МЕМСАРАПТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

1331

ҚҰРЫЛЫС ІСТЕРІ ЖӨНІНДЕГІ КОМИТЕТІНІҢ
ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУЫ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ
КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

Арх.
ТЭО
47556

БЕКІТЕМІН:

«Мемсараптама» РМК
Бас директоры

В.В.Кокоев

2005 жылғы 25 ақпан №2-98/05

«Қостанай әуежайының жасанды ұшып-қону алаңы мен аэровокзалын қайтадан жаңарту»
техника-экономикалық негіздемесі бойынша

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
Қостанай облысының жолаушы
көлік және автомобиль жолдары департаменті

КАЗАЭРОПРОЕКТ
Вход. № 103
28.02.2005 г.
на 21 листах

ЖОБАЛАУШЫ:
«Қазаэрожоба» РМК

Астана қаласы

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

БЕКІТЕМІН:

«Мемсараптама» РМК
Бас директоры

.....В.В.Кокоев

2005 жылғы 25 ақпан №2-98/05

«Қостанай әуежайының жасанды ұшып-қону алаңы мен аэровокзалын қайтадан жаңарту»
техника-экономикалық негіздемесі бойынша

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
Қостанай облысының жолаушы
көлік және автомобиль жолдары департаменті

ЖОБАЛАУШЫ:
«Қазаэрожоба» РМК

Астана қаласы

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
РГП «Госэкспертиза»

.....Кокоев В.В.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 2-98/05 от 25 февраля 2005 г.

по ТЭО **«Реконструкция искусственной взлётно-посадочной полосы и аэровокзала аэропорта Костанай»**

ЗАКАЗЧИК:
Департамент пассажирского транспорта и автомобильных дорог Костанайской области

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
РГП «Казаэропроект»

Республика Казахстан
г. Астана

Технико-экономическое обоснование (ТЭО) «Реконструкция искусственной взлётно-посадочной полосы и аэровокзала в аэропорту Костанай», разработан РГП Государственный проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт гражданской авиации «Казаэропроект» (государственная лицензия ГСЛ № 000771 от 13.07.1997 г.) на основании задания Заказчика на проектно-изыскательские работы выданного в январе 2005 года.

На экспертизу представлено:

- Технико-экономическое обоснование – 2 экз.
- Заключение Министерства транспорта и коммуникаций Республики Казахстан.
- Заключение Костанайского областного территориального управления охраны окружающей среды.
- Заключение ГУ «Департамента госсанэпиднадзора Костанайской области».

Общие данные

Открытое акционерное общество «Аэропорт Костанай» образовано в соответствии с постановлением Костанайского территориального комитета государственного имущества.

Регистрация: Управлением юстиции Костанайской области выдано ОАО «Аэропорт Костанай» «Свидетельство о государственной перерегистрации юридического лица» от 26.06.97 г. № 3302-1937-АО. Организационно-правовая форма – открытое акционерное общество.

Финансирование проекта предполагается за счет средств Республиканского бюджета.

Цель разработки проекта – реконструкция искусственной взлетно-посадочной полосы в аэропорту Костанай, для обеспечения эксплуатации воздушных судов с выполнением международных полетов. Расчётный тип самолёта - В747-400 с полной загрузкой. Реконструкция аэровокзала для обеспечения выполнения международных перевозок в соответствии с правилами ИКАО.

Авиационный рынок Казахстана является сложной, разветвленной системой, состоящий из авиаперевозчиков и аэропортов, навигации выполняющих различные виды авиационных работ и услуг, обеспечивающих надлежащую инфраструктуру (аэропортов, базы технического обслуживания, аэронавигации). Все они тесно связаны в едином технологическом процессе.

Для развития качественно нового авиационного рынка Казахстану требуются значительные внешние инвестиционные вливания, что соответствует проводимой государством инвестиционной политики.

