

3. Анализ основных данных по Туркменбашинскому порту и обзор мастер-планов

3.1 Обзор мастер-планов

В данном разделе обобщаются мастер-планы по нижеследующим исследованиям, а также оценивается план, пересмотренный управлением ТДДЕ.

- (1) Технико-экономическое обоснование и исследование основных данных по проекту Модернизации международного морского порта Туркменбashi, MTLM Кореи, 2009 (Министерство земли, транспорта и морских дел Кореи) (в дальнейшем именуемый “Отчет по модернизации”)
- (2) Проект ТРАСЕКА Навигационный канал Туркменбашинского порта, ЕС/ТАСИС, 2007 (в дальнейшем именуемый “Отчет по каналу”)

3.1.1 “Отчет по модернизации”

ТЭО было проведено консорциумом, возглавляемым компанией Хейин Инжиниринг Энд Констракшн (Кореи) на основе Меморандума о взаимопонимании, заключенном между Правительством Туркменистана и Правительством Кореи. ТЭО финансировалось Министерством земли, транспорта и морских дел Кореи. Окончательный отчет был предоставлен ТДДЕ в июле 2009.

Целью проекта было проведение технико-экономического обоснования по модернизации Туркменбашинского порта, которое включает строительство грузового терминала, пассажирского терминала и судостроительного завода, анализ и исследование основных данных по составу почвы, батиметрии, изучение волн, береговой топографии. ТЭО также включает анализ социально-экономического положения и данные по окружающей среде.

Основная политика по развитию порта, предложенная в Отчете по модернизации следующая:

- Создание международного логистического центра,
- Создание порта высокой эффективности,
- Строительство многофункционального порта,
- Улучшение качества района порта и
- Продвижение судостроительной промышленности.

В отчете по модернизации не было выполнено прогнозирование грузовых перевозок, а вместо этого рассматривались сценарии роста объемов груза. Сценарий 1, 2 и 3 допускает, что 5%, 10% и 15%-е объемы железнодорожных перевозок соседних стран будут перенаправлены на каспийское судоходство через Туркменбашинский порт, соответственно. На основании этого допущения, грузовые объемы Туркменбашинского порта были

оценены, как это показано в Табл. 3.1.1. С учетом проекта по развитию туристической зоны (Аваза) были спрогнозированы пассажирские перевозки. Табл. 3.1.2 показывает результат этой оценки.

Табл. 3.1.1 Рассчитанный объем грузоперевозок

(ед. 1000 тонн)

		2008	2010	2015	2020	2025
Общая пропускная способность (включая порт Окарем и Аладжа)	Сценарий1	8,409	9,590	12,827	15,883	19,488
	Сценарий2	8,409	9,590	13,446	16,621	20,404
	Сценарий3	8,409	9,590	14,065	17,379	21,319
Генеральный груз, навалочный груз, железнодорожный паром POPO, железнодорожный паром (искл. нефть) и Контейнеры	Сценарий1	1,585	1,808	2,920	3,606	4,417
	Сценарий2	1,585	1,808	3,539	4,364	5,333
	Сценарий3	1,585	1,808	4,158	5,122	6,248
Жидкий груз (вкл. Окарем и Аладжа)		6,824	7,782	9,907	12,257	15,071

Источник MLTM

Примечание: Так как формулировка в оригинале отчета не совсем ясная, Табл. была модифицирована консультантом.

Табл. 3.1.2 Рассчитанный пассажиропоток

(ед.изм. 1000 чел.)

	2010	2015	2018	2020	2025
Рассчитанный пассажиропоток	14.9	34.5	49.6	61.0	90.5

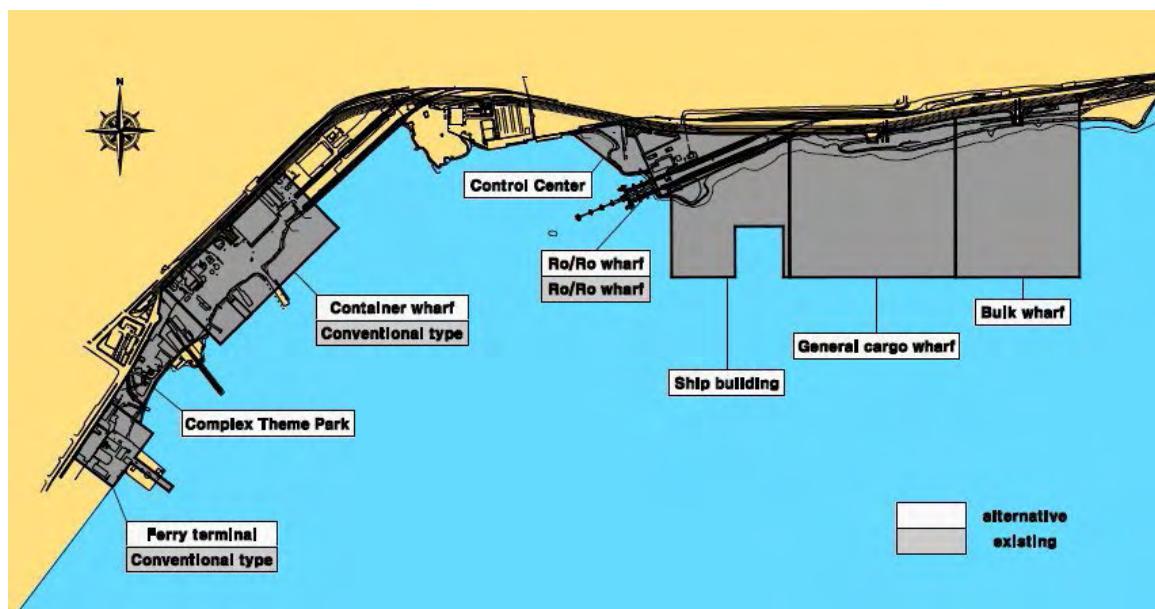
Источник MLTM

На основании вышеупомянутых сценариев перевозок в Отчете по модернизации представлен план развития инфраструктуры, как это показано в Табл. 3.1.3 и Рис. 3.1.1. Хотя глубина воды у соответствующих причалов не указана в окончательном отчете, танкер 5000 DWT принят в качестве расчетного судна для всех грузовых причалов, для которых по расчетам, произведенным в отчетах, необходимая глубина у причала составляет 7.5 метров.

Табл. 3.1.3 Предложенное развитие инфраструктуры

Терминал для пассажирских судов	Длина причала 150 м x 2		
Контейнерный терминал	Длина причала 520 м	площадь 13 га	
Терминал генерального груза	Длина причала 520 м	площадь 28 га	
Терминал навалочного груза	Длина причала 390 м	площадь 21 га	
Судостроительный завод			
Парк			

Примечание: Площади для терминалов не указаны в Отчете по модернизации. Площади, указанные в таблице измерены на основе рисунков отчета.



Источник MLTM 2009

Рис. 3.1.1 Предложенный портовый план в Отчете по модернизации

В отчете предлагается развитие инфраструктуры в три этапа. По предложенному инвестиционному плану завершение всех строительных работ запланировано на 2019.

Этап 1 (завершение 2015)

Терминал для пассажирского судна, комплексный тематический парк, судостроительный завод, терминал генерального груза (2 причала)

Этап 2 (завершение 2020)

Терминал генерального груза (2 причала), терминал навалочного груза

Этап 3 (завершение 2025)

Контейнерный терминал

Рассчитанная стоимость строительства по каждому этапу дается в Табл. 3.1.4. Общая строительная стоимость с учетом НДС 633,372,000 долларов США. Общая проектная стоимость с учетом проектирования, надзора и прочих расходов 745 миллионов долларов США.

Табл. 3.1.4 Рассчитанная стоимость строительства

(ед.из. 1000USD)

Phase 1		Phase 2		Phase 3	
Ship Yard	75,738	General Cargo Terminal	38,950	Container Terminal	54,903
General Cargo Terminal	38,518	Bulk Cargo Terminal	60,875	Dredging	3,790
Passenger Ship Terminal	10,549	Control Center	2,797	Subsidiary Facilities	8,571
Park	6,749	Dredging	9,009	Architecture	6,447
Dredging	19,756	Subsidiary Facilities	46,964	Related Construction	21,526
Subsidiary Facilities	43,017	Architecture	17,588	VAT	9,524
Architecture	16,505	Related Construction	27,439		
Related Construction	66,102	VAT	20,362		
VAT	27,693				
TOTAL	304,627	TOTAL	223,984	TOTAL	104,761
				Total Construction Cost	633,372

Источник MLTM 2009

В Табл. 3.1.5 представлены результаты экономического и финансового анализа отчета по модернизации. Результаты указывают на то, что экономическая целесообразность всего проекта (кроме судостроительного завода) под вопросом. При завершении строительства двух причалов для генерального груза до некоторой степени улучшатся экономические и финансовые показатели, однако без предпочтительной финансовой схемы строительство представляется неосуществимым. В соответствии с отчетом, судостроительный завод может быть экономически и финансово целесообразным только при применении “передовой” технологии. В отчете указывается на то, что плохие показатели будут связаны высокими строительными расходами из-за сложных сейсмических условий, трудности закупки строительных материалов и слабым грунтом.

По оценке, приведенной в отчете, воздействие на окружающую среду, связанное со строительством и эксплуатацией, будет незначительным, однако подчеркивается важность контрмер по загрязнению, вызываемому строительной техникой и контейнерными перевозками.

Табл. 3.1.5 Результаты экономического и финансового анализа

		Whole Project except Ship Yard	Two Berths of General Cargo (Phase 1)	Ship Yard (case1)	Ship Yard (case2)
Economic Analysis	B/C	0.75	1.19	0.79	1.82
	EIRR	6.85%	12.04%	6.66%	23.30%
	NPV(M USD)	-120	4	-36	69
Financial Analysis	FIRR(Real)				1.59%
	FIRR(Nominal)	0.93%	1.30%		8.84%
	ROE	0.57%			7.91%
	Min DSCR	0.73	0.23	0.18	0.76
	Min Cum DSCR	1	0.23	0.18	2.06

Источник MLTM 2009

Случай1 включает судостроение, при котором производительность на стандартном уровне Каспийского региона Производительность при Случае2 на уровне развитых стран, таких как Корея.

3.1.2 “ТРАСЕКА Отчет по каналу”

Отчет выполнен в рамках части программы ТРАСЕКА, инициированной Европейской комиссией и направленной на улучшение транспортного коридора. Отчет рассмотрел один из ключевых элементов этой транспортной цепочки, а именно Навигационный канал Туркменбашинского порта. Целью данного проекта было обеспечение безопасного и надежного доступа в Туркменбашинский порт в соответствии с международными стандартами для всех морских судов, эксплуатируемых в Каспийском море, а также охрана окружающей среды.

Конкретные работы при подготовке отчета следующие:

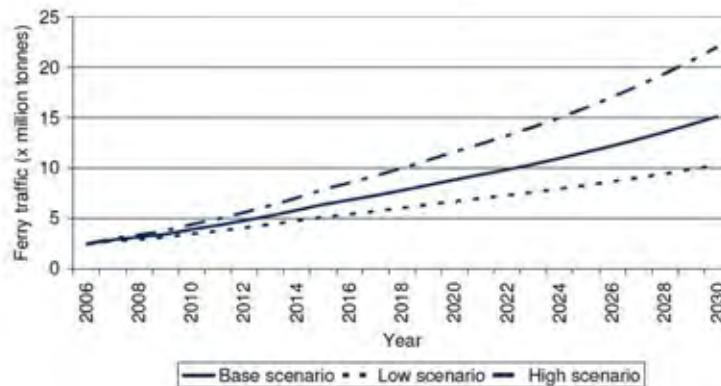
- Определение альтернатив для подходного канала
- Рассмотрение имеющихся измерений и дноуглубительных средств
- Исследование имеющегося дноуглубительного оборудования
- Гидрографическая съемка и испытания на воздействие окружающей среды
- Разработка плана дноуглубительных работ (капитальных и эксплуатационных)
- Обучение
- Воздействие на окружающую среду
- Анализ экономической и финансовой эффективности

В отчете рассчитаны Сценарии по предстоящим грузопотокам, обрабатываемым в Туркменбашинском порту. На основе сценария экономического роста и допущений эластичности транспортного спроса, в таблице и графике выведены результаты.

Табл. 3.1.6 Среднегодовой рост паромного транспорта, 2006 – 2040

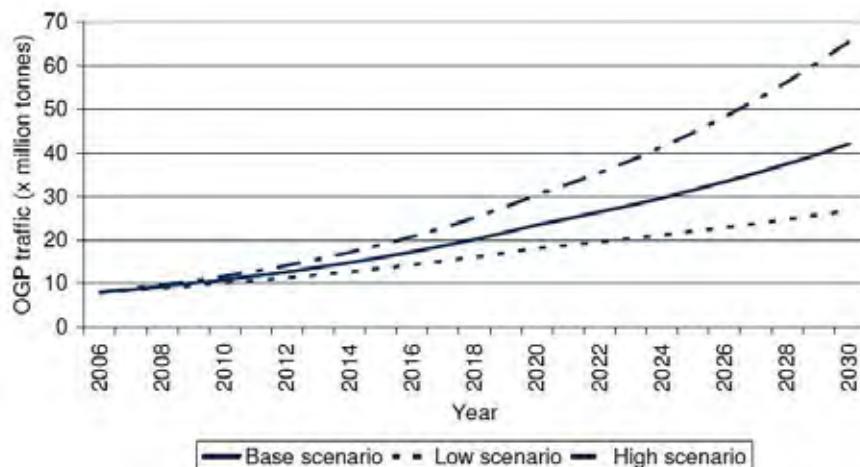
Scenario	2006 – 2015	2015 – 2025	2025 – 2040
Base	13.8%	6.2%	4.8%
Low	11.1%	4.9%	3.8%
High	16.5%	7.5%	5.8%

Источник ТАСИС 2007



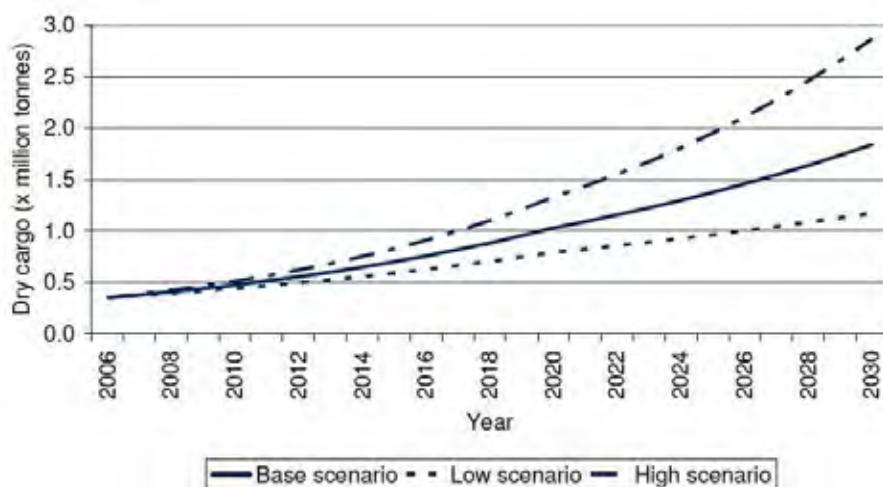
Источник ТАСИС 2007

Рис. 3.1.2 Сценарии паромных перевозок в Туркменбашинском порту



Источник ТАСИС 2007

Рис. 3.1.3 Сценарии по перевозкам нефти, газа и нефтегазовым продуктам в Туркменбашинском порту



Источник ТАСИС 2007

Рис. 3.1.4 Сценарии по перевозкам сухогруза в Туркменбашинском порту

В отчете проведена оценка настоящих и планируемых размеров морских судов, заходящих в Туркменбашинский порт. В результате оценки, отмечена тенденция возрастания грузоподъемности судов, особенно для танкеров. Был определен ряд морских судов, по которым будет спроектирован канал. Главные характеристики этих судов представлены в Табл. 3.1.7.

Табл. 3.1.7 Обзор спецификаций по рассчитанным судам

Type	DWT	Length over All [m]	Beam [m]	Draught [m]
Tanker	14,000	150.0	17.3	7.1
Tanker	8,000	141.0	16.9	5.1
Tanker	5,000	125.0	16.9	4.4
Dry cargo vessel	6,000	140.0	16.6	4.5
Ferry	3,950	154.5	18.3	4.7

Источник ТАСИС 2007

Исследование определило меры, которые необходимо предпринять для того, чтобы привести подходной канал Туркменбаси в соответствие с международными стандартами. Предложенным источником таких международных стандартов является публикация “Подходные судоходные каналы: Руководство по проектированию”, итоговый отчет совместной рабочей группы PIANC - IAPH в сотрудничестве с IMPA и IALA.

Предложенное в Отчете по каналу существующее осевое положение Северного канала представлено в Рис. 3.1.5.

На основе характеристик рассчитанных судов, определенных в прогнозируемом движении, и преобладающих условий местности, был определен требуемый профиль ширины канала в соответствии с международными стандартами. Канал спроектирован по следующей ширине:

- Внешнее сечение: 170м
- Разрез через косу: 220м
- Внутреннее сечение: 140м

Ширина определена как сумма водоизмещения морских судов и зазора под килем. Минимальный зазор киля 1 м был применен к каналу и 1.5 в бассейне маневрирования. Глубина канала рассчитана для 3 разных танкеров и для самых больших паромов. В отчете рекомендуется произвести реконструкцию канала в два этапа. При этом, на первом этапе максимальным судном будет танкер с грузоподъемностью 8,000DWT, а на втором этапе самый большой танкер грузоподъемностью 14,000DWT. Это приведет к следующим глубинам канала:

Фаза 1:

до 7.1м и включая Уфринский канал

6.8м для участка канала от пересечения с Уфринским каналом до мест паромного причала и генерального груза.

Фаза 2:

до 8.6м и включая Уфринский канал

6.8м для участка канала от пересечения с Уфринским каналом до мест паромного причала и генерального груза.

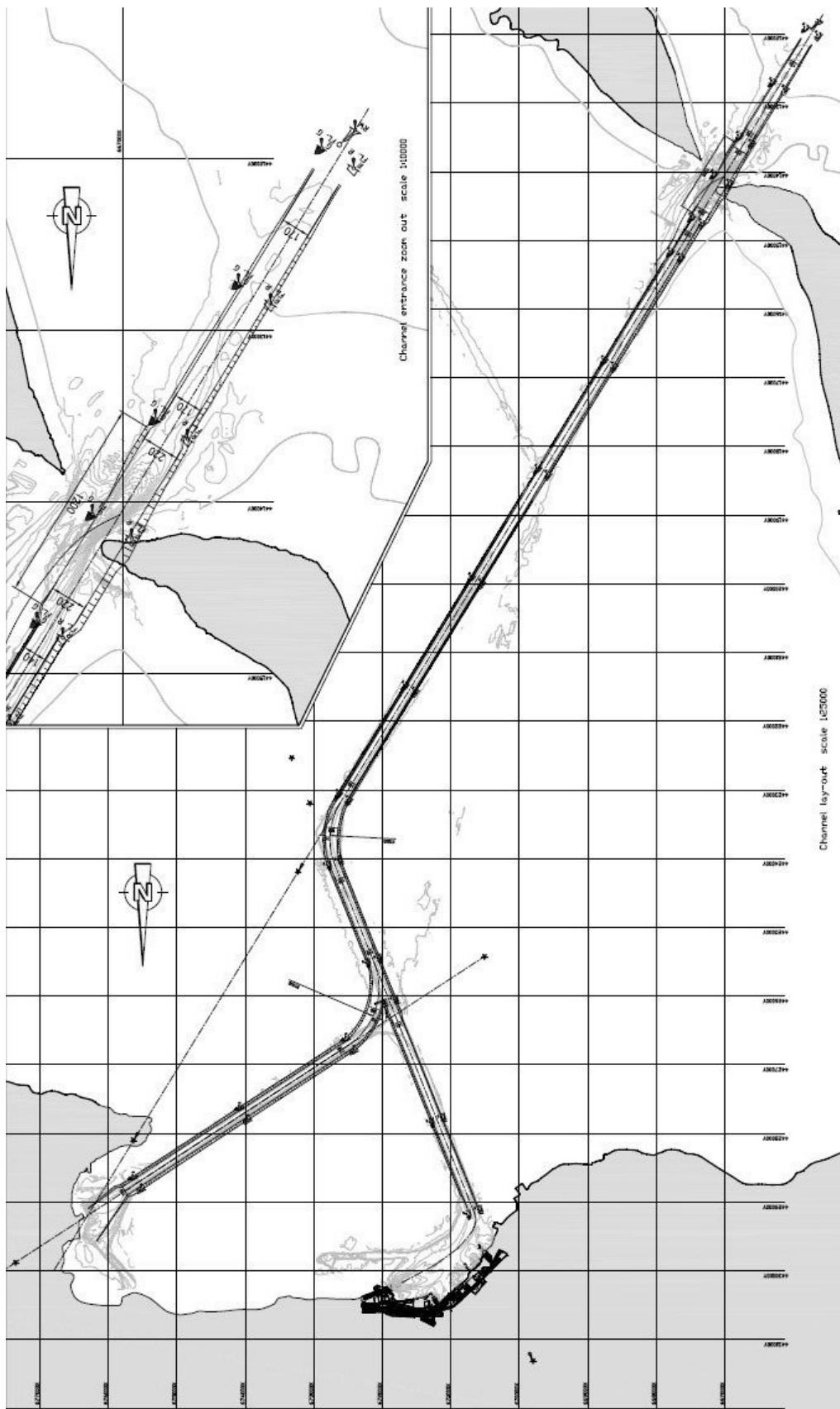


Рис. 3.1.5 Осевое направление канала

Источник ТАСИС 2007

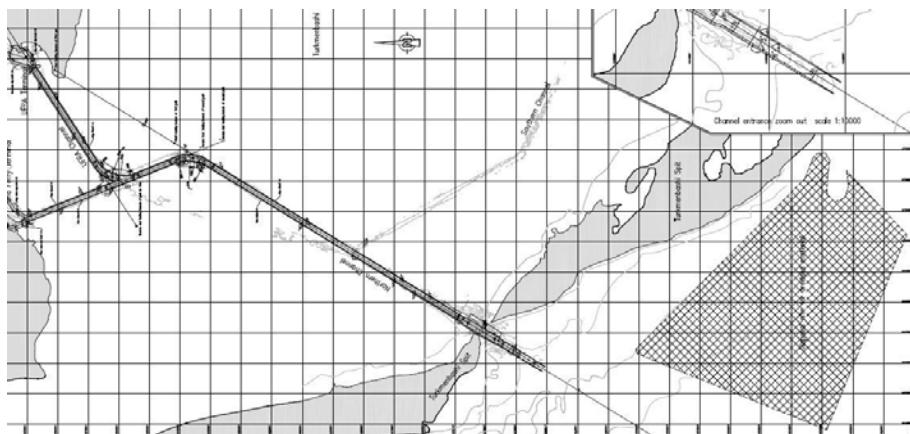
Общий объем грунта выемки оценивается 10.2 миллионов куб.м. Требования по каждой фазе:

- Фаза 1: до уровня BSL – 34.4м (7.1м гл. воды): 4.1 млн. куб.м.
- Фаза 2: до уровня BSL – 35.9м (8.6м гл. воды): 6.2 млн. куб.м

По оценке исследования, лучшим участком для сброса грунта выемки является выделенный новый участок, расположенный южнее от входа через косу, как это показано в Рис. 3.1.6. Этот участок лучше прежнего, потому что является попутным дрейфом естественного прибрежного процесса и, таким образом здесь ниже риск попадания отвального грунта обратно в канал. Так как центр нового места сброса грунта выемки, расположен на расстоянии приблизительно 9 км от входа через косу, по расчетам это могло бы обеспечить самый экономичный вариант для размещения грунта выемки.

По оценке исследования, Хазарский природный заповедник являются наиболее важным рецептором в отношении потенциально неблагоприятной воды и качества отложений, которые, вероятно, частично вытекают из деятельности дноуглубительных работ в навигационном канале. Некоторое число жителей (местные жители) будут находиться под воздействием шума только в ночное время, поэтому важно, чтобы использовался ковшовый дноуглубитель по договору. Предложенная разработка навигационного канала будет иметь ряд воздействий на экологические рецепторы, но они рассматриваются как приемлемые в соответствии с успешным осуществлением смягчающих мер.

На основе архивных данных о скорости образования отложений и проектирования нового канала, данный отчет определяет годовой объем образования отложений в районе 1 млн.куб.м. Данный отчет заключает, что необходимо использование дноуглубителя с отсасывающим трейлером и варианты, касательно выполнения работы по договору, как для капитального дноуглубления, так и для эксплуатационного дноуглубления, которые дадут наилучшую выгоду порту в смысле исполнения работы и экономии. Данный отчет рассчитал, что возможности существующего дноуглубителя будут недостаточными для проведения эксплуатационных дноуглубительных работ.



Источник ТАСИС 2007

Рис. 3.1.6 Предложенная площадка для отвала грунта

Общая продолжительность дноуглубительных работ рассчитывается 5 – 6 лет, как показано в таблице ниже.

Табл. 3.1.8 Предложенный график работ

Activity	Time Period		
Receive Study and seek finance and approval to proceed with dredging	March 2008	to	October 2008
Appointment of Engineer	June 2008		
Pre-qualification of dredging contractors	August 2008	to	October 2008
Tender for dredging contractors	November 2008	to	January 2009
Evaluate tenders, report and obtain approvals	February 2009	to	April 2009
Award dredging contract	April 2009		
Mobilise for Phase 1	May 2009	to	October 2009
Phase 1 Dredge	October 2009	to	April 2011
Ground Investigation	May 2010	to	August 2010
Mobilize for Phase 2	September 2010	to	April 2011
Phase 2 Dredge	May 2011	to	October 2013

Источник ТАСИС 2007

В отчете подсчитаны капитальные затраты по дноуглубительным работам, как показано далее. Расчетные затраты включают всю предварительную мобилизацию, работы по исследованию грунта, расчет мобилизации во второй фазы и демобилизацию вместе с общей стоимостью за выполнение работ. В дополнение к стоимости дноуглубительных работ, принято во внимание условная сумма в размере 2-х млн. евро для установки навигационных средств вдоль канала.

Фаза 1 – Объем выемки = 4,083,000 м³

Стоимость дноуглубительных работ @ по Каспийской ставке 4.94 = 20.2
млн.евро

Фаза 2 – Объем выемки = 6,211,000 м³

Стоимость дноуглубительных работ @ по Каспийской ставке 4.94 = 30.7
млн.евро

Общие капитальные затраты АО дноуглублению = 50.9 млн. евро

Для “центральных” проектных условий (т.е. сценарий базисного прогнозирования):
Основные вкладчики в экономические выгоды в выражении настоящей стоимости (при учетной ставке 10%)

- | | |
|---|----------|
| ➤ Доход от перенаправления перевозок | 22 MEURO |
| ➤ Сокращение времени задержек судов | 54 MEURO |
| ➤ Увеличение размера судов, особенно для перевозок нефтегазовых продуктов | 68 MEURO |

Для “центральных” проектных условий (т.е. сценарий базисного прогнозирования):

Экономически внутренняя норма доходности (EIRR) для центральных проектных условий 22%. Анализ чувствительности подтверждает, что проект, в соответствии с утвержденными предположениями, является жизнеспособным в конкретных экономических условиях. При наиболее пессимистическом сценарии, т.е. стоимость плюс 50% и выгоды минус 50% (что могло бы быть эквивалентно серьезной задержке осуществления проекта), Экономически внутренняя норма доходности (EIRR) составляет 12%, которая еще находится на приемлемом уровне.

Затраты на техническое обслуживание не были включены в экономический анализ, так как проведение техобслуживание на регулярной основе требуется в обоих случаях (в случае проекта и независимо от проекта) и рассчитанная разница незначительная.

В рамках проекта не был проведен финансовый анализ. В отчете по каналу оговорено, что причиной служит то, что Туркменбашинский порт не имеет финансовой автономии. (Это неправильное истолкование финансовой структуры ТДДЕ)

3.1.3 План, пересмотренный управлением ТДДЕ

ТДДЕ пересмотрел план по порту и каналу, представленными Отчетами по модернизации и каналу. Пересмотренный план в сравнении с первоначальным планом показан на Рис. 3.1.7. Пересмотренный план был утвержден Кабинетом Министров, однако ТДДЕ заявило, что Правительство Туркменистана готово принять предложение по дальнейшему пересмотру плана Консультантам. Положения пересмотренные ТДДЕ следующие:

- 1) Контейнерный терминал, расположение которого было запланировано рядом с нынешним грузовым терминалом, был перемещен к востоку от железнодорожного паромного терминала и был объединен с запланированным терминалом для генерального и навалочного груза.
- 2) Расширение нынешнего терминала генерального груза до 530 м запланировано заново с тем, чтобы облегчить экспорт полипропилена, производимого в Туркменбашинском нефтеперерабатывающем заводе и хранимом в портовом складе.

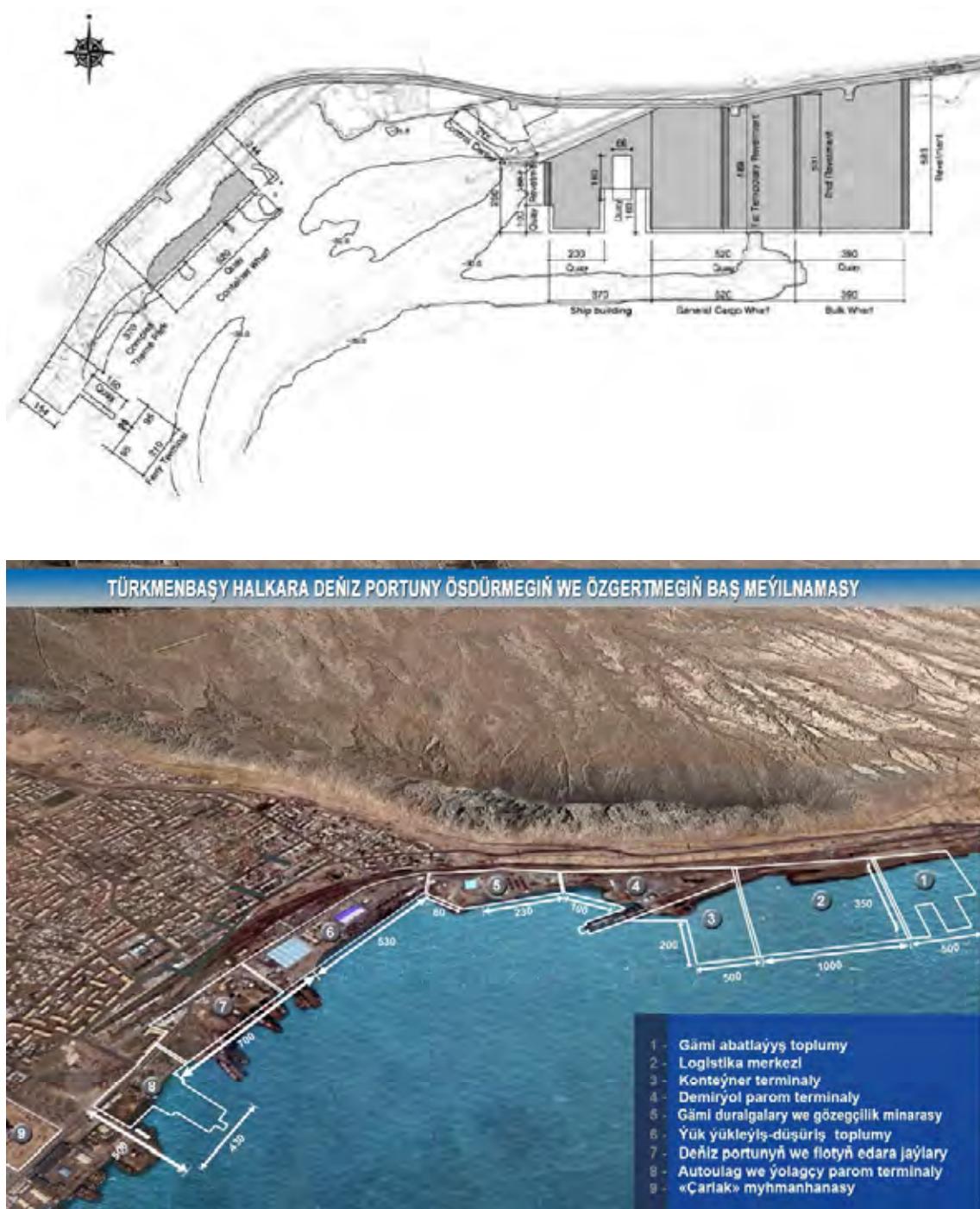
- 3) Общая протяженность контейнерного, генерального и навалочного терминалов была расширена от 1430 метров до 1600 метров, в то время как внутренняя глубина терминалов для генерального и навалочного груза была сокращена от 500 метров до 350 метров.
- 4) Паромный терминал РО-ПАКС (см. Рис. 3.1.8) был заново запланирован вместо терминала для пассажирских судов между пристанью 17 и государственным рыбозаводом, который в дальнейшем будет переведен в Киянлы, 30 км севернее от Туркменбashi. Запланированы две треугольные паромные сети РО-ПАКС, т.е. Туркменбashi – Баку (Азербайджан) - Бандар Азали (Иран) и Туркменбashi – Махачкала (Россия) – Актау (Казахстан). ТДДЕ заявило, что предприняты первоначальные переговоры по заключению трехстороннего соглашения по перевозкам РО-ПАКС, и выразило уверенность в его успехе, так как между соседними странами установлены хорошие дипломатические отношения и заключены двухсторонние соглашения по железнодорожным паромным перевозкам между Россией и Азербайджаном. ТДДЕ запланировало закупку двух судов РО-ПАКС до 2015 с несущей способностью 200 пассажиров и 80 грузовиков.
- 5) Офисные здания для портовых услуг и администрации порта были запланированы на месте запланированного ранее контейнерного терминала. Между офисными зданиями и терминалом Ро-ПАКС, запланирована яхтенная гавань.
- 6) Судостроительный завод был перемещен к восточному краю проектируемого участка.
- 7) В отношении реконструкции канала, ТДДЕ расставляет приоритеты в пользу его расширения, нежели углубления. ТДДЕ планирует расширить канал до 170м с тем, чтобы обеспечить двухстороннее движение танкеров, в то время как в Отчете по каналу предлагается первоначальная ширина в 140 м, спроектированная в Советское время. ТДДЕ заявило, что проектная фаза 2, предложенная в Отчете по каналу, включающая углубление канала до 8.6 метров, не является срочной.
- 8) ТДДЕ считает, что требуемые объемы по поддержанию дноуглубления минимальны, поэтому планирует выполнить это своим земснарядом, хотя имеющийся земснаряд требует ремонта или замены, в то время как в Отчете по каналу подсчитанный ежегодный объем дноуглубления составляет один миллион куб. метров и рекомендуется выполнить работы внешними ресурсами.

На основе вышеупомянутого пересмотра, ТДДЕ планирует следующее развитие инфраструктуры и закупку оборудования до 2016 (I этап - 2010-2013, II этап - 2013-2016):

- Реконструкция подходного канала;
- РО-ПАКС (пассажирский и грузовой) терминал;
- Оборудование по обучению и переподготовке моряков;
- Оборудование по реагированию на разлив нефти
- Логистический центр с контейнерным терминалом, терминалом генерального груза и

терминала для навалочного груза
Причал для загрузки полипропилена;
Control tower Диспетчерская башня – центр управления движением судами;
АСПТР (аварийно-спасательные и подводно-технические работы) и;
Реконструкция левой рампы существующего железнодорожного паромного терминала;
Поставка и обслуживание базы оффшорных нефтяных платформ;
Склад и складская площадка на территории порта;
Автомобильные дороги и железнодорожные пути;
Система портовых операций:
Судоремонтный комплекс:
Вспомогательные средства и центры обслуживания;

Ко времени завершения вышеуказанного генерального плана, ТДДЕ рассчитывает, что ежегодная пропускная способность порта увеличится до 15 миллионов тонн.



Источник MLTM 2009 и ТДДЕ

Рис. 3.1.7 Первоначальный план (сверху) и пересмотренный ТДДЕ план (снизу)



Источник ТДДЕ

Рис. 3.1.8 План терминала Ро-ПАКС

3.2 Обзор предложенного мастер - плана по грузовому и РО-ПАКС терминалу

В этом разделе рассматривается мастер-план, представленный в Отчете по модернизации. Как упоминалось в предыдущем разделе, план уже пересмотрен ТДДЕ, поэтому его описание приводится далее.

3.2.1 Основное понятие

Основные пять понятий, предложенные в Отчете по модернизации следующие:

- Создание международного логистического центра,
- Создание порта высокой эффективности,
- Строительство многофункционального порта,
- Улучшение качества района порта и
- Продвижение судостроительной промышленности.

Хотя предложенные концепции в основном понятны, при их развитии необходимо более ясно передать государственное намерение по развитию порта, и полностью отразить в них национальную стратегию социально-экономического развития, с учетом большой важности Туркменбашинского порта в Туркменистане.

Вначале необходимо ясно определить первостепенную задачу по развитию порта. Она должна быть выражена просто и выразительно, и распределена между вовлеченными сторонами порта. Первостепенной задачей по Туркменбашинскому порту Консультантом определено “*Создание самого современного порта в Центральной Азии*”.

В дальнейшем, под эту первостепенную задачу, должны быть приняты стратегические цели. С учетом национальной стратегии Туркменистана и настоящей региональной социальной экономики и обращая внимание на то, что развитие порта должно улучшить жизнь людей и конкурентоспособность промышленности, Консультант предлагает следующие четыре цели, как это показано в Рис. 3.2.1.

Порт - ворота в Центральную Азию

Порт братства

Порт промышленной диверсификации

Порт безопасности и экологической устойчивости

Порт - ворота в Центральную Азию

Памятник Ворота в Среднюю Азию в Туркменбаши с гордостью демонстрирует то, что порт является воротами в Центральную Азию. Это предопределено географически, и многие исторические факты доказывают это. Связующее звено Каспия - Туркменистан, включающий часть Великого Шелкового Пути, перевозил людей и товары с древних времен. Александр II построил форт Уфра в этой местности для дальнейшего продвижения в Среднюю Азию. В 1888г здесь началось строительство Закаспийской железной дороги. Сегодня Туркменбашинский порт играет важную роль, являясь своего рода воротами Туркменистана, также как и других стран Центральной Азии, Китая и Афганистана. Железнодорожные паромы прибывают в Туркменбашинский порт, привозя транзитный груз, и связывая страны Центральной Азии, не имеющие выхода в море.