По данным Комитета гражданской авиации в настоящее время в Республике Казахстан осуществляют деятельность 49 авиакомпаний. 27 авиакомпаний осуществляют перевозку пассажиров и грузов, из них 8 на регулярной основе, 22 авиакомпании задействованы на авиационных работах. Основной объём авиаперевозок (около 80 %) приходится на авиакомпанию «Эйр Астана».

Всего аэропортами республики за 2004 год обслужено 1 513 тыс. пассажиров, что на 16,2 % больше чем за 2003 год, из них 473,7 тыс. пассажиров по международным перевозкам, что составляет 36,8 %. Обработано аэропортами в 2004 году 43,3 тыс. тонн груза и почты, это на 37,8 % больше чем за 2003 год.

Увеличение основных производственных показателей авиакомпании связано с открытием регулярных маршрутов из Казахстана в Германию и Турцию и введением в расписание компании рейсов внутри республики по субсидируемым маршрутам.

Рассматривая особенности сложившейся ситуации по развитию воздушных перевозок в Республике Казахстан, следует особо отметить, что по направлениям между областными центрами и столицами весьма ощутима конкуренция со стороны железнодорожного транспорта, которым стало пользоваться большинство населения из-за резкого роста цен на авиабилеты на фоне снижения уровня доходов населения.

Проведённый анализ положения дел на авиатранспортном рынке Республики Казахстан показывает, что казахстанские авиаперевозчики имеют значительные резервы и возможности для увеличения объемов выполняемых работ, как на международных воздушных линиях, так и на авиалиниях СНГ и Казахстана.

Костанайская область расположена в северной части Республики Казахстан. Территория области равна 196,0 тыс. кв. км. (7,7 % от площади Казахстана).

В Костанайской области имеются три аэропорта с твёрдым покрытием взлетно-посадочных полос - в городах Костанае и Аркалыке, поселке Торгай. Взлетно-посадочная полоса аэропорта г. Костанай, построенная в 1974 г, может принимать все типы самолетов Советского

производства, в том числе и большегрузных типа ИЛ-86 и Боинг. Из аэропорта г. Костаная осуществляются регулярные и чартерные рейсы во многие города Казахстана, СНГ, Германии (Франкфурт на Майне, Дюссельдорф, Гамбург, Штутгард), в Арабские Эмираты, Турцию и другие. В аэропорту имеются пункты пограничного и таможенного контроля.

Развитие авиационных перевозок и авиационных работ для этого региона имеет особое значение, т.к. казахстанские и зарубежные бизнесмены проявляют повышенный интерес к инвестированию средств в промышленный сектор экономики, что в свою очередь вызывает рост деловой активности в этом регионе.

Все это свидетельствует о том, что необходимо найти требуемые финансовые средства для инвестирования в авиатранспортную отрасль для поддержания темпов роста объема перевозок и как следствие развития региона в целом.

Аэропорт г. Костаная выполняет международные авиаперевозки по временной схеме. Несущая способность искусственных покрытий ВПП не позволяет эксплуатировать ВС типа B737-700, B757-200 с полной массой.

Прогноз авиаперевозок на период до 2017 года

Многие страны осуществляют среднесрочное и долгосрочное экономическое планирование в рамках национальных планов, в которых проводятся более детальные разработки по различным экономическим секторам, включая сектор транспорта. Обычно в план включается перспективная оценка будущего спроса на воздушные перевозки в качестве основы для оценки потребностей воздушных перевозчиков, аэропортов, аэронавигационных средств на маршруте, туристской инфраструктуры и взаимодействующих вспомогательных наземных транспортных средств.

На текущий момент наблюдается тенденция роста количества авиарейсов и значительный рост авиаперевозок за последние 4-5 лет.

За 2001 год авиакомпаниями Республики Казахстан перевезено 783 тыс. человек, а за 2004 год – 1 311,2 тыс. чел. То есть, прослеживается значительное увеличение количества граждан, пользующихся услугами авиаперевозчиков. Это, в свою очередь, продиктовано ростом экономической активности населения, увеличением частоты полётов с введением новых авиалиний.