Однако, в настоящее время, объем обрабатываемого груза в Туркменбашинском порту незначительный, несмотря на его исключительно благоприятное географическое положение. Туркменистан с его политической стабильностью и нейтралитетом, признанным Организацией Объединенных Наций, обладает огромным потенциалом для привлечения значительного объема транзитного груза. Поэтому, важно развитие Туркменбашинского порта в качестве логистического центра с полным использованием своего потенциала. Параллельно с укреплением функций порта, необходимо улучшение общей эффективности национальной логистической системы.

Порт братства

Значительное число представителей кавказских национальностей живут в прикаспийской части Туркменистана, в то время как многие туркмены живут в прикаспийских странах, так как перемещение границ республик было свободным в советское время. В настоящее время нет безопасного и экономически реального способа передвижения на их историческую родину. Хотя между Туркменбashi и Баку курсируют железнодорожные паромы, власти ограничили перевозки пассажиров из-за ухудшения состояния судов. После распада СССР, перевозки пассажиров по Каспийскому морю исключены из политики независимых государств.

Важно то, что Туркменбашинский порт предоставляет возможность по воссоединению семей и друзей, родиной которых стала “зарубежная страна”, создавая новую пассажирскую транспортную сеть через Каспийское море.

Кроме того, ожидается, что братский порт Туркменбashi обеспечит безопасный и надежный маршрут для транспортировки гуманитарного груза своему восточному соседу, где люди сталкиваются серьезными трудностями.

Порт промышленной диверсификации

Экономика Туркменистана стремительно развивается благодаря богатым углеводородным ресурсам. Хотя углеводородные запасы остаются самым важным отраслью в стране, Правительство Туркменистана стратегически планирует диверсифицировать промышленность с тем, чтобы ускорить развитие экономики. Одним из важных факторов промышленного развития является обеспечение эффективной логистики. Центральная Азия не имеет доступа в море, который мог бы обеспечить эффективные перевозки, но Туркменбashi является исключением. Полностью пользуясь своим исключительным преимуществом в регионе, ожидается, что Туркменбashi будет проводить диверсификацию туркменской промышленности. С этой целью, функции порта также должны быть диверсифицированы, включая улучшение эффективности существующих функций. Порт должен быть логистическим центром, способным обработать все типы груза, т.е. контейнерные, РОРО (грузовой транспорт и железнодорожные машины) и сухогруз.

Кроме того, порт внесет вклад в развитие туризма, являющимся одним из перспективных индустрий Туркменистана. Хотя индустрия туризма все еще на начальном этапе своего развития и нередко является головной болью для зарубежных туристов, при некотором его улучшении, Туркменистан сможет привлечь значительное число туристов вследствие своей истории, культуры, традиций и природы. Порт обеспечит туристов безопасным, надежным и удобным способом путешествия.

Порт безопасности и экологической устойчивости

С тем чтобы порт выполнял определенную ранее важную роль, фундаментальными требованиями являются обеспечение безопасности и экологической устойчивости. Без них невозможно его превращение в самый современный порт.

С учетом будущего увеличения пассажиропотоков и транспортировки опасных грузов, необходимо значительно улучшить безопасность посредством реконструкции канала и инфраструктуры порта, также как наращивания потенциала портовых работников.

Экологическая устойчивость—другой ключевой фактор успеха Туркменбашинского порта. Порт расположен в Туркменбашинском заливе, большая часть которого объявлена Хазарским природным заповедником, где обитают редкие биологические виды. Так как залив экологически уязвимый из-за своего мелководья и защищенной топографии,

необходимо должное рассмотрение экологических аспектов при развитии Туркменбашинского порта, где обрабатываются значительные объемы нефтегрузов.

С тем чтобы материализовать вышеизложенную основную концепцию, необходимо составить генеральный план по комплексному развитию порта на основе детальных данных по социальному и экономическому развитию региона. Генеральный план должен быть скоординирован со всеми вовлеченными сторонами порта. Особенno необходимо согласование его с планом развития региона.

В настоящее время Туркменбashi представляет собой чисто промышленный город, поэтому Правительство Туркменистана, также как и хякимлик, планирует диверсификацию функций. Ожидается, что национальная туристическая зона Аваза и проектируемый новый город Туркменбashi (см. Рис. 3.2.2) смогут материализовать эти планы. С другой стороны, стратегия для дальнейшего промышленного развития в Туркменбashi не совсем понятна, по крайней мере, на уровне хякимлика. По разъяснениям хякимлика, будущее промышленное развитие будет осуществлено на нынешней территории нефтеперерабатывающего завода, а расширение промышленной зоны еще не запланировано. Поэтому в ходе создания генерального плана по порту, важно прийти к согласию о важности интенсивного промышленного развития в Туркменбashi.

Развитие нового города Туркменбashi – это национальный проект, который планирует строительство центральной части города в западной части (за горой с тыльной стороны Туркменбашинского нефтеперерабатывающего завода). Планируемая численность населения нового города 25,000, куда входит одна треть нынешнего населения Туркменбashi. Главные объекты и коммуникации общественного пользования будут переведены с нынешнего городского района в новый город. Новый город, который в настоящее время просто безлесная земля вместе с прилежащей территорией будет окружен большой зеленой зоной. Зеленая зона будет продлена на береговую линию Туркменбашинского залива и бухты Соймонова, являющейся частью Туркменбашинского залива, которая будет засыпана землей и превращена в зеленую зону. Развитие нового города начнется в 2010, а первая фаза проекта будет завершена в 2020. Параллельно развитию нового города будет реконструироваться нынешний городской район.

Национальная туристическая зона Аваза является первой туристической зоной, проектируемой в Туркменистане. В соответствии с первой фазой развития предполагается освоить 770 га до 2013, а другие 100 га планируется освоить до 2020. Проект включает строительство разных видов туристических развлекательных объектов и самых современных отелей. Концепция Авазы представляет собой многофункциональное развитие, которое включает образование и здравоохранение, в дополнение к туризму. Кроме того, Правительство Туркменистана намеревается превратить ее в деловой центр Центральной Азии и Кавказа, учитывая предпочтительные условия бизнеса и политическую стабильность Туркменистана, а также хорошие дипломатические отношения

с зарубежными странами, как нейтральной страны, признанной Организацией Объединённых Наций. Правительство планирует ввести упрощенную визовую процедуру для гостей Авазы. Инвесторам Авазы предоставляются определенные стимулы.

Планируется строительство новой магистральной дороги, связующей Авазу, новый город, аэропорт и Ашхабадское шоссе. Новая дорога будет построена в обход городского района и порта. Дорога, соединяющая порт и Ашхабадское шоссе также модернизируется. По сведению хякимлика, береговая зона между терминалом железнодорожного парома и Уфринским нефтяным терминалом зарезервирована для развития порта и нет градостроительных планов по ней.

С учетом генерального плана Туркменбashi, рекомендуется следующее функциональное распределение в порту:

- Западная часть порта, где располагаются некоторые старые пристани и рыбный завод, необходимо перестроить в зону, ориентированную на пассажиров, туристов, жителей. Развитие этой зоны необходимо производить в согласованном взаимодействии с национальной туристической зоной Аваза.
- Прибрежная зона между терминалом железнодорожного парома и Уфринским нефтяным терминалом должна развиваться как интенсивная логистическая зона и прибрежная промышленная зона. Примечательно, что этот район Туркменбашинского залива, единственный доступный и пригодный для этой цели участок с акваторией, который хорошо защищен и имеет предпочтительные условия для портового развития. Поэтому, требуется хорошо спланированная и согласованная разработка.

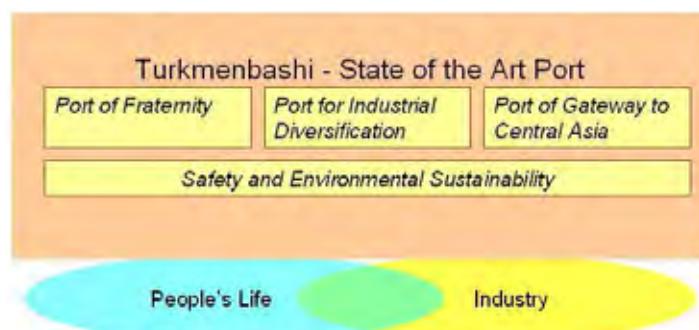


Рис. 3.2.1 Концепция современного порта



Рис. 3.2.2 План нового города Туркменбасы (слева) и Национальная туристическая зона Аваза (справа)



Источник Google

Рис. 3.2.3 Зонирование градостроительства Туркменбасы

3.2.2 Прогноз грузопотоков

Статистика по грузам в Туркменбашинском порту сложная. Согласно портовой статистике, один тонн груза означает одну тонну грузового движения. Например, при разгрузке одной тонны груза, перемещение к складскому участку и загрузки на грузовые машины, в регистрационном журнале записывается 3 тонны груза. Вследствие этого трудно понять предыдущие отчеты и существующее положение по обработке груза. Поэтому, Консультант провел свои исследования.

Трудность прогноза грузопотоков в Туркменбашинском порту вызвана главным образом двумя причинами. Одной из которых является, отсутствие достоверной информации, а другая - неустойчивость данных. До сих пор невозможно преодолеть эту трудность по политическим причинам в Туркменистане. Итак, Консультант должен был принять это и провести прогнозирование, основываясь просто на допущениях, как были выполнены и

предыдущие исследования. По ним причины колебаний можно описать следующим образом:

- Более 60% груза, обрабатываемого в Туркменбашинском порту, является продукция и сырье Туркменбашинского нефтеперерабатывающего завода. Поэтому производственный план завода является значительным решающим фактором пропускной способности порта. Продукция нефтеперерабатывающего завода зависит от наличия сырья, нежели от мировой экономики.
- Общий объем грузоперевозок и количество товаров, обрабатываемых в Туркменбашинском порту довольно небольшой. Вследствие этого, случайные изменения в торговле определенного товара, может вызвать большие колебания общей пропускной способности.

По этим обстоятельствам, метод эластичности ВВП, использующий исторические данные по грузопотокам в целом, не может прогнозировать их должным образом. Поэтому, Консультант прогнозирует грузопотоки каждого терминала в отдельности, с учетом их характеристик.

ППК3

Грузы, обрабатываемые в ППК3 – это исключительно продукция Туркменбашинского нефтеперерабатывающего завода. В соответствии с планом НРЗ намечается увеличение выгрузки сырой нефти до 1,687,000 тонн и увеличение загрузки нефтепродуктов с годовым темпом роста 4.4%.

Хотя темп обработки сырой нефти за год составляет довольно высокий показатель 14.5%, целесообразно учитывать повышение ее доли, связанной с возросшей добычей оффшорной нефти. ТДДЕ значительно увеличит танкерный флот в ответ на это.

Консультант принял данные, полученные с нефтеперерабатывающего завода в качестве основы для прогнозирования, так как они умеренные и обоснованные, хотя НРЗ не предоставил достаточной информации.

ППК2

Терминал железнодорожного парома ППК2 обрабатывает некоторый объем груза, поэтому можно применить метод эластичности ВВП с использованием исторических данных к некоторым частям.

Грузы, обрабатываемые в ППК2 представлены продукцией Туркменбашинского нефтеперерабатывающего завода. В 2008 продукция НРЗ составила 268,000 тонн. Этот груз предположительно возрастет на 4.4% в год и дойдет до 450,000 тонн в 2020.

Метод эластичности ВВП применен и к остальной части. При подсчете по методу эластичности, продукция НРЗ и большой объем сырой нефти, временами перевозимый

паромом, исключен из исторических данных. Табл. 3.2.1 показывает временной ряд пропускной способности железнодорожного парома и ВВП. В виду того, что данные по нефтегрузам за 2006 и 2007 не доступны, применяется линейная интерполяция.

Подсчитанная эластичность ВВП составила 0.90. Показатель возможно скромный для развивающейся страны, но учитывая, что ухудшенное состояние паромных судов и неэффективность железнодорожных операций могут сдерживать рост грузопотоков, расчетное значение эластичности может быть понятен. В виду того, что подобная ситуация будет продолжаться, Консультант применил фактор эластичности для прогнозирования грузов.

Ссылаясь на Global Insight, в Отчете о модернизации определяется, что средний темп роста ВВП Туркменистана с 2010 до 2020 составит 4.9%. Вероятно, этот очень скромный показатель. Рис. 3.2.4 показывает темп роста ВВП в Туркменистане и его прогнозирование до 2014, определенный МВФ. В виду отсутствия других прогнозов, данные были экстраполированы методом наименьших квадратов, как показано красной линией на рисунке. Средний рост ВВП с 2009 до 2020 составляет 7.2%, при этом умножив на эластичность ВВП, темп роста грузопотока составит 6.5 % в год. Общий объем, обрабатываемого груза в ППК2 в 2020 будет 4,245,000 тонн, что больше в 2.1 раз в сравнении с 2008, при условии если ППК2 будет иметь достаточную пропускную способность.

Табл. 3.2.1 Временной ряд по железнодорожно-паромному грузу, исключая нефтепродукты

PPK2	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Average
Total Cargo (th.t)	1,079	1,662	2,229	3,028	2,386	2,326	2,737	2,670	2,051	
Oil Cargo (th.t)	315	617	830	1,415	420	575	473	371	268	
Cargo excl. Oil (th.t)	764	1,045	1,399	1,613	1,966	1,751	2,264	2,299	1,783	
CargoGrowth (%)	36.8%	33.9%	15.3%	21.9%	-10.9%	29.3%	1.5%	-22.4%	13.2%	
GDP Growth (%)	17.3%	17.3%	17.3%	17.3%	17.3%	13.0%	11.4%	11.6%	11.5%	14.5%

Источник ТАСИС, MLTM, IMF

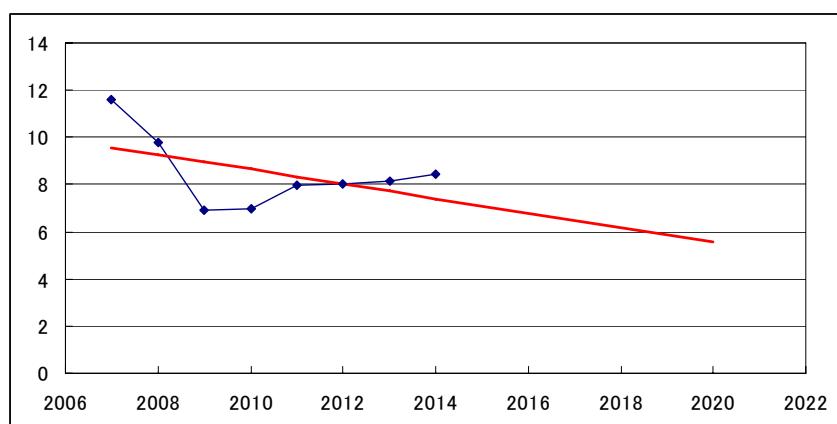


Рис. 3.2.4 Временной ряд роста ВВП в Туркменистане

ППК1 и новые причалы

В настоящее время ППК1 обрабатывает небольшой объем груза и их годовое количество колеблется из-за временных изменений торговых образцов товаров. Например, пропускная способность в 2009 в 2.3 раза больше, чем за предыдущий год из-за строительного бума в стране. Поэтому, исторические показатели невозможno прямо применять при прогнозировании груза по ППК1 и новым причалам, и Консультанту пришлось прибегнуть к альтернативному подходу, хотя это было нелегкой задачей при наличии лишь ограниченной информации.

Метод, примененный Консультантом, показан на Рис. 3.2.5.

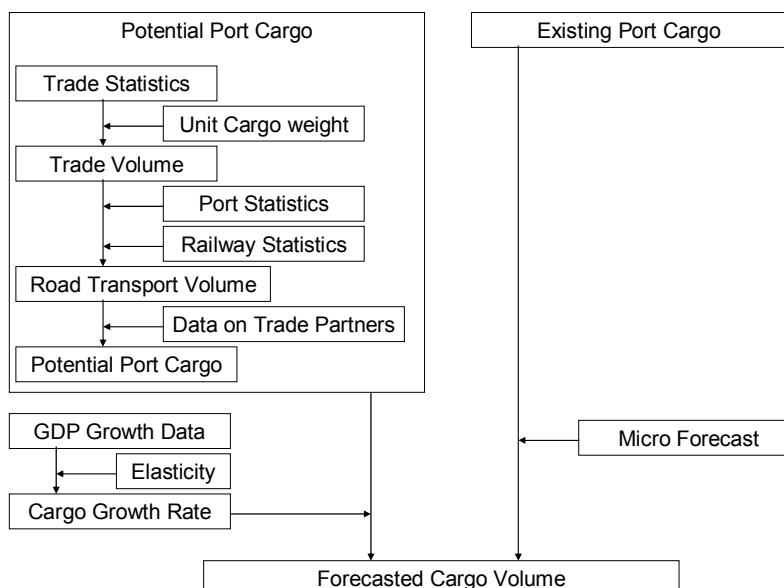


Рис. 3.2.5 Метод прогнозирования грузопотоков по ППК1 и новым причалам

В прогнозировании оценивается объем потенциального портового груза (груза, который будет обрабатываться в Туркменбашинском порту, при оснащении порта надлежащими средствами). Для оценки потенциального груза, необходимы данные по всестороннему международному грузопотоку в Туркменистан, однако они отсутствуют. Поэтому, Консультант произвел оценку, основываясь на различные данные. При оценке, были исключены данные по природному газу, СНГ и сырой нефти, в виду их перевозок по трубопроводам или через специализированные порты, и они не могут быть грузами, проходящими через Туркменбашинский порт. Метод, принятый при расчетах изложен ниже:

- На основе данных, предоставленных Министерством экономики и развития, подсчитан общий объем торговли. Для товаров потребления, вес которого не определен в списке, вес вычислен с использованием цены единицы продукции, рассчитанной для таможенной статистике Японии (NILIM 2005). Цена единицы продукции по “овощам” применяется к “другим экспортным товарам”, так как цена

этой товарной единицы близка к цене кокса, который больше всего подходит к значению “другие экспортимые товары”. Табл. 3.2.2 показывает результаты подсчетов.

- Отчет ТРАСЕКА по международному логистическому центру предоставляет данные по объему железнодорожных грузов в 2008 следующим образом (ТАСИС 2009b):

Импорт 2,291,000 тонн
 Экспорт 1,047,000 тонн
 Транзит 5,821,000 тонн

- Так как объем грузов, перевозимых железнодорожным паромом, включен в вышеуказанную статистику, данные распределены на паромные и непаромные с использованием портовой статистики, предоставленной ТДДЕ. Так как данные ТДДЕ не содержат информацию по транзиту, коэффициент транзита груза по железнодорожному парому принят таким же, как общий железнодорожный груз. В этом подсчете, принят чистый вес, без учета веса упаковки.
- Далее, вычитая груз, обрабатываемый в ППК1, ППК3 (исключая внутренний груз) и железнодорожный груз из общего грузового объема, получен груз, ввозимый и вывозимый автодорогами. И наконец, прибавлен транзитный груз, перевозимый автодорогами, допуская, что транзитный коэффициент такой же, как и железнодорожный груз. Результаты подсчетов представлены в Табл. 3.2.3.

Табл. 3.2.2 Внешняя торговля Туркменистана (2008)

2008	M USD	th. ton	
EXPORT			
Natural gas	6,408		
Liquefied gas	243		
Crude oil	1,759		
Petrochemicals	3,016	3,900	
Cotton-fabric	278	193	
Polypropylene	132	86	
Cotton yarn	122	46	
Textile products	130	58	2234 usd/ton (textile)
Others	320	494	648 usd/ton (vegetable)
Total Export excl. gas etc.		4,777	
Total Export,	12,408		
IMPORT			
Industrial sector	3,899		
Including:			
equipment	1,527	678	2252 usd/ton (machinery)
vehicles	426	262	1620 usd/ton (vechcle)
others	1,947	865	2252 usd/ton (machinery)
Consumer products	1,343	1,422	944 usd/ton (wheat + food)
Total Import	5,242	3,227	

Источник MED

Примечание: подчеркнутые цифры оценены Консультантом, используя переводной коэффициент, включенный в правый столбик.

Табл. 3.2.3 Рассчитанный международный грузопоток в Туркменистане (2008)

	export	import	transit	TOTAL
Port excl. Rail Ferry	3,218	91	0	3,309
Rail Ferry	153	323	833	1,309
Rail excl. Ferry	894	1,968	4,988	7,850
Road	512	845	2,366	3,723
TOTAL	4,777	3,227	8,187	16,191

Тысяч тонн

Далее, потенциальный портовый груз извлечен из общего числа международного грузопотока в Туркменистане. В Отчете модернизации представлен список торговых партнеров Туркменистана за 2007 ссылаясь на EUROSTAT, как показано в Табл. 3.2.4. Здесь, Консультант ссылается только на таблицу по “импорту”, так как доля экспортных партнеров связана с продажей газа и сырой нефти, которые не предполагаются в качестве портового груза. В этой таблице Консультантом отмечается торговое направление, т.е. между Востоком и Западом или Севером и Югом, и подсчитана сумма торговли между Востоком и Западом (В-З), возможным потенциальным пользователем порта. В случае действия обоих направлений, просто 50% от доли суммировано. Как показано в Табл. 3.2.4, процент торговли между В-З равен 52.1%. При наличии надлежащих сооружений в порту (т.е. паромного терминала Ро-Пакс), некоторая часть железнодорожного груза будет переведена в портовый груз. Однако, Консультант не полагается на железнодорожный груз при расчетах переведенного движения для умеренной оценки. Только автодорожный груз принимается в расчет для переведенного/перенаправленного движения. В качестве возможного сценария принят перевод 50% автодорожного движения В-З, и получен потенциальный портовый груз 970,000 тонн в 2008. В расчетах принята, что пропорция движения В-З для транзитного груза будет такой же как и по грузу импорт/экспорт.

Наконец, Консультант прогнозирует рост грузопотоков до 2020. Информация, предоставленная Министерством Экономики и развития, содержит торговое прогнозирование в 2020, однако вероятно она представляет больше политический лозунг, нежели научное прогнозирование. Прогнозируется объем роста некоторых предметов потребления в 10 раз, других в 20 раз. Поэтому, Консультант не решился использовать их при прогнозировании грузопотоков. Вместо этого используется метод эластичности ВВП в прогнозировании ППК2. В расчетах было принято, что эластичность ВВП составит 1.0, а транзитное соотношение не изменится. Данный показатель эластичности представляется немного скромным для развивающихся стран, но нет оснований применять большую эластичность, с учетом того, что газовая промышленность, производящая немного продукции, проходящей через порт, будет и впредь главным вкладчиком в экономический рост Туркменистана. По этим расчетам объем роста грузопотоков составит 7.2%, а в будущем 2,231,000 тонн.

Было рассчитано, что объем роста грузопотоков по нынешнему грузопотоку будет нулевым. Понятно, что цифра слишком скромная. Даже продукция одного завода может намного

увеличить портовый грузопоток. Поэтому, прогнозирование грузопотоков Консультантом необходимо пересмотреть, когда будут сообщены производственные и транспортировочные планы по новым заводам. Информация по строительству новых заводов доступна только по цементному заводу в Балканском велаяте с выходом продукции в один млн. тонн. Планируется экспорттировать продукцию завода в Азербайджан и Россию. Однако заводские поставки на внутренний рынок смогут уменьшить импорт цемента. В завод будет поставляться большое количество сырья из внутреннего рынка. Таким образом, по крайней мере, на краткосрочный период, трудно рассчитывать на увеличение грузопотоков за счет цементного завода.

Табл. 3.2.5 подводит итог по прогнозу грузопотоков совместно с предыдущими отчетами. Хотя в Отчете модернизации применяется совсем другой метод, рассчитанное значение довольно близко к значению Консультанта. В Отчете по каналу, вероятно, переоценили грузопоток, который возможно превышает производственную мощность Туркменбашинского нефтеперерабатывающего завода и пропускную способность железнодорожного паромного терминала.

Табл. 3.2.4 Партнеры Туркменистана по импорту

Import Partner	Share (%)	Direction
EU	15.6	EW
UAE	14.7	NS
Turkey	10.5	EW
China	9.8	—
Ukraina	8.9	EW
Russia	8.3	EW+NS
Iran	7.2	EW+NS
USA	5.7	EW+NS
Uzbekistan	3	NS
Japan	2.9	—
Balarus	2.7	EW+NS
Georgia	2.2	EW
Saudi Arabia	1.7	NS
Kazakhstan	1.4	NS
India	0.8	NS
Romania	0.5	EW
Azerbaijan	0.4	EW
Brazil	0.4	EW+NS
Korea	0.3	—
Switzerland	0.3	EW
others	2.7	EW+NS
Total of East-West Trade	52.1	

Источник MLTM

Табл. 3.2.5 Результаты прогнозирования грузопотоков в 2020

	2008	2020 (ton)		
		The Consultant's Estimates	Modernization Study	Channel Study
PPK1 and New berths				
Existing Cargo	177,364	177,364		
	970,000	2,231,000		
	TOTAL	1,147,364	2,408,364	1,100,000
PPK2				
inbound	1,290,785	2,748,205		
	760,030	1,496,884		
	TOTAL	2,050,815	4,245,085	8,000,000
PPK3				
inbound	320,000	1,687,500		
	3,160,893	5,299,000		
	TOTAL	3,480,893	6,986,500	24,000,000
TOTAL	6,679,072	13,639,949	12,703,000	33,100,000
	excl. potential	5,709,072		

Примечание: В виду того, что в Отчете модернизации включена пропускная способность порта Аладжа и Окарем, включенные в список цифры модифицированы Консультантом.

3.2.3 Прогнозирование объема пассажиропотоков

В основе прогнозирования в Отчете по модернизации учитывалось существующий объем пассажиропотоков и допущение его возрастания. Однако при этом объемы могут быть недооценены из-за значительной ограниченности нынешних перевозок объемами железнодорожного парома. Согласно регистрационному учету, суда, курсирующие по направлению Турменбashi-Баку, провозили 202 пассажиров, однако в настоящее время Азербайджанские власти ограничили число пассажиров до 36 человек из-за ухудшения состояния судов. При перевозке судами опасных грузов, число пассажиров ограничивают до 12. Общее число пассажиропотоков в 2008 по железнодорожному парому составило 10,500, что составляет 10 пассажиров за рейс. С учетом высокой периодичности перевозок опасных грузов на паромах и ограниченного числа пассажиров, нынешний объем транспортировок указывает на очень высокую степень вместимости, несмотря на имеющиеся неудобства и ненадежность расписания рейсов. С учетом этого обстоятельства, потенциальный спрос перевозок будет намного больше.

Нет подробных данных по пассажиропотокам за 1980-е годы, когда транспортировка на паромах была самой высокой. Имеются данные только за 1989. Общий объем паромных перевозок, обслуженных Каспийским пароходством, тогда составил 315,000 пассажиров. (ТАСИС 1997). С учетом того, что доля грузовых перевозок по линии Туркменбashi-Баку 83%, было принято, что общее число пассажиров, отправляющихся/прибывающих в Туркменбашинский порт в 1989 составило 260,000. Объем грузовых транспортировок в 1989 был 63% в сравнении с рекордным 1986. Следовательно, число пассажиров, перевозимых паромом по линии Туркменбashi-Баку, было намного большее.

В данном отчете, Консультант прогнозирует объемы пассажиропотоков с учетом следующих фактов:

- Текущие пассажиропотоки не представляют потенциальный спрос из-за ограниченности их объемов, как это указано выше.
- В Туркменистане, особенно в Балканском велаяте, включая город Туркменбashi, живут многочисленные представители кавказских наций уже несколько поколений, в то же время, много туркмен живет в прикаспийских странах. Однако нет безопасного и экономически реалистичного способа поездок на их историческую родину. В советское время железнодорожный паром выполнял эту роль и перевозил большое число людей, но плохое нынешнее состояние парома не может быть безопасным и надежным способом перевозок пассажиров. Вследствие этого большой спрос на пассажирские перевозки не было выявлено. ТДДЕ планирует ввести новые паромы РО-ПАКС, связующие прикаспийские страны России, Азербайджана, Ирана и Казахстана к 2015 с тем, чтобы соответствовать спросу по перевозкам.
- Национальная туристическая зона Аваза разворачивается в городе Туркменбashi. Общие запланированные площади проектирования составляет 770 га на первом этапе проекта до 2013, и 100 га до 2020. Проект включает строительство разнообразных видов туристических развлекательных объектов, современных отелей, бизнес комплексы и медицинские/образовательные оборудование. Правительством планируется ввести упрощенную визовую процедуру для гостей Авазы. С учетом этой политики число прибывающих туристов в Туркменбashi возрастет.

В прогнозировании пассажиропотоков, были допущены следующие предварительные условия.

- ТДДЕ закупает паромные суда РО-ПАКС и вводит их по транс-каспийской линии. В связи с этим, необходимо заключить международные соглашения по новому паромному сообщению.
- Выполнение проекта национальной туристической зоны Аваза в соответствии с первоначальным планом и упрощенному визовому режиму, который практически снимает барьеры для туристов из Ирана и Кавказа, прибывающие в Авазу.

Вначале, основной потенциальный объем перевозок рассчитан на основе числа представителей кавказских национальностей, проживающих в Туркменистане. Согласно Туркменбашинскому хякимлику, около 20% жителей города приходится на азербайджанцев. Сообщают, что процент кавказских национальностей в Балканском велаяте высок, но нет подробных данных. Поэтому Консультант подсчитал число кавказских национальностей, проживающих в Балканском велаяте, используя процентный состав азербайджанцев в Туркменбashi. Представители кавказских национальностей, проживающих в других

велаятах или туркмен, проживающих на Кавказе, могут быть потенциальными пользователями этого Каспийского направления, однако это число не учтено в оценке по умеренному прогнозированию.

В качестве возможного предположения Консультант допустил, что “кавказцы, живущие в Балканском велаяте, едут на историческую родину каждые два года, пользуясь новым паромным сообщением РО-ПАКС”. При этом объем основных потенциальных перевозок рассчитан следующим образом:

Потенциальный объем перевозок (прибывающих и отбывающих)

$$= \text{Население Балканского велаята} \times 0.2 \times 0.5 \times 2$$

$$= 540,000 \times 0.2 \times 0.5 \times 2 = 108,000 \text{ (людей в год)}$$

Далее, Консультант прогнозирует рост объема перевозок на основе увеличения туристов и бизнес туристов в национальной туристической зоне Аваза. Данные по прогнозируемому и даже запланированному количеству туристов Авазы не имеются, поэтому Консультант подсчитал число туристов на основе вместимости отелей Авазы. Согласно информации от Государственного комитета по развитию Авазы, запланированная вместимость отелей Авазы в 2020 составляет 150,000. Принимая среднее пребывание 14 дней, и среднее заполнение на 50%, число туристов рассчитано следующим образом:

$$150,000 \times 365 / 14 \times 0.5 = 1,950,000 \text{ в год.}$$

В комитете по Авазе разъяснили, что крупным рынком являются прикаспийские страны, Кавказ и Центральная Азия, но подробных данных нет. Поэтому, Консультант подсчитал число гостей стран каспийского региона, применяя упрощенную гравитационную модель. Гравитационная модель описывает объем перевозок между А и В следующим образом:

$$S_{AB} = C \times Q_A \times Q_B / d_{AB}^n$$

где, S_{AB} : Объем перевозок между А и В

C, n : Постоянная

Q_A, Q_B : Общее число прибытия и отбытия туристов А и В

d_{AB} : Расстояние между А и В

Где принятое Qi в пропорции с населением региона i , а постоянная n для упрощения принята 1.0, число туристов из В в А подсчитано следующим образом:

$$V_{AB} = T_A \times P_B / d_{AB} / \Sigma(P_i / d_{Ai})$$

Где, V_{AB} : Число туристов из В в А

T_A : Общее число туристов в А

P_i : Население области i

Используя вышеуказанное равенство, Консультант подсчитал число туристов Авазы из разных стран региона, как показано в Табл. 3.2.6. По подсчету, предполагается, что туристы

приедут из Центральной Азии, Кавказа, России, Украины, Турции, Ирана и ЕС, ссылаясь на информацию, предоставленной Комитетом по Авазе. Расстояния измерены от столиц или государств до Туркменбashi. Что касается ЕС – это расстояние от Брюсселя до Туркменбashi. С учетом упрощенных внутренних поездок и низкой стоимости проезда воздушным транспортом, расстояние между Ашхабадом и Туркменбashi оценивается как четвертая часть от фактического расстояния.

Табл. 3.2.6 Рассчитанное число туристов Авазы из стран региона (2020)

Nation	Population	Distance (km)	Expected Visitors	
Turkmenistan	5,109,881	125	149,706	
Russia – astrakhan	1,005,000	800	4,601	Littoral
Russia – dagestan	2,580,000	560	16,872	Littoral
Russia – other region	137,288,647	2100	239,417	
Iran – gilan	2,410,000	430	20,525	Littoral
Iran – other region	71,785,741	500	525,785	
Uzbekistan	27,488,220	1400	71,905	
Kazakhstan	15,636,987	1900	30,140	
Azerbaijan	8,832,172	270	119,796	Littoral
Tadzhikistan	6,952,223	1400	18,186	
Kyrgyz	5,482,200	1800	11,154	
Georgia	4,260,333	710	21,975	
Armenia	3,082,951	720	15,681	
Turkey	74,815,703	1700	161,170	
Ukraine	45,708,081	2100	79,710	
EU	499,794,855	3950	463,377	
Total			1,950,000	
Total from Littoral Region			161,794	

Общее число туристов из стран прикаспийского региона (Азербайджана, Гилянской области Ирана, Астрахани и российской Республики Дагестан) по оценке составит 161,794 человек в 2020. Хотя строительство Туркменбашинского аэропорта все еще продолжается, и после его завершения начнутся международные перевозки грузов, но основным средством перевозок из прибрежных стран предположительно будет паромное сообщение. Поэтому Консультант подсчитал, что 50% гостей из прибрежных стран будут пользоваться паромом Ро-Пакс. Принимая, что число гостей в Авазу показывает линейное увеличение от 2010 до 2020, общее число пассажиров парома Ро-Пакс, отправляющихся и приезжающиеся в Туркменбashi оценивается, как показано в Табл. 3.2.7.

Хотя оценка Консультанта основана на довольно больших допущениях, маловероятно переоценить объем перевозок, учитывая пиковый объем прошлых лет. Возможно, что в отчете по модернизации значительно недооценен объем пассажиропотоков главным образом из-за текущей обстановки железнодорожных паромных судов.

Табл. 3.2.7 Оценка числа пассажиров Ро-Пакс из/в Туркменбashi

	2010	2015	2018	2020	2025
Оценка Консультантом		196,000	240,000	270,000	270,000
Оценка по Отчету модернизации	14,900	34,500	49,600	61,000	90,500

3.2.4 Функциональное распределение в порту

В целях реализации плана по созданию самого современного порта, необходимо провести реорганизацию функционального распределения портовых участков. В отчете по модернизации предложено провести функциональную реорганизацию следующим образом (см. Рис. 3.2.6):

- Распределение деятельности по пассажирским перевозкам на территории рыбного завода, который в дальнейшем будет переведен в Киянлы.
- Перевод временного швартового причала в парковую зону и контейнерный терминал.
- Распределение судостроительного завода на участок рядом с терминалом железнодорожного парома.
- Распределение стандартной деятельности по обработке груза в восточной части проектируемого участка порта.

Как рассматривалось в 3.2.1, деятельность, ориентированная на людей должна быть распределена в западной части порта, а деятельность, на логистическую отрасль должна быть в восточной части. В контексте этого, основная идея функционального распределения участков, предложенная в Отчете модернизации, является приемлемым. Однако Консультант внес некоторые изменения, с учетом оптимального использования портовой территории и акватории, следующим образом:

- Расположение предложенного участка для выполнения деятельности, связанной с пассажирскими перевозками в целом является приемлемым. Однако, пассажирские перевозки должны быть рассмотрены в связи с грузовыми в связи с тем, что чисто пассажирские перевозки не реальны в этом регионе. Поэтому необходимо запланировать функционирование паромного терминала Ро-Пакс, и запланированная территория должна быть продлена на восток, где в Отчете по модернизации находится парковая зона.
- Хотя в Отчете модернизации предлагается перевести все функции по временной швартовке в другие функции, они должны быть сохранены, так как временная швартовка одна из важных функций портов. Территория за ней должна быть зарезервирована для логистической индустрии.
- Предложенное расположение для контейнерного терминала не приемлемо, так как там нет места для расширения, и контейнерные перевозки могут помешать

городскому движению. Поэтому контейнерный терминал, вместе со стандартным терминалом должен быть запланирован как логистический центр к востоку от проектного участка порта. Логистический центр должен располагать достаточной причальной протяженностью и внутренней глубиной, и соответствующими подходными автомобильными/железнодорожными путями, позволяющими эффективную обработку груза.

- Морская база снабжения в Туркменбашинском порту будет очень выгодна для морской нефтегазовой индустрии, из-за близости современной логистической индустрии и спокойной акватории. В тоже время база снабжения очень выгодна порту в финансовом плане. Поэтому функции базы снабжения должны быть расширены по обе стороны нынешних временных сооружения.
- Хотя ТДДЕ полагает, что строительство судостроительного завода в восточной части проектного участка порта, но вероятно лучше оставить место, предложенное в Отчете по модернизации, с учетом будущего расширения логистического центра. При планировании судостроительного завода, должен быть оставлен участок для будущего расширения станции для сортировки вагонов.
- При необходимости, можно запланировать яхтовую гавань западнее терминала Ро-Пакс, где лучший доступ к национальной туристической зоне Аваза. Подобного рода сооружение не должно быть запланировано восточнее от терминала Ро-Пакс из-за вопросов безопасности навигации. Когда будет запланирована яхтовая гавань, необходимо рассмотреть вопрос расширения искусственной реки Авазы к заливу с тем, чтобы прогулочные катера могли войти в главный канал.

Вышеуказанный пересмотр функционального распределения территории порта обобщены в Рис. 3.2.7.