Анализ отчётных данных по динамике изменения объемов пассажирских, грузовых перевозок и объёма самолёто-вылетов из аэропорта Костанай с 1990 по 2004 г. свидетельствует о росте спроса на авиаперевозки из аэропорта Костанай в последние годы.

Прогноз спроса на воздушные перевозки предоставляет фундаментальные данные для объективного планирования развития всей авиационной системы в Республике Казахстан в целом в регионах, в частности в г. Костанае. Для подготовки соответствующих прогнозов по всем направлениям полетов из аэропорта Костанай был проанализирован и изучен спрос на пассажирские, грузовые и воздушные перевозки. Впоследствии эти зоны были классифицированы на: конкурентоспособные воздушные перевозки с железнодорожным и автомобильным транспортом и неконкурентоспособные, воздушные перевозки. Направления полетов в пределах территории Казахстана и прилегающих государств, связанные с г. Костанай железнодорожным и автомобильным транспортом, были названы конкурентоспособными, а регионы Казахстана, не связанные с г. Костанай прямым железнодорожным и автомобильным сообщением и международные зоны (исключая прилегающие страны) – неконкурентоспособными.

С учетом этой классификации были применены две различные методологии:

- спрос на конкурентоспособные воздушные перевозки был спрогнозирован с помощью модели, которая позволяет теоретически рассчитать составляющую долю перевозок различных транспортных средств для каждого направления полетов;
- спрос на неконкурентоспособные, воздушные перевозки был спрогнозирован по методике предложенной ИКАО для прогнозирования авиаперевозок.

Спрос на воздушные перевозки предсказан с учетом настоящих условий социально-экономического развития Казахстана и прилегающих стран, характеризующегося рыночной направленностью развития экономики, также с учетом глобальных тенденций экономического развития воздушного транспорта. Расчеты сделаны на основе темпов роста внутреннего валового продукта (ВВП) и средней продолжительности сэкономленного пассажирами времени, которая предположительно учитывается вместе с растущими темпами ВВП.

Спрос на воздушные перевозки по территории и по направлениям полетов спрогнозирован с использованием эластичной модели и других моделей, с использованием следующих наборов данных:

- темпы роста ВВП по территориям и по критериям в целевые годы;
- транспортный поток в зонах Отправления-Назначения по видам транспорта (железнодорожный, автомобильный и воздушный) в 2002 г.;
- транспортные условия (время в пути, стоимость перевозки).

Результаты прогнозирования спроса на воздушные перевозки.

Аэропорт Костанай имеет следующие предпосылки для оживления и развития авиаперевозок:

1. Удобное географическое расположение; аэропорт находится на стыке международных трасс стран Европы и Азии.

2. Развитие малого и среднего бизнеса создает спрос на перевозку сырья и готовой продукции.

Наличие в области месторождений магнетитовых руд и бурых железняков, бокситов, серебра, золота.

Расширение торгово-экономических связей с республиками СНГ, со странами дальнего зарубежья - Китаем, Турцией, Ираном, Тунисом, Иорданией, Германией, Японией, США, Швейцарией, Францией.

Развитие туризма.

Изучение экономических и демографических процессов, происходящих в Казахстане и их влияние на изменение спроса на авиаперевозки, показало, что объем авиаперевозок зависит не только от временного ряда, но и от других факторов, как например, стратегии развития гражданской авиации, разработанной и реализуемой правительством РК. Поэтому при составлении уравнения регрессии были применены полиномиальные уравнения, в которых через определение постоянных коэффициентов выражено влияние различных экономических демографических и политических процессов происходящих в данном регионе и в Казахстане в целом. Данные уравнения определены с высоким коэффициентом соответствия или корреляции R^2, близким к единице.

Результаты прогноза показывают, что общий воздушный поток пассажиров приблизится к уровню 1990 года в 2013 году.