Источник Google

Рис. 3.2.6 Функциональное распределение площадей, предложенное в Отчете по модернизации порта



Источник Google

Рис. 3.2.7 Пересмотренный план функционального распределения площадей в порту

3.2.5 Требуемые портовые сооружения

В виду того, что в Отчете о модернизации мало данных по нынешним производственным возможностям портовых сооружений, Консультант предпринял свое исследование по ним.

Прежде всего, пропускную способность имеющихся терминалов и терминалов, подлежащих к строительству в будущем, оценивается следующим образом:

Терминал наливного груза

Среднее значение партии товара за 2008 составляет 4532 тонн на судно. Хотя нет больших изменений по партии товара за последние годы, недавняя тенденция введения танкеров больших размеров и будущее улучшение подходного канала в Туркменбашинском порту увеличат среднее значение партии товара. Поэтому Консультант рассчитал будущий размер партии товара как 5000 тонн на судно, который соответствует оценочному значению за 2013, указанный в Отчете по каналу.

С учетом того, что улучшение подходного канала может значительно сократить простои, рабочие дни за год составят 360 дней. Стандартная занятость по четырем причалам составит 60% в соответствии с UNCTAD. (UNCTAD 1985)

В настоящее время среднее время швартовки составляет около 24 часов, однако это с учетом значительного времени ожидания. Фактически необходимое время для загрузки танкеров 5000 DWT в пределах 8 часов. Поэтому, время швартовки можно сократить до 16 часов при улучшении эффективности, что соответствует двойному значению времени загрузки.

Пиковый коэффициент обычно в пределах 1.2, но в расчетах применяется немного больший коэффициент 1.35, с учетом закрытия Волго-Донского комплекса в зимний сезон. (В 2008 пиковый коэффициент составил 1.3 (месячная основа)).

Далее, годовой объем обработки в нефтеналивном терминале (ППК3) рассчитывается следующим образом:

(Объем обработки)

$$\begin{aligned} &= (\text{Количество причалов}) \times (\text{Партия груза}) \times (\text{рабочие дни}) \times (\text{занятость причала}) \times \\ &24 / (\text{время швартовки}) / (\text{пиковый показатель}) = 4 \times 5000 \times 360 \times 0.6 \times 24 / 16 / 1.35 \\ &= 4,800,000 \text{ тонн в год} \end{aligned}$$

Терминал для генерального груза

С учетом того, что терминал для генерального груза (ППК1) оснащен достаточным количеством кранов и реконструкция подходного канала сократить время простоя, можно применить условную эмпирическую единицу. Приблизительная средняя единичная производительность, преобразованная на длину причала, составляет 1000 в год, а преобразованная длина причала оценивается как две третих фактической длины причала. Поэтому пропускная способность 430-метрового-причала ППК1 оценивается как 287,000 тонн в год.

Вышеуказанные производительность эквивалентна следующим условиям:

Количество причалов:	3
Рабочие дни:	360 дней в год
Занятость причала:	55%
Средняя партия товара :	1500 тонн
Время швартовки:	55 часов в заход
Пиковый коэффициент:	1.35

Вышеперечисленные условия возможны после реконструкции подходного канала. Поэтому, можно определить расчётное значение 287,000 тонн в год по фактической пропускной способности ППК1.

Примечательно, что упрощенный метод, представленный выше, приемлем только для обработки обычного генерального груза. Контейнерные обработки, операции РОРО или обработка навалочного груза с применением специального разгрузчика имеют большую производительность.

Терминал железнодорожного парома

Средняя партия товара (ввозимая плюс вывозимая) на судозаход в 2008 составляет 3,400 тонн. Далее, если подсчитать максимальное количество судозаходов, можно получить пропускную способность.

В 2008г время фактической обработки груза составило меньше 10% от общего времени швартовки, и поэтому много чего следует сделать для улучшения эффективности. Но нелегко оценить показатель для практического улучшения эффективности обработки груза, так как она связана не только пропускной способностью терминала железнодорожного парома, но также общей эффективностью Туркменских железных дорог и эффективностью терминала железнодорожного парома в Баку, которая, судя по сообщениям, не высокая, из-за криволинейных рельсов. Поэтому Консультант подсчитал пропускную способность с использованием исторических данных по производительности ППК2.

В 2003 было отмечено всего 980 судозаходов в ППК2, что на 1.65 раз больше количества, зарегистрированного за 2008, из-за временного избытка поставок нефти из Туркменистана, которые не могли быть перевезены существующими возможностями танкеров. Сообщают, что во время пиковых операций в середине 1980х, по этой линии обслуживались шесть или семь судов в день (в 2008 по этой линии обслуживались меньше 2 судов в день). Ввиду отсутствия детальной информации за 1980-е, максимальное количество судозаходов вычислено на основе данных 2003г, с учетом улучшения эффективности канала. Ожидается, что время простоя сократиться с 60 дней до 5 дней после реконструкции канала. Тогда, пропускная способность будет рассчитана следующим образом:

$$\begin{aligned}(\text{Объем обработки}) &= (\text{Число судозаходов}) \times (\text{Средняя партия товара}) \\&= 980 \times 360 / 305 \times 3,400 = 3,900,000 \text{ тонн в год}\end{aligned}$$

Терминал РОРО (Ро-ПАКС)

В настоящее время, суда РОРО принимают в терминале для генерального груза, и небольшое количество грузовых машин перевозятся на судах железнодорожного парома. Как изложено в **2.1.4**, операции РОРО, особенно операции Ро-ПАКС при таких сооружениях являются неэффективными и опасными, поэтому нынешние мощности оцениваются как нулевые.

При строительстве специализированного терминала Ро-ПАКС, пропускная способность (вес нетто) по причалу может быть подсчитана следующим образом:

$$\begin{aligned}(\text{Объем обработки}) &= (\text{Средняя партия товара}) \times (\text{Количество судозаходов}) \\&= (\text{Несущая способность судна (Кол-во грузовиков)}) \times \\&\quad (\text{Коэффициент загрузки}) \times (\text{Средняя партия грузовиков}) \times \\&\quad (\text{Число судозаходов})\end{aligned}$$

Ввиду того, что в терминале Ро-ПАКС будет линейное обслуживание, пиковое значение не учитывалось. Согласно плану по введению новых судов ТДДЕ, запланированные суда Ро-Пакс могут вмещать 80 грузовиков. Коэффициент загрузки принят 0.8, и с учетом нынешней средней партии грузовиков, перевозимых железнодорожным паромом, принятая партия грузовиков будет 20 тонн (40 тонн для общего числа ввозимых и

вывозимых). Так как реальное число судовых заходов на причал составляет одно судно в день, годовое количество судовых заходов на причал будет 360, при допущении времени простоя в 5 дней. Тогда годовой объем обработки груза на причал составит 920,000 тонн.

Табл. 3.2.8 обобщает требования по причалам в 2020. В виду превышения прогнозируемого грузопотока возможностей ППК1 и ППК2, необходимы будут два новых причала Ро-ПАКС и дополнительно шесть причалов для генерального груза.

Примечательно, что требования по причалам для генерального груза подсчитаны на основе обработки обычного груза. Поэтому, при введении контейнерных перевозок или обработки навалочного груза пневматическим разгрузчиком, необходимое число причалов для генерального груза будет намного меньше. Необходимо отметить, что рост нынешнего типа генерального груза не учитывалось в прогнозировании грузопотоков, поэтому, когда начнет функционировать завод, который будет генерировать значительный объем портового груза, прогноз грузопотоков нужно будет пересмотреть, включая и необходимость дополнительных причалов.

Нефтегруз тоже превышает возможности ППК3, поэтому дополнительная пристань (два причала) будет необходима.

Табл. 3.2.8 Обзор требований по причалам

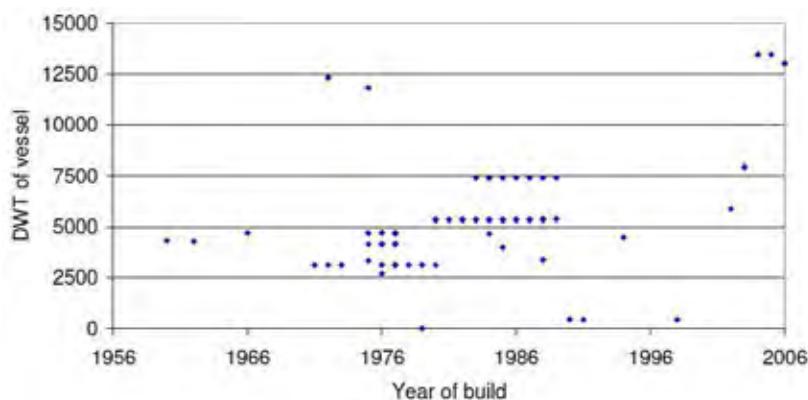
	Throughput (2008)	Capacity (2008)	Estimated Throughput (2020)	Shortage of Capacity (2020)	Required Numbers of Additional Berths in 2020 (1000 ton)
PPK1	177	287	287	0	0
NEW RORO (Ro-PAX)	0	0	1,840	1,840	2
NEW General Cargo	0	0	626	626	6
PPK2	2,051	3,900	3,900	0	0
PPK3	3,481	4,800	6,987	2,187	2

И наконец, консультант подсчитал объем пассажиропотоков. Строительство двух причалов Ро-ПАКС позволяет принять 720 судов в год, как указывалось выше. В связи с тем, что объем запланированных ТДДЕ пассажиропотоков около 300 человек за судно, годовой объем пассажиропотоков будет 360,000 человек, допуская, что пиковый коэффициент соответствует 1.2. Поэтому, прогнозируется принять 270,000 пассажиров в проектном терминале Ро-ПАКС.

3.2.6 Оценка максимального размера судов, входящих в порт

В этом разделе оценивается максимальный размер судов, которые в будущем будут заходить в порт. Так как в Отчете по модернизации содержится немного информации, связанной с размером судов и не были учтены важные характеристики по размерам Каспийского флота, Консультант произвел подсчеты по ним на основе Отчета по каналу. Размеры Каспийского флота сильно влияют на Волго-Донскую систему, поэтому стандартные размеры судов не приемлемы при планировании порта.

В отличие от флота мирового океана, увеличение размеров Каспийских судов довольно умеренное. На Рис. 3.2.8 показано соотношение между размером судов и годом производства. Данные указывают на то, что за последние 30 лет увеличение максимальных размеров судов - небольшое. Поэтому максимальный размер судов могут быть вычислен на основе размеров нынешних судов.



Источник ТАСИС 2007

Рис. 3.2.8 Размер судов и год их производства

Отчет по каналу обобщает нынешний максимальный размер судов, как это показано в Табл. 3.2.9. Консультант сверил данные, включенные в таблицу с обновленными данными по судовым регистрациям в Туркменистане, Азербайджане и Казахстане. Данные по России и Ирану не применялись, из-за сложности получить данные по Каспийскому флоту от них. Консультант убедился, что данные в отношении танкеров и сухогрузов не изменились. В отношении паромов, новый 6000 DWT паром был введен в эксплуатацию в Азербайджане в 2006, однако размеры в точности совпадают с теми, что и в Табл. 3.2.9. Другой большой паром 4673 DWT, судно POPO российского пароходства порта Оля, которое заходит в Туркменбашинский порт каждые десять дней. Их габаритная длина и ширина меньше тех, что в Табл. 3.2.9 по парому, однако их осадка 5.6 метров.

Поэтому данные в Табл. 3.2.9 в целом можно брать за основу при планировании порта, учитывая наличие судов больших размеров. Необходимо отметить, что портовые сооружения не всегда могут принять суда при их полной осадке. Подробнее об этом изложено далее 3.3.2.

Табл. 3.2.9 Обзор спецификаций рассчитанных судов

Type	DWT	Length over All [m]	Beam [m]	Draught [m]
Tanker	14,000	150.0	17.3	7.1
Tanker	8,000	141.0	16.9	5.1
Tanker	5,000	125.0	16.9	4.4
Dry cargo vessel	6,000	140.0	16.6	4.5
Ferry	3,950	154.5	18.3	4.7

Источник ТАСИС 2007

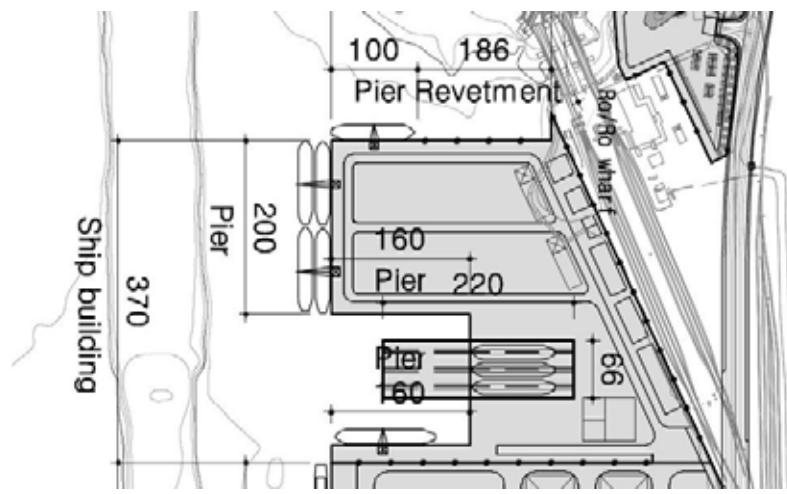
Азербайджан приступает к строительству Бакинского международного торгового морского порта в Алят (70 км южнее Баку). По сообщениям новый порт способен принять самые большие суда, функционирующие в настоящее время на Каспии. Алят будет многофункциональным терминалом для навалочного генерального груза и контейнеров. Так как Баку является самым важным торговым партнером для Туркменбашинского порта, необходимо собрать детальную информацию по размерам их расчетных судов при проектировании терминалов для генерального груза и контейнеров Туркменбашинского порта. Консультанту так и не удалось получить информацию по развитию нового порта при беседе по телефону.

3.2.7 Судостроение

В Отчете по модернизации предлагается строительство судостроительного завода с двумя спилами для ремонта судов, один спил для строительства судов, и четыре причала для монтажа, как это проиллюстрировано в Рис. 3.2.9. Годовая производительность судостроительного завода - 33 суда для ремонта, 3 суда для строительства. Максимальный размер судна - 5000 DWT.

В Отчете по модернизации спрогнозирован спрос по судоремонту при ограниченных данных, и основан на многих допущениях. Кроме того в отчете мало информации по планированию судостроительного завода. И поэтому очень трудно произвести количественную оценку. Но, несмотря на это Консультант оценил план судостроительного завода положительно по следующим причинам.

- Число судостроительных заводов не достаточно в прикаспийском регионе. Особенно это касается Туркменистана, где нет судостроительных заводов. Поэтому судостроительный завод в Туркменистане может способствовать продвижению морского транспорта Каспия, улучшению морской безопасности и предотвращению экологической катастрофы. Критической стороной является вопрос обеспечения безопасности с учетом будущего увеличения пассажиропотоков и транспортировки опасных грузов в Туркменских внутренних водах.
- Дальнейшее увеличение углеводородных ресурсов запланировано в морской зоне Туркменистана, и ожидается увеличение движения морских вспомогательных судов. При беседе с провайдером услуг в морской зоне выяснилось, что современный судостроительный завод в Туркменбаши будет очень выгоден для оказания морских услуг, которые требуют очень высокий уровень по состоянию судов.
- Развитие судостроительной промышленности соответствует политике промышленной диверсификации.
- По сообщениям, некоторые судостроительные компании заинтересованы в судостроении в Туркменбаши. Это означает, что судостроительный проект имеет экономическую целесообразность.



Источник MLTM 2009

Рис. 3.2.9 План судостроения

3.3 Обзор плана по реконструкции канала

В этом разделе пересматривается план реконструкции канала, предложенный в Отчете по каналу. Как упоминалось в предыдущих разделах, ТДДЕ ранее пересмотрел этот план, поэтому в этом разделе излагается пересмотренный вариант ТДДЕ.

3.3.1 Прогнозирование спроса на использование канала

На основе прогнозирования грузопотоков в 3.2.2 рассчитано количество судозаходов, как показано в Табл. 3.3.1. В расчетах количества судозаходов допущено, что средняя партия товаров на танкерах увеличивается до 5000 тонн, тогда как по другим грузам не меняется. Допущено, что периодичность обслуживания паромной линии Ро-ПАКС два раза в день. Для сравнения, результаты Отчета по каналу тоже включены в таблицу. Следует заметить, что цифры, включенные в таблицу – это количество судов захода, следовательно, число использования канала вдвое больше, числа указанного в таблице.

Табл. 3.3.1 Рассчитанное число судов захода

	2008	2020	
		By the Consultant	By the Channel Study
PPK1	124	201	550
NEW RORO (Ro-PAX)		720	
NEW General Cargo		439	
PPK2	592	1,126	2,200
PPK3	768	1,397	3,580
TOTAL	1,484	3,883	6,330

3.3.2 Размеры проектируемых судов

В Отчете по каналу предлагается, что проектируемым судном должен быть 14000 DWT танкер, самый крупный танкер Каспия. Однако, число больших судов, превышающих 10000DWT незначительно в этом регионе, согласно базе данных Lloyds, 10 судов в Азербайджане, 7 судов в Казахстане и ни одного в Туркменистане. При рассмотрении протяженности Туркменбашинского канала, более реальным будет размер проектируемого судна с тем, чтобы гарантировать экономическую целесообразность. Фактически, управление ТДДЕ практически относится к заблаговременным инвестициям, хотя и приобрели танкера 13000 DWT с частичным использованием их несущей способности.

Как предлагает Консультант, проектируемым судном должен быть танкер 8000 DWT, максимально большой в туркменском флоте. Размеры танкера 8000 DWT даны в Табл. 3.3.2. Железнодорожные паромные суда, заходящие ежедневно в Туркменбашинский порт, также необходимо рассматривать при проектировании канала, так как их габаритная длина и ширина больше чем танкеров 8000 DWT.

Размеры железнодорожного парома также показаны в той же таблице. Как указано в 3.2.4, осадка судов POPO, идущих из порта Оля - 5.7м, однако они не заходят в Туркменбашинский порт при полной их осадке, так как максимальная глубина причала их родного порта 6.0 метров. Поэтому, Консультант использует размеры, указанные в Табл 3.3.2. Учитывая возможное углубление порта Оля в будущем, рассматривается безопасность навигации в случае захода судов при их полной осадке.

Табл. 3.3.2 Пересмотренные размеры проектируемых судов

	Полная грузоподъемность	Полная длина (м)	Бимс (м)	Осадка (м)
Танкер	8000	141.0	16.9	5.1
Железнодорожный паром	3950	154.5	18.3	4.7

3.3.3 Проектирование канала

(1) Выравнивание канала

Осьное направление

В Отчете по каналу, были рассмотрены только альтернативные варианты, которые используют (часть) имеющихся разработанных каналов, принимая во внимание мелководье Туркменбашинского залива и стоимость дноуглубительных работ нового канала. Как показано на Рис. 3.3.1, были рассмотрены три основных варианта:

- Вариант А: северный подходной канал - в настоящее время это главный подходной канал к морскому порту

- Вариант В: южный подходной канал - в настоящее время этот подходной канал используется морскими судами, прибывающими из Ирана и для морских судов с ограниченным водоизмещением (4м – 4.5м) в случае закрытия северного канала из-за плохой погоды
- Вариант С: северный подходной канал с кратчайшим расстоянием между местом, приблизительно, на полпути к косе и пересечением двух участков терминала Уфра и паромного терминала

Для выбора предпочтительной альтернативы выполнена сравнительная оценка этих альтернатив при помощи анализа со многими критериями (АМК). Индикаторы, выбранные для анализа со многими критериями, примененные к сравнению альтернативных выравниваний канала следующие:

- Стоимость дноуглубительных работ
- Время плавания через канал
- Воздействие окружающей среды
- Навигационные вопросы
- Удобное осуществление

Принимая во внимание вышеуказанное, и приписывая балл от 0 (худший) до 4 (лучший) к исполнению каждой альтернативы в соответствии с каждым определенным критерием, в Отчете по каналу заключили, что предпочтительным выравниванием является выравнивание существующего северного подходного канала (Вариант А), как показано в Табл. 3.3.3

Табл. 3.3.3 Анализ со многими критериями альтернативных выравниваний канала

Indicator	Option		
	A Northern channel	B Southern channel	C Northern channel with diversion
1. Dredging cost	4	1	2
2. Sailing time	2	1	4
3. Environment	4	2	1
4. Navigation	3	1	3
5. Ease of implementation	3	2	2
Total score	16	7	12

Очевидно, что Вариант В не имеет каких-либо преимуществ. Поэтому, Консультант рассмотрел как доминантный Вариант А над Вариантом С. Так как АМК, применяемый в Отчете по каналу содержит некоторые произвольные факторы, Консультант пытается устраниить их, переводя каждый показатель в монетарное выражение.

Разница в дистанции судоходства между Вариантом А и Вариантом С всего 1.0 километров, которая сокращает время мореходства до 0.08 часов, принимая скорость судов 7 узлов. Учитывая ежегодный трафик 7,800 судов (двухпроходной), ежегодное расчетное время навигации составит 26 дней-судов. Принимая средний чартерный тариф 5000USD в день,

ожидаемая ежегодная прибыль, вызванная кратчайшим расстоянием будет 130,000 USD в то время, как приблизительно рассчитанный дополнительный объем драгирования 2 млн. куб. метров будет стоить 14 млн. USD. Это ясно указывает, что Вариант С экономически нецелесообразен, учитывая и экологические расходы.

Поэтому Консультант оценивает Вариант А, в качестве предпочтительного варианта выравнивания, предложенного в Отчете по каналу.

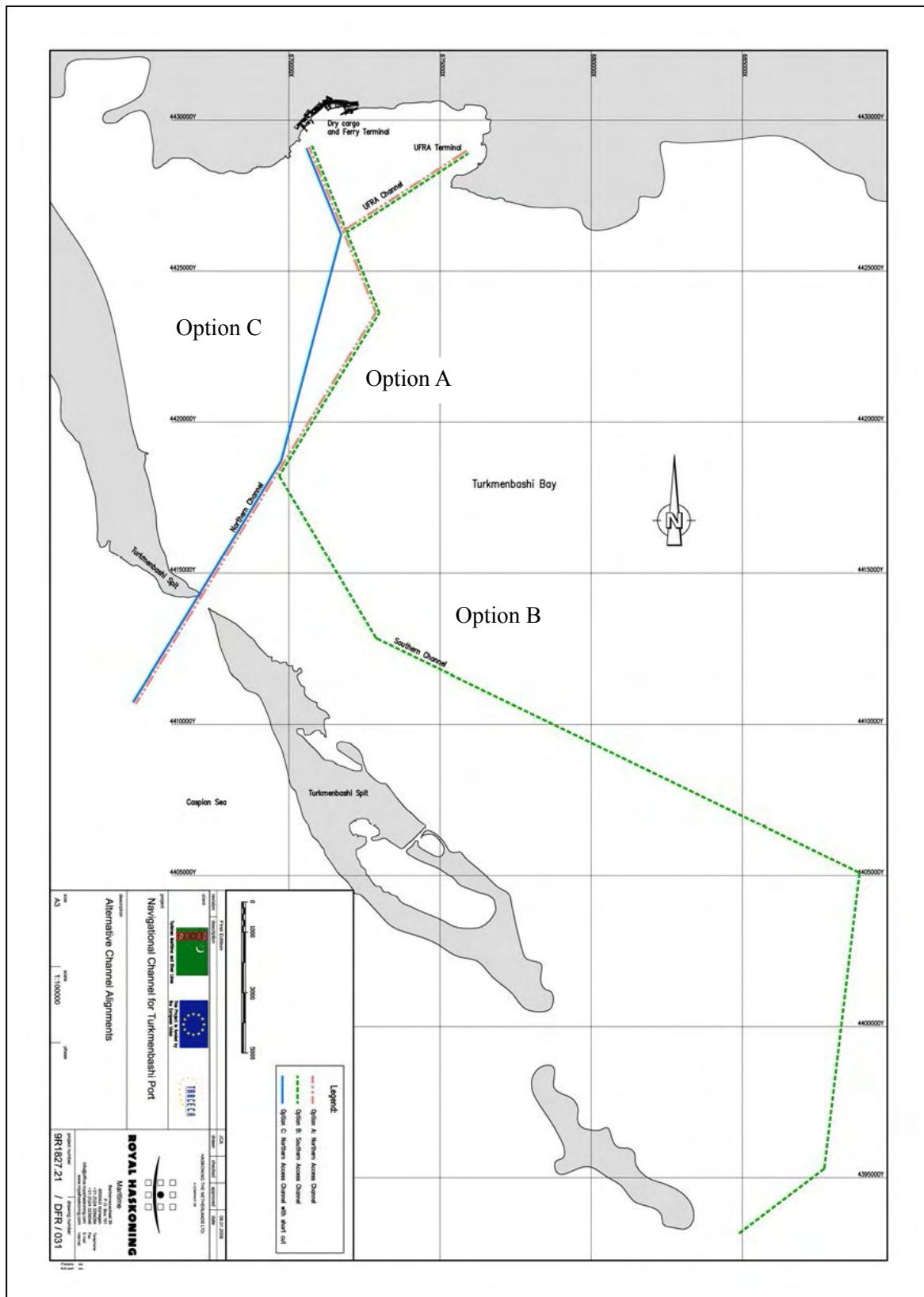


Рис. 3.3.1 Альтернативы осевого направления канала

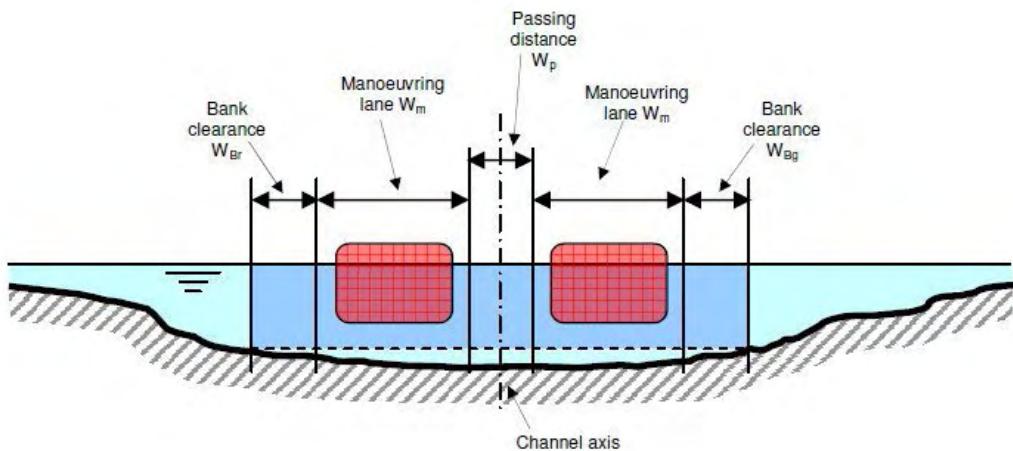
(2) Ширина канала

В Отчете по каналу определяется ширина канала с использованием руководства PIANC (PIANC 1997). Руководство определяет требуемую ширину канала как кратное бимса расчетного судна. Общая ширина канала – это сумма разных коэффициентов, как представлено ниже:

$$\text{For a one-way channel: } w = w_{RM} + \sum_{i=1}^n w_i + w_{Br} + w_{Bg}$$

$$\text{For a two-way channel: } w = 2w_{RM} + 2\sum_{i=1}^n w_i + w_{Br} + w_{Bg} + \sum w_p$$

Где исходная маневровая ширина w_{RM} как кратное бимса расчетного судна является необходимой для расчетного судна для безопасного плавания в очень благоприятных условиях окружающей среды и рабочих условиях. w_i – добавочные коэффициенты, зависящие от условий окружающей среды, скорости судна, навигационного оборудования, донных характеристик и уровня опасности груза. w_{Br} и w_{Bg} – береговые просветы на ‘красной’ и ‘зеленой’ сторонах канала, $\sum w_p$ – расстояние прохода (сумма отдельного расстояния на основе скорости судна и дополнительного расстояния на основе плотности трафика). На рисунке ниже необходимый навигационный поперечный профиль окрашен в темно-синий цвет.



Источник: ТАСИС 2007

Рис. 3.3.2 Поперечный профиль канала

В Отчете по каналу предлагается проектировать канал, разделив на “внешний канал” и “внутренний канал”, где существующий подходной канал был спроектирован без подобного разделения. В соответствии с PIANC, определяются следующие определения.

“Внешний канал- канал, который подвергается волновому воздействию, такому, которое вызывает значительное движение судна. Обычно это килевая качка, вертикальная качка и бортовая качка, и такой значительной амплитуды, что уменьшается килевой просвет”.

“Внутренний канал- канал, который не подвергается какому-либо значительному волновому воздействию, и который обычно защищен”.

Ниже вкратце разъясняются основные показатели, использованные в Отчете по каналу для определения его ширины.

(Исходная маневровая ширина w_{BM})

Учитывая относительно большую парусность паромов и часто относительно небольшую площадь руля и моторную мощность танкера, оба типа судов классифицируются как “умеренно” маневренные, с исходной шириной 1.5B. (в дальнейшем B означает ширину судов)

(Добавочная ширина w_i)

Ниже дается обзор добавочной ширины, определенной w_i .

Табл. 3.3.4 Добавочная ширина

	Условие	Внешний участок	Поперечный профиль	Внутренний профиль
Скорость судна	ВСЕ	0.0B	0.0B	0.0B
Преобладающий боковой ветер	Мягкое	0.0B	0.0B	0.0B
	Плохая погода	0.4B	0.4B	0.4B
	Суровое	0.8B	0.8B	0,8B
Преоб. бок. течение	ВСЕ	0.7B	0.7B	0.0B
Преоб. прод. течение	ВСЕ	0.0B	0.2B	0.0B
Сильное волнение	Мягкое	0.0B	0.0B	0.0B
	Пл. погода	0.5B	0.5B	0.5B
	Суровое	1.0B	1.0B	1,0B
Средства навигации	ВСЕ	0.2B	0.2B	0.2B
Поверхность дна	ВСЕ	0.1B	0.0B	0.1B
Глубина фарватера	ВСЕ	0.1B	0.0B	0.1B
Ур. опасности груза	ВСЕ	0.5B	0.5B	0.5B
ИТОГО	Мягкое	1.6B	1.6B	0.9B
	Пл. погода	2.5B	2.5B	1.8B
	Суровое	3.4B	3.4B	2.7B

(Береговой просвет w_{Br} и w_{Bg})

Во внутреннем и внешнем канале имеются пологие берега канала, для которых требуется следующая добавочная ширина.

Табл. 3.3.5 Добавочная ширина для берегового просвета

Условие	Внешний участок	Поперечный профиль	Внутренний профиль
Все условия	0.5B	1.0B	0.5B

(Ширина для проходного расстояния wp)

С учетом увеличения объема перевозок, в Отчете по каналу предлагается ширина для проходной дистанции, как это показано в Табл. 3.3.6.

Табл. 3.3.6 Добавочная ширина для проходной дистанции

Показатель	Внешний участок	Поперечный профиль	Внутренний профиль
Скорость	1.6B	1.6B	1.6B
Плотность движения	0.2B	0.2B	0.2B
ИТОГО	1.8B	1.8B	1.8B

В таблице ниже дается обзор требуемой ширины канала для двухпроходного канала, позволяющий встречный трафик.

Табл. 3.3.7 Двухпроходной канал, предложенный в Отчете по каналу

Условие	Внешний участок	Поперечный профиль	Внутренний профиль
Мягкое	9.0B	10.0B	7.6B
Плохая погода	10.8B	11.8B	9.4B
Суровое	12.6B	13.6B	11.2B

В таблица дана ширина канала, выраженная в метрах, для трех разных участков канала при трех различных условиях окружающей среды, при ширине проектируемого судна 18.3м.

Табл. 3.3.8 Ширина канала в метрах для двухпроходного канала

Условие	Принятое время простоя	Внешний участок	Пересечение косы	Внутренний участок
Ед.	[дни/год]	[м]	[м]	[м]
Мягкие	75	165	183	139
Плохая погода	5	198	216	172
Суровые	~1	231	249	205

В отчете по каналу, проектирование канала предлагается проводить в качестве двухпроходного канала при мягких условиях, как это показано в Табл. 3.3.9. В данном подсчете была добавлена ширина двух бимсов на участке разреза через косу, с учетом суровых навигационных условий.

Табл. 3.3.9 Ширина канала, предложенная в Отчете по каналу

Условия	Принятое время простоя	Внешний участок	Пересечение косы	Внутренний участок
Ед.	[дни/год]	[м]	[м]	[м]
мягкие	75	170	220	140

Консультант проверил вышеуказанный ширину канала, предложенную в Отчете по каналу, и предложил свои модификации, как изложено ниже:

Пересмотр характеристик

В Отчете по каналу, поперечное течение на внутреннем участке было незначительным, однако по измерениям, проведенным в Отчете по модернизации, течение превышает 0.2 узлов, даже вблизи от портовых сооружений, по которым согласно руководству PIANC требуется дополнительная ширина 0.1B. Поэтому, Консультант предложил 0.1B в качестве дополнительной ширины для бокового течения на внутреннем участке, вместо 0.0B.

Согласно Отчету о канале, дополнительная ширина по волновому режиму одинаковая на всех участках. Но даже когда во внешнем участке наблюдается неспокойное море, внутренний участок должен быть спокойным и длина волны во внутреннем секторе вряд ли превышает длину судов, с учетом короткого ветрового волнения в Туркменбашинском заливе. Для таких условий руководство PIANC рекомендует дополнительную ширину 0.0B.

В Отчете по каналу предлагается дополнительная ширина 0.0B для поверхности дна и глубины воды на участке разреза, хотя по руководству PIANC требуется 0.1B. Руководство предписывает 0.2B в качестве дополнительной ширины по глубине воды во внутреннем участке, по которому в Отчете по каналу дается 0.1B.

Самым важным фактором для пересмотра является степень опасности груза. ТДДЕ строго настаивает, что канал должен проектироваться с расчетом двухходового движения судов, провозящих опасные грузы. С учетом провоза значительного объема опасных грузов не только танкерами, но и железнодорожными паромами, степень опасности должен быть оценен как “высокий”, по которому в руководстве предписывается дополнительная ширина 1.0B и 0.8B для внешнего/разреза и внутреннего участка соответственно.

Table 3.3.10 Нефтепродукты, обрабатываемые в ППК3

Terminal	Total Throughput (tons)	oil cargo (tons)	percentage of oil cargo
PPK1	177,364	0	0.0%
PPK2	1,281,849	431,243	33.6%
PPK3	3,480,000	3,480,000	100.0%
Total	4,939,213	3,911,243	79.2%

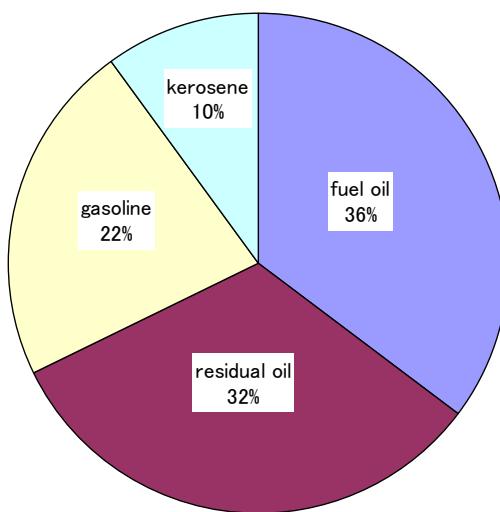


Рис 3.3.3 Нефтегрузы, обрабатываемые в Туркменбашинском порту

В соответствии с руководством, дистанция прохода на внутреннем участке должна быть 1.6B.

Таблицы с 3.3.6 до 3.3.8 должны быть пересмотрены, как изложено ниже на основе вышеизложенной оценки Консультанта. Подчеркнутые цифры в таблицах – пересмотренные цифры.

Табл. 3.3.11 Пересмотренная дополнительная ширина

	Условие	Внешний участок	Поперечный профиль	Внутренний профиль
Скорость судна	BCE	0.0B	0.0B	0.0B
Преобладающий боковой ветер	Мягкое	0.0B	0.0B	0.0B
	Пл. погода	0.4B	0.4B	0.4B
	Суровое	0.8B	0.8B	0,8B
Преобю.бок. течение	BCE	0.7B	0.7B	<u>0.1B</u>
Преоб. прод. течение	BCE	0.0B	0.2B	0.0B
Сильное волнение	Мягкое	0.0B	0.0B	0.0B
	Пл. погода	0.5B	0.5B	<u>0.0B</u>
	Суровое	1.0B	1.0B	<u>0.0B</u>
Средства навигации	BCE	0.2B	0.2B	0.2B
Поверхность дна	BCE	0.1B	<u>0.1B</u>	0.1B
Глубина фарватера	BCE	0.1B	<u>0.1B</u>	<u>0.2B</u>
Уровень опасности груза	BCE	<u>1.0B</u>	<u>1.0B</u>	<u>1.0B</u>
ИТОГО	Мягкое	<u>2.1B</u>	<u>2.3B</u>	<u>1.4B</u>
	Пл. погода	<u>3.0B</u>	<u>3.2B</u>	1.8B
	Суровое	<u>3.9B</u>	<u>4.1B</u>	<u>2.2B</u>

Табл. 3.3.12 Пересмотренная ширина для проходной дистанции

Показатель	Внешний участок	Поперечный профиль	Внутренний профиль
Скорость	1.6B	1.6B	1.4B
Плотность движения	0.2B	0.2B	0.2B
ИТОГО	1.8B	1.8B	1.6B

Табл. 3.3.13 Пересмотренная двухпроходная ширина канала

Условие	Внешний участок	Поперечный профиль	Внутренний профиль
Мягкое	10.0B	11.4B	8.4B
Плохая погода	11.8B	13.2B	9.2B
Суровое	12.6B	15.0B	10.0B

Пересмотренное время простоя

Принятая продолжительность простоя в Отчете по каналу 75 дней для двухпроходного движения, однако общее закрытие в 2.5 месяца двухпроходного трафика может причинить значительный ущерб эффективности, надежности и выгодности работ Туркменбашинского порта. Поэтому Консультант предлагает, чтобы проектирование канала проводилось на основе двухпроходного движения при условиях “плохой погоды”, по которым предполагаемое время простоя 5 дней в год. Далее, Консультант рассчитал ширину канала, как это показано в Табл. 3.3.14. При расчете ширины канала, проектным судном считается 3950DWT суда железнодорожного парома ($B=18.3\text{м}$), за исключением Уфринской части, где проектным судном считается 8000DWT танкер ($B=16.9$).