Характеристика района и современное состояние аэродромных объектов

Проектные решения разработаны применительно к аэродромам класса «Б» (классификация НГЭА РК-99) и кодовому обозначению по Международному Стандарту (ИКАО) «4Е».

В работе использованы материалы инженерно-геологических изысканий прошлых лет.

Климат района строительства резко континентальный, с коротким сухим жарким летом и продолжительной холодной зимой. Количество осадков за год составляет 373мм.

Рельеф местности ровный с незначительным уклоном на юго-восток. Абсолютные отметки поверхности колеблются в пределах 183 -184 м.

Инженерно-геологические условия участка характеризуются следующими данными:

- почвенно-растительный слой темно-бурого цвета, суглинистый, гумуссированный, твёрдый, с поверхности задернован, мощностью 0,3 м.
- суглинок твердой консистенции, желто-коричневого цвета, с включением гравия и мелкой гальки, с гнездами карбонатов, с маломощными (2-3 см) прослойками песка средней крупности, сухого, плотного. Мощность 4,7 м.
- глина светло-коричневого и зеленовато-серого цвета, твердой консистенции, в кровле с желваками опоки, с прослойками песка мелкого, охристого, ожелезнённого, средней плотности, влажного и водонасыщенного, мощностью от 1 до 5 см. Вскрытая мощность глин 5,0 м.

По фондовым материалам уровень подземных вод залегает на глубине 5,8-6,0 м.

Аэродром аэропорта г. Костанай (Наримановка) по классификации НГЭА РК-99 относится к классу «В». Расположен в пределах долины реки Тобол.

На аэродроме имеется:

- одна взлетно-посадочная полоса с искусственным покрытием (ИВПП), ориентированная с $МК_{пос}$146°-326°;

- сеть рулежных дорожек РД 1÷ РД 4, РД 6 ÷ РД 9;
- магистральная рулежная дорожка РД 5 (МРД);
- перроны и места стоянки воздушных судов.

ИВПП имеет размеры: длину 2514м и ширину 48 м.

РД 1 - длину 242 м и ширину 16 м.

Радиусы закругления на примыкании к ИВПП и к МРД равны 30 м.

РД 2 - длину 240 м и ширину 18 м, радиусы закругления на примыкании к ИВПП - 15 и 30 м, к МРД – 30 м.

РД 3 - длину 240 м и ширину 12 м, радиусы закругления на примыкании к ИВПП – 28 м, к МРД – 10 м и 12 м.

РД 4 - длину 480 м и ширину 22 м с боковыми полосами безопасности по 1 м с каждой стороны, общая ширина 24 м. Радиусы закругления на примыкании к ИВПП – 40 м, к МРД – 25 метров.

Рулежная дорожка № 5, расположенная параллельно ИВПП на расстоянии в 242 м (по кромкам покрытий) выполняет роль магистральной РД и совмещена с местами стоянки (МС в/ч). Имеет размеры: длину 234 м и ширину 22 м.

РД 6 и РД 7 соединяют искусственную ИВПП с грунтовой ВПП 15-33.

РД 8 соединяет РД 4 с перроном. Имеет размеры ширину 30 м и длину 180 м.

РД 9 расположена южнее КТА на 150 м, соединяет МРД с ИВПП и ГВПП 15-33. Имеет размеры длину 462 м и ширину 18 м. Радиусы закруглений на примыкании к ИВПП – 13 м к МРД – 13 м т 11 м.

Перрон №1 обеспечивает стоянку самолетов типа Ту-154. Имеет размеры 360х126 м.

Перрон №2 обеспечивает стоянку самолетов типа Ан-24. Имеет размеры 405х127 м.

Перрон №3 обеспечивает стоянку самолетов типа АН-2. Имеет размеры 220х184м.

Тип покрытия асфальтобетон и сборное из предварительно-напряженных плит ПАГ-14.

Конструкции аэродромных покрытий по элементам аэродрома представлены в таблице.

Элементы искусственных покрытий	Конструкция покрытий