Табл. 3.3.14 Ширина канала, предложенная Консультантом

Условия	Принятый простоя	Внешний участок	Разрез	Внутренний участок	
				Главный	Канал УФРА
Ед.из.	[дни/год]	[м]	[м]	[м]	[м]
Плохая погода	5	220	240	170	160

Главной из характеристик вышеизложенного метода является ширина судов. Но также важно подтвердить достаточность расчетов, учитывая длину судов. Каспийские суда «узкие», имеют относительно большую габаритную длину и небольшую ширину. Данная характеристика позволяет им хорошо маневрировать, но следует отметить, что может также вызвать недооценку проектной ширины, если при методе проектирования ширина судна является главным параметром (например, в руководстве PIANC).

Пример эмпирического метода проектирования, при котором габаритная длина (ГД) является основным показателем, представлен техническими стандартами Японии (OCDI 2009) нижеследующим образом.

В водных путях, где ожидается двухпроходная навигация, общая соответствующая ширина $1.0ГД$ или больше. При условии если;

- (a) если длина водного пути относительно длинная: $W=1.5ГД$
- (b) если проектируемые суда часто проходят водный путь в навигационный период: $W=1.5ГД$
- (c) если проектируемые суда часто проходят судоходный канал во время навигации и протяженность водного пути относительная длинная: $W=2.0ГД$

где

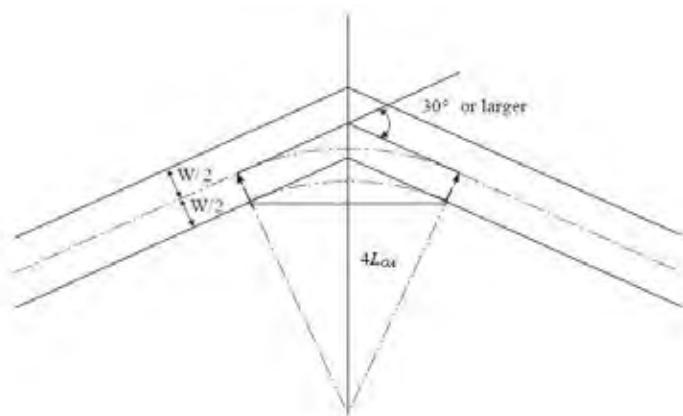
W : ширина навигационного канала (м)

$ГД$: габаритная длина проектируемого судна (м)

Понятно, что подходной канал Туркменбашинского канала “относительно длинный”. Поэтому, в Отчете по каналу, где предложенная длина канала меньше габаритной длины проектируемого судна (154 метров), недооценена проектная ширина канала. Согласно пересмотренным данным Консультанта, рассчитанная ширина канала в пределах $1.0ГД$ и $1.5ГД$. Это подтверждает правильность пересмотренных данных Консультанта.

Для однопроходного трафика при “условиях плохой погоды”, требуемая ширина канала составляет $5.3B$. Это указывает на то, что Уфринский канал (ширина=160м), является самой узкой частью системы Туркменбашинского канала, позволяющий одностороннее движение для самых больших танкеров Каспия ($B=17.3\text{м}$) при частичной их загруженности.

Система канала Туркменбашинского порта имеет два изгиба, превышающих 30° . В этих изгибных частях ширину канала следует проектировать, учитывая угловой срез, как это показано на Рис. 3.3.4 (OCDI 2009).



Источник OCDI 2009

Рис 3.3.4 Угловой срез в изгибной части ширины(W) навигационного канала

(3) Глубина канала

В Отчете по каналу подсчитана требуемая глубина, как это показано в Табл. 3.3.15, и

предложена проектная глубина воды 7.1 метров для фазы 1, учитывая расчетное судно 8000 DWT танкер при “суровых условиях”, 8.6 метров для фазы 2, учитывая 14000 DWT танкер при “плохих условиях” соответственно. По парому и терминалам для генерального груза предлагается 6.8 метров глубины канала при суровых условиях. Предлагаемая глубина по внутреннему, внешнему участкам и разрезу через косу - одинаковая. Предлагаемые значения не включают границы драгирования и буфер отложений.

Табл. 3.3.15 Подсчет глубины канала в Отчете по каналу

Condition	Unit	Mild	Bad	Severe
Accepted downtime	[days/y]	75	5	~1
Ferry	[m]	5.8	6.3	6.8
5,000 DWT tanker	[m]	5.4	5.9	6.4
8,000 DWT tanker	[m]	6.1	6.6	7.1
14,000 DWT tanker	[m]	8.1	8.6	9.1

Далее представлена оценка Консультанта по проектированию глубины канала.

Внутренний участок

Хотя в окончательном Отчете по каналу нет никакого детального описания по методологии подсчета глубины канала, но в нем указывается, что учет суровых условий для внутреннего участка, где подобные условия никогда не возникают, могли вызвать переоценку.

Японские технические стандарты (OCDI 2009), предусматривают метод эмпирического проектирования глубины канала, как это изложено далее.

Когда размеры расчетного судна, условия навигационной среды, например метеоусловия и состояние моря, а также скорость судна не указаны, то глубина навигационного канала может в основном определяться следующим образом.

(Класс A) Водный путь в порту, где волны, включая накат ветровых волн не влияют на движение судна : $D=1.10d$

(Класс B) Водный путь за портом, где волны и накат ветровых волн влияют на движение судна : $D=1.15d$

(Класс C) Водный путь в открытой воде, где имеются волны, включая накат ветровых волн : $D=1.20d$

где

D : глубина навигационного канала

d : полная осадка проектного судна в спокойной воде

Табл. 3.3.16 сравнивает расчетные глубины канала, данные в Отчете по каналу и предусмотренные Японским техническим стандартом. Таблица указывает на то, что “суровые” условия представляют более жесткие условия, чем принятые в Японских технических стандартах в условиях открытой воды. Условия “плохие” все же жестче, чем в

открытой воде. Поэтому, в отношении внутреннего участка, проектируемого для “плохих” условий, обеспечат достаточную навигационную безопасность. Глубина канала основного канала, исключая границу драгирования и буфер отложений должны быть 6.6 метров для главного канала и Уфринскому каналу, 6.3 метров для канала между Уфвой и ППК1/ППК2 соответственно.

Табл. 3.3.16 Сравнение глубины канала, рассчитанной в Отчете по каналу и Японскими техническими стандартами

Проектное судно	Осадка проектного судна	Проектная глубина канала			
		“Отчет по каналу”	Японский технический стандарт (класс А)	Японский технический стандарт (класс В)	Японский технический стандарт (класс С)
Танкер 14,000DWT	7.1 м	8.6 м (плохие) 9.1 м (суровые)	7.8 м	8.2 м	8.5 м
Танкер 8,000DWT	5.1 м	6.6 м (плохие) 7.1 м (суровые)	5.6 м	5.9 м	6.1 м
Паром 3,950DWT	4.7 м	6.3 м (плохие) 6.8 м (суровые)	5.2 м	5.4 м	5.6 м

Внешний участок и разрез через косу

Навигация во внешнем участке и разрезе через косу, связующая с открытым морем затруднена из-за сложных гидравлических условий. Поэтому “суровые” условия должны рассматриваться при проектировании этих участков. В виду того, что детали этих “суровых” условий не представлены в Отчете по каналу, Консультант подсчитал необходимую глубину канала, используя методологию на основе анализа выполняемых операций, предусмотренную в Японских технических стандартах, которые планируются включить в новую редакцию стандарта PIANC. Согласно Японским техническим стандартам, требуемая глубина воды следующая. (OCDI 2009)

$$D = d + D1 + \text{Max}(D2, D3) + D4$$

где

D : глубина навигационного канала

d : полная осадка проектного судна в спокойной воде

D1 : скват (садиться кормой на ходу)

D2 : садиться кормой на ходу из-за вертикальной и килевой качки (в случае $\lambda > 0.45L_{pp}$)

D3 : сколовый киль, погруженный из-за вертикальной и бортовой качки (в случае $TR \neq TE$)

D4 : допуск глубины

λ : длина волн, включая накат ветровых волн

L_{pp} : длина между перпендикулярами расчетного судна

TR : собственный период бортовой качки проектируемого судна

TE : кажущийся период проектируемого судна и расчетной волны

D1 рассчитывается следующим образом.

$$D_1 = \left(0.75 + 1.5 \frac{d}{D} \right) \cdot \left(\frac{C_b}{L_{pp}/B} \right) \cdot \frac{U^2}{g} + 15 \frac{d}{D} \cdot \left(\frac{C_b}{L_{pp}/B} \right)^3 \cdot \frac{U^2}{g}$$

здесь

d : полная осадка расчетного судна в спокойной воде

D : глубина навигационного канала

B : ширина расчетного судна

Cb : коэффициент заполнения расчетного корабля (=0.84 для танкеров)

U : скорость судна

g : ускорение силы тяжести

D2 получен используя Рис. 3.3.5.

здесь

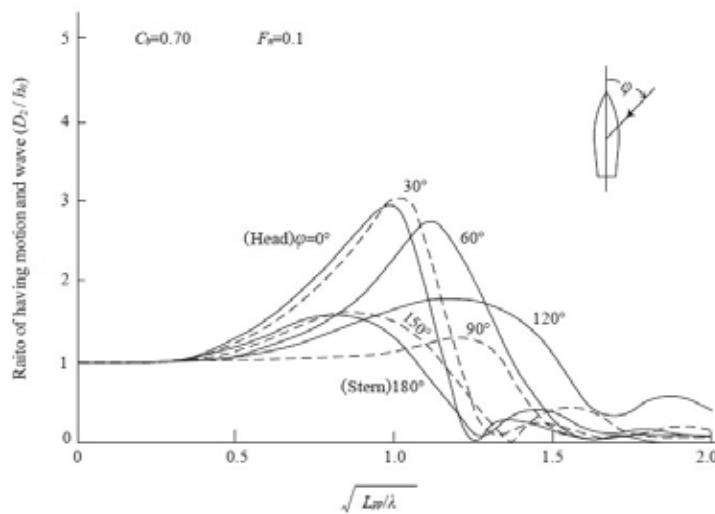
h0 : амплитуда волны ($h_0=H/2$)

H : высота волны

D4 подсчитан следующим образом.

$D4=0.5m \quad d \leq 10m$

$D4=0.05d \quad d > 10m$



Note: This figure shows only the case of $C_b=0.7$ and $F_n=0.1$, but covers the case of deep sea where ship motion is bigger than one in shallow water. Therefore this figure can apply to all cases regardless of C_b and F_n .

Рис. 3.3.5 Отношение наличия движения и амплитуды волны (OCDI 2009)

Для 8000 DWT Каспийского танкеров, рассчитанный D1 будет 0.23 метров, где принятая скорость ветра 7 узлов. Хотя нет данных по периоду волны, учитывая ветровое волнение в регионе, Консультант допускает, что волновой период около 8 секунд, а при грубом подсчете длина волны во внешнем участке 70 метров. Рис. 3.3.5 указывает на то, что при

условии D2/h0 для 8000 DWT танкеров ($L_{pp}/\lambda=2$) не превысит 2.0, даже когда направление волны самое пессимистическое. Поэтому, рассчитано, что D2 равна высоте волны. D3 необходимо учитывать, когда период свободной бортовой качки судна почти равен кажущемуся периоду волны, однако в качестве предварительной оценки этот отчет опускает оценку D3, принимая ее как исключительный случай. Принимая рассчитанную высоту волны 2 метра, основная требуемая глубина канала и разреза через косу составит 7.8 метров, исключая границу драгирования и буфер отложений.

С учетом длины подходного канала в Туркменбаси, которая затрудняет эксплуатационное дноуглубление на всех участках за отдельный год, Консультант предлагает буфер отложений 0.2 метра, который почти равен объему накопления за три или четыре года во внутреннем участке и году вблизи разреза, как это излагается далее. Хотя ожидается значительный объем отложений во внутреннем и внешнем участке разреза через косу, планируется, что буфер отложений будет одинаковым на всех участках канала, из-за ожидаемых интенсивных дноуглубительных работ, при которых большой объем накоплений ожидается. Кроме буфера отложений, рекомендуется граница драгирования 0.2 метров.

Табл. 3.3.17 обобщает, предложение Консультанта по глубине канала, включая границу драгирования и буфер отложений.

Табл. 3.3.17 Предложение по глубине канала в Туркменбаси

Участок	Внутренний	Канал для парома и терминал генерального груза	Внешний и разрез через косу
Глубина канала (м)	7.0	6.7	8.2

И наконец, Консультант оценил навигационную безопасность по судам РОРО в порту Оля, осадка которых больше (5.7 m), чем у расчетного судно. Глубина воды в мелководной части внутреннего участка больше чем 1.15 раз с полной осадкой. Поэтому рассчитано, что суда смогут безопасно входить в Туркменбашинский порт, если только не очень суровые погодные условия, даже с полной осадкой.

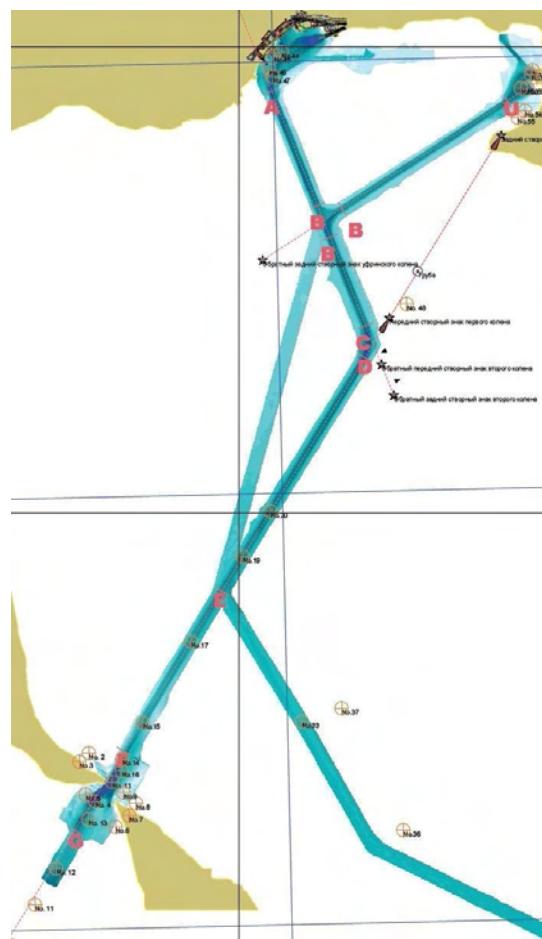
(4) Объем дноуглубительных работ

Табл. 3.3.18 дана оценка по объему дноуглубления, рассчитанного в Отчете по каналу и пересмотренного Консультантом. При расчете Консультанта объема дноуглубления, глубина воды к берегу от пересечения канала, пересечения с изгибом, изгиба с косой, разреза через (северный берег) и открытого моря приблизительно принято 4м, 5м, 6м, 0м и 6м, соответственно. Объем дноуглубления, пересмотренный Консультантом, включает границу драгирования и буфер отложений, в то время, когда в Отчете по каналу они исключены. Консультант оценивает, что общий объем капитального дноуглубления 5.5 млн. куб. метров. Следует отметить, что это очень приблизительная цифра, предназначенная только для приблизительной оценки затрат и проверки целесообразности проекта.

Табл. 3.3.18 Оценка объема капитального дноуглубления

Участок	Примечание	Отчет по каналу (Фаза1)			Пересмотр Консультанта		
		Ширина	Гл.	Объем	Ширина	Гл.	Объем
A – A	Причал генерального груза и паромный причал	-	6.2	443,556	-	6.2	440,000
A – B		140	6.8	127,508	170	6.7	370,000
B – B	Пересечение канала	140	7.0	690,167	170	7.0	690,000
B – C		140	7.0	51,783	170	7.0	184,000
C – D	Конусы изгиба	180	7.0	43,052		7.0	43,000
D – F		140	7.0	1,035,529	170	7.0	1,335,000
F - H	Направление к морю через косу	170 - 220	7.0	817,151	220 - 240	8.2	1,257,000
U – U	Площадь причала Уфра	-	6.6	116,498	-	6.6	116,000
B - U		140	7.0	757,659	160	7.0	1,020,000
ВСЕГО (sum)				4,082,903			5,455,000

Примечание: Расположение от А до У даны на Рис. 3.3.6

**Рис. 3.3.6 Иллюстрация участков канала**

3.3.4 План эксплуатационных дноуглубительных работ

В Отчете по каналу скорость образования отложений рассчитывается в среднем как 0.2м/год, а объем текущих дноуглубительных работ в год составляет один млн.куб.м. Однако, такой большой объем образования отложений в канале, включая внутренний участок вызывает сомнение по следующим причинам.

- В Туркменбаштнском заливе условия возможного образования отложений или накопления отложений небольшие, т.е. здесь очень низкая энергия волн и течений, незначительная амплитуда прилива, очень мало притока и атмосферных осадков.
- Хотя с 1990 не было проведено никакого крупного эксплуатационного дноуглубления и довольно стабильное состояние моря за этот период не способствовало увеличению глубины канала, тем не менее, глубина канала сохранилась до некоторой степени. В отчете по каналу объясняется, что вызвано из-за смыва судовым пропеллером, что не является убедительным.
- За основу Отчета по каналу, взяты данные об эксплуатационном дноуглублении в советское время, по которым детальные условия не ясны. Если, вдобавок к просто текущему обслуживанию, дноуглубительные работы включают некоторую реконструкцию канала, например углубление или расширение канала, с тем чтобы справиться с колебаниями уровня моря - это повлияло на переоценку объемов образования отложений в Отчете по каналу.
- В предыдущем отчете по программе ТРАСЕКА (ТАСИС 2000) подсчет показал, что внутренний канал стабильный, и нет необходимости в его частом эксплуатационном дноуглублении.
- ТДДЕ осведомлено о гидравлических характеристиках канала лучше других, убеждено в отсутствии больших объемов накоплений наносов в заливе.

Так как процесс накопления наносов совсем несхож во внутреннем участке и внешнем/прорезе через косу подходного канала, Консультант оценил требуемый объем эксплуатационного дноуглубления по каждому участку отдельно следующим образом:

Внутренний участок

Вполне понятно, что накопление наносов внутри Туркменбашинского залива, вызваны локальным движением руслового материала, сползанием и оползанием илистых берегов, и его количество очень маленькое, с учетом пологих берегов канала и не превышают пределы устойчивости донного материала.

Хотя нет информации о глубине канала после капитального дноуглубления в 1990, даже при 140м-ширине и 7м-глубине, канал полностью безопасен. Годовая скорость образования наносов на внутреннем участке можно оценить приблизительно нижеследующим образом с учетом того, что уровень колебания моря в этот период был довольно маленьким.

(Годовая аккумуляция осадков) =

(Рассчитанный объем дноуглубления на внутреннем канале, исключая Уфринский канал и причальная зону в Отчете по каналу) / (Площадь внутреннего канала, исключая Уфринский канал и причальный район) / (Период аккумуляции)
= 1,949,000 / (140 * 16,700)/17 = 0.05 метров/год

Первоначальная ширина Уфринского канала 90 метров, а ширина 7м. Учитывая, что 6м-глубина сохраняется по всему участку без дноуглубления за 17 лет, скорость заносимости в Уфринском канале более или менее равносильна скорости главного внутреннего канала.

Основываясь на вышеуказанную оценку, подсчитан необходимый за год объем дноуглубления на внутреннем участке, составляющий 170,000 куб. метров.

Внешний участок и разрез через косу

Процесс образования наносов на внешнем участке и прорезе через косу более динамичный, и необходимо принять во внимание много деталей.

Батиметрические данные показывают тенденцию роста косы в южном направлении из-за продольно-прибрежных движений наносов. Хотя отчет ТРАСЕКА (ТАСИС 2000) по подходному каналу Туркменбashi был подготовлен раньше Отчета по каналу, он предоставляет детальную информацию по береговым процессам, а его количественные характеристики все еще непонятны. Понятно, что устранение влияния продольно-прибрежных движений наносов или смягчение его влияния на канал непростое дело. Сообщают, что были предприняты попытки предотвратить это погружением пристани. Хотя прежний отчет (ТАСИС 2000) дал положительную оценку его эффекта до некоторой степени, было заключено, что строительство новой пристани не обосновано, из-за сложности его эксплуатации. Предыдущий отчет рекомендовал произвести расширение прореза через косу и внешнего участка до 300м, что равносильно строительству песчаного кармана. Во всяком случае, важно, чтобы эксперты детально оценили возможные контрмеры, такие как строительство пристаней, песчаного кармана или интенсивное эксплуатационное дноуглубление, основываясь на точных гидравлических данных в ходе основного этапа проектирования.

Кроме движения продольных береговых отложений, в разрезе через косу также наблюдаются поперечные движение береговых отложений из-за относительно сильного течения в прорезе и непредсказуемому уменьшению течения внутри участка и вокруг него. Это приводит к эрозии в прорези и значительным наносам на обоих участках. Предотвратить процессу накопления наносов нелегко, и единственной реальной контрмерой, пожалуй, является интенсивное дноуглубление.

Как было изложено выше, образования отложений во внешнем участке и разрезе через косу имеет очень сложный механизм. Консультант, поэтому рекомендует проведение экспертами оценки процесса накопления наносов и контрмеры по ним в ходе основного этапа проектирования. Однако, в целях приближения эксплуатационных расходов и оценки финансовой целесообразности, Консультант приблизительно подсчитал требуемые объемы эксплуатационного дноуглубления на внутреннем участке вблизи прорези и на внешнем участке.

Прежде всего, консультант оценивает эффект расширения канала при нынешней скорости на прорезе через косу, чтобы подтвердить, что расширение не вызывает увеличение образования отложений. По аналогии с гидравлической теорией о равномерном течении, скорость течения в канале считается пропорциональной силе n гидравлическому радиусу (R) канала. Считается, что значение n будет меньше 1.0. Для прямоугольного канала, R рассчитывается следующим образом.

$$R = B * d / (B + 2*d)$$

где, B = ширина канала

d = глубина канала

Допуская, что прорез через косу прямоугольный, и его средняя глубина составляет 10 метров, то увеличение ширины с 140 м до 240 м приведет к увеличению гидравлического диаметра в районе 5 %, и увеличению скорости течения меньше чем на 5%. Так как нынешняя максимальная скорость течения 2 узла, увеличение скорости течения составит максимум 0.1 узла. Поэтому, по подсчетам консультанта, реконструкция прореза через косу не приведет к значительному увеличению отложений.

После заключения того, что расширения канала на образование отложений не окажет большого влияния, Консультант подсчитал требуемый объем дноуглубления, используя прошлые батиметрические данные.

Оценивая, что в среднем существующая глубина канала между внутренним краем разреза и внутреннее от этой точки на 2.5 км составляет 5.5 м и допуская, что уменьшение глубины воды от первоначальной отметки в 7 м вызвано накоплением наносов за 8 лет после последнего небольшого дноуглубления, годовой объем образования отложений оценивается в районе 0.19 м и годовой требуемый объем эксплуатационного дноуглубления -80,000 куб. метров. Таким же образом, требуемый годовой объем эксплуатационного дноуглубления во внешнем участке рассчитан как 40,000 куб. метров. Таким образом, объем дноуглубления в этих участках незначительный, так как район образования наносов довольно ограничен, хотя требуется проводить интенсивное эксплуатационное дноуглубление из-за высокой скорости образования отложений.

На основе вышеуказанного анализа, Консультант заключил следующее.

- Требуемый годовой объем по эксплуатационному дноуглублению составляет меньше одной трети объема, рассчитанного в Отчете по каналу. Поэтому, ТДДЕ сможет осуществить эксплуатационное дноуглубление имеющимся земснарядом, для которого годовой объем дноуглубления в Отчете по каналу оценивается в районе 500,000 куб. метров, при условии ремонта земснаряда, и обеспечения со стороны ТДДЕ эффективного и безопасного дноуглубления и технического обслуживания земснаряда. В Отчете по каналу указывается, что по существующему земснаряду требуются анкеры и кабели для прохода по навигационному каналу, и кроме того его эксплуатация нарушает порядок движения судов. Поэтому, необходимо хорошо спланировать ход дноуглубительных работ.
- Эксплуатационное дноуглубление во внутреннем участке должно проводиться по крайней мере раз в четыре года, в то время как на внешнем участке и прорезе через косу (включая внутренний участок близи него) требует интенсивного ежегодного дноуглубления.
- Рекомендуется провести дальнейшую оценку образования отложений и контрмеры по внешнему участку и разрезу через косу.

3.4 Экспертиза запросов о поставке учебного оборудования для Туркменбашинского морского колледжа (ТМК)

3.4.1 Основание и необходимость поставки оборудования

(1) Существующая ситуация ТМК

Морской транспорт будет играть первостепенную роль в развитии и поддержке в продвижении внешней торговли Туркменистана в районах Каспийского моря. Международные перевозки требуют укрепления торгового флота и мореплавателей. Тем временем, IMO установил Международное Соглашение по стандартам обучения для мореплавателей, 1978 (STCW-1978). Впоследствии была введена поправка 1995г к Соглашению STCW, для повышения квалификации и навыков мореплавателей. Это соглашение регулирует минимальное требование для свидетельства и комплектации экипажа на судах под флагами стран-членов, устанавливает методы для проверки компетентности мореплавателей с рекомендуемым учебным оборудованием и становится основанием для организационной структуры команды на судне.

Туркменбашинский морской колледж (ТМК), являющийся отделением Государственного института транспорта и связи, действует с 1992. Преподавательский состав колледжа состоит из 37 сотрудников, и почти 800 студентов получили образование с 1992г. Из 800 дипломированных специалистов приблизительно 400 работают по морской специальности. Однако ТМК не оснащен оборудованием соответствующим STCW для учебного плана. В результате ТМК не может предоставить дипломированным студентам свидетельство как

квалифицированного среднего состава так и высшего командного состава. Национальный торговый флот и судоходная международная промышленность стоят перед серьезной проблемой нехватки хорошо обученного морского персонала различных уровней и категорий.

ТДДЕ желает обучать мореплавателей в собственном учебном институте по критериям STCW. ТДДЕ решает улучшать качество образования и повысить уровень государственного образования мореплавателей, обеспечивая необходимое учебное оборудование, требуемое STCW.

Существующие курсы образования и учебные планы в ТМК признаны как уровень дипломированного специалиста неполной средней школы, которого недостаточно для получения всемирно признанных свидетельств мореплавателей.

Некоторые выпускники ТМС поступают на Отделение Водного транспорта Государственного института транспорта и связи, расположенного в Ашхабаде, и организационно управляет при содействии Министерства образования, чтобы получить высшее образование.

В настоящее время, если выпускники ТМК желают получить квалифицированное свидетельство моряка, они должны обучаться за границей, где обеспечивается более высокий курс образования и практически необходимое обучение с одобренным оборудованием.

3.4.2 Нынешнее состояние колледжа и требования свидетельства STCW

(1) Нынешние условия сооружений колледжа

Морской колледж в Туркменбashi (ТМК) единственное учебное заведение в Туркменистане, где готовят специалистов морских профессий для морского флота Туркменистана с октября 1992.

За указанный период преподавателями высокой квалификации и большим опытом работы подготовлено и отправлено на работу морской персонал различных специальностей; таких как: судоводитель, судомеханик, судовой электромеханик, техник по управлению процессами перевозок на морском транспорте, судовой радиооператор, матрос, моторист, докеры-механизаторы, стропальщик, водитель грузоподъемных автомобилей, крановщик порталного крана, слесарь судоремонтник, судовой повар и т.д.

В настоящее время, много выпускники колледжа уже работают капитанами, судовыми механиками, помощниками капитана, показывая высокий профессиональный уровень подготовки, находясь во внутренних и внешних водах Туркменистана. Кроме того, в колледже ведется переподготовка и повышение квалификации работников порта из лиц

плавсостава, являющихся судоводителями, судомеханиками маломерных судов на судоводителей крупнотоннажных судов с правом плавания во внутренних и внешних водах.

У ТМК есть некоторые технические средства обучения, морские карты, разрезы двигателей, эхолоты, лаги, гирокомпасы, макеты судов, судовые магнитные компасы, макеты ходовых огней и знаков, радиолокационные станции, детали от судового лага, радиопеленгаторы, образцы деталей от радиотехнических средств, транспортиры штурманские, звездные глобусы, морские часы, барографы, секстаны, образцы деталей и запасных частей судовых дизелей, образцы деталей от судовых систем и т.д для проведения лабораторных и практических работ по морским профессиям.

Кабинеты судовождения, судомеханика оснащены самыми современными техническими средствами как мультимедийными прожекторами и Интернетом.

(2) Требования Свидетельства STCW

Международное Соглашение STCW, 1978 регулирует число стандартов компетентности для различной категории руководителей навигационных наблюдений и проектирующих наблюдений, инженеров, основных и главных помощников судов.

Спецификация минимального стандарта компетентности для свидетельства извлечена из Соглашения STCW, 1978, так как ТДДЕ желает обучить дипломированных студентов, обеспечивая необходимым оборудованием, чтобы соответствовать требованиям STCW.

- Для навигаторов на судах
- Для владельцев и главных помощников на судах
- Для главных механиков и вторых механиков на судах
- Для ответственных в машинном отделении

Необходимая компетентность и методы демонстрации компетентности STCW высшего состава определены в Разделе А-II/1 для навигаторов и 2 для Владельцев и главных помощников на судах, Раздел А-III/1 для старших механиков и механиков на судах мощностью 3 000 КИЛОВАТТ.

1) Ответственные за навигацию на судах до 500тонн и больше

Спецификация минимальной компетентности для офицеров ответственных за навигацию на судах до 500тонн и больше. (Часть А-II/1)

Компетентность	Методы демонстрации компетентности
Запланируйте и проведите проход и определите положение.	Экспертиза и оценка свидетельства, полученного на основании следующего: 1. Одобренный штатный опыт 2. Одобренная судовая практика 3. Одобренное обучение на симуляторах 4. Одобренное лабораторное оборудование Используя: чартерные каталоги, диаграммы, навигационные публикации, радионавигационное предупреждение, секстант, азимутальное зеркало, электронное навигационное оборудование, компас, эхолот
Безопасное навигационное обслуживание	Экспертиза и оценка свидетельства, полученного на основании следующего: 1. Одобренный штатный опыт 2. Одобренная судовая практика 3. Одобренное лабораторное оборудование 4. Одобренное обучение на симуляторах
Использование радара и ARPA, чтобы поддержать безопасность навигации.	Оценка свидетельства, полученного из радарного тренажера и обучения на тренажере ARPA плюс штатный опыт
Чрезвычайные ситуации	Экспертиза и оценка свидетельства, полученного на основании следующего: 1. Одобренный штатный опыт 2. Одобренная судовая практика 3. Одобренное лабораторное оборудование 4. Одобренное обучение на симуляторах
Управление судном	Экспертиза и оценка свидетельства, полученного на основании следующего: 1. Одобренный штатный опыт 2. Одобренная судовая практика 3. Одобренное обучение на однотипном судне предпочтительнее 4. Одобренное обучение на симуляторах
Гарантированное соответствие требованиям предотвращения загрязнения	Экспертиза и оценка свидетельства, полученного на основании следующего: 1. Одобренный штатный опыт 2. Одобренная судовая практика Процедуры контроля корабельных операций и гарантированное соответствие требованиям MARPOL.

2) Капитаны и главные помощники на судах 500тонн и выше

Обязательный требуемый минимум для Сертификации Капитанов и Главных помощников на судах до 500 тонн и выше (Часть А-II/2)

Компетентность	Методы демонстрации компетентности
Запланируйте рейс и проведите навигацию	Экспертиза и оценка свидетельства, полученного на основании следующего: 1. Одобренный штатный опыт 2. Одобренное обучение на симуляторах 3. Одобренное лабораторное оборудование Используя: чартерные каталоги, диаграммы, навигационные публикации, особенности судна
Определите положение и точность положения любым методом	Экспертиза и оценка свидетельства, полученного на основании следующего: 1. Одобренный штатный опыт 2. Одобренное обучение на симуляторах 3. Одобренное лабораторное оборудование Используя: радар, систему спутниковой навигации и подходящий навигационный чарт и публикации.
Координационный поиск и операции по спасению	Экспертиза и оценка свидетельства, полученного на основании следующего: 1. Одобренный штатный опыт 2. Одобренное обучение на симуляторах 3. Одобренное лабораторное оборудование
Создать условия и процедуры наблюдений	Экспертиза и оценка свидетельства, полученного на основании следующего: 1. Одобренный штатный опыт 2. Одобренное обучение на симуляторах
Поддержите безопасную навигацию с помощью радара и ARPA и большего количества навигационных систем, чтобы помочь командному принятию решения	Экспертиза и оценка свидетельства, полученного на основании следующего: 1. Одобренный симулятор радара 2. Обучение на одобренном симуляторе ARPA,
Управление судном в любых условиях	Экспертиза и оценка свидетельства, полученного на основании следующего: 1. Одобренный штатный опыт 2. Одобренное обучение на однотипном судне предпочтительнее 3. Одобренное обучение на симуляторах
Перевозка опасных грузов	Экспертиза и оценка свидетельства, полученного на основании следующего: 1. Одобренный штатный опыт 2. Одобренное обучение на симуляторах 3. Обучение одобренным специалистом
Поддержка безопасности команды судна и пассажиров и эксплуатационные условия систем спасательных, пожаротушения и других систем безопасности	Проверка и оценка свидетельств по практическим инструкциям и одобренным штатным опытом и обучением

3) Офицеры ответственные за машинное отделение

Обязательный минимум для сертификации офицеров ответственных за машинное отделение следующий. Каждый кандидат на сертификацию, как офицер, отвечающий за машинное отделение на судах мощностью до 750 KW или больше должен продемонстрировать возможность действия на любом операционном уровне (часть А-III/1).

Компетентность	Методы демонстрации компетентности
Использование одобренных инструментов для производственных и ремонтных работ типичных для судна.	Экспертиза и оценка свидетельства, полученного на основании следующего: 1. Обучение в одобренных мастерских 2. Подтвержденный практический опыт и тесты
Использование подручных инструментов и измерительных приборов для разборки, обслуживания, ремонта и демонтажа бортовых установок и оборудования	Экспертиза и оценка свидетельства, полученного на основании следующего: 1. Обучение в одобренных мастерских 2. Подтвержденный практический опыт и тесты
Использование подручных инструментов и измерительных приборов для обнаружения неисправностей, обслуживания и ремонтных работ	Экспертиза и оценка свидетельства, полученного на основании следующего: 1. Обучение в одобренных мастерских 2. Подтвержденный практический опыт и тесты
Безопасный инженерный надзор	Экспертиза и оценка свидетельства, полученного на основании следующего: 1. Одобренный штатный опыт 2. Одобренная судовая практика 3. Одобренное обучение на симуляторах 4. Одобренное лабораторное оборудование
Оперирование основными и вспомогательными механизмами и объединенной системой контроля.	Экспертиза и оценка свидетельства, полученного на основании следующего: 1. Одобренный штатный опыт 2. Одобренная судовая практика 3. Одобренное обучение на симуляторах 4. Одобренное лабораторное оборудование
Управление системой накачки и объединенной системой контроля	Экспертиза и оценка свидетельства, полученного на основании следующего: 1. Одобренный штатный опыт 2. Одобренная судовая практика 3. Одобренное обучение на симуляторах 4. Одобренное лабораторное оборудование
Обслуживание морских инженерных систем, включая систему контроля	Экспертиза и оценка свидетельства, полученного на основании следующего: 1. Одобренный штатный опыт 2. Одобренная судовая практика 3. Одобренное обучение на симуляторах 4. Одобренное лабораторное оборудование
Управление генераторами и системой контроля	Экспертиза и оценка свидетельства, полученного на основании следующего: 1. Одобренный штатный опыт 2. Одобренная судовая практика 3. Одобренное обучение на симуляторах 4. Одобренное лабораторное оборудование
Поддержка мореходности судна	Экспертиза и оценка свидетельства, полученного на основании следующего: 1. Одобренный штатный опыт 2. Одобренная судовая практика 3. Одобренное обучение на симуляторах 4. Одобренное лабораторное оборудование

4) Старшие механики и вторые механики на судах

Обязательный минимум требуемый для сертификации старших механиков и вторых механиков на судах мощностью до 3,000KW и выше. Каждый кандидат на сертификацию должен соответствовать требуемым стандартам компетентности в соответствии с методами демонстрации компетенции. (Часть А-III/2)

Компетентность	Методы демонстрации компетентности
Запустить и отключить главный двигатель и вспомогательные механизмы включая объединенную систему	Экспертиза и оценка свидетельства, полученного на основании следующего: 1. Одобренный штатный опыт 2. Одобренная судовая практика 3. Одобренное обучение на симуляторах
Управление, осмотр и оценка характеристик и емкости двигателя	Экспертиза и оценка свидетельства, полученного на основании следующего: 1. Одобренный штатный опыт 2. Одобренная судовая практика 3. Одобренное обучение на симуляторах
Безопасность двигательного оборудования и систем	Экспертиза и оценка свидетельства, полученного на основании следующего: 1. Одобренный штатный опыт 2. Одобренная судовая практика
Управление электричеством и оборудованием электронного контроля	Экспертиза и оценка свидетельства, полученного на основании следующего: 1. Одобренный штатный опыт 2. Одобренная судовая практика 3. Одобренное обучение на симуляторах 4. Одобренное лабораторное оборудование
Тестирование, обнаружение дефектов, и восстановление электрического оборудования и оборудования электронного контроля до рабочего состояния	Экспертиза и оценка свидетельства, полученного на основании следующего: 1. Одобренный штатный опыт 2. Одобренная судовая практика 3. Одобренное обучение на симуляторах 4. Одобренное лабораторное оборудование
Организация безопасного обслуживания и ремонтные процедуры	Экспертиза и оценка свидетельства, полученного на основании следующего: 1. Одобренный штатный опыт 2. Одобренная судовая практика 3. Одобренное обучение на симуляторах
Безопасное обслуживание и безопасность судна, экипажа и пассажиров и рабочее состояние спасательных средств, средств пожаротушения и другого спасательного оборудования.	Проверка и оценка зависит от практических инструкций, штатного опыта и рабочего опыта.

Источник: Международная конвенция STCW, 1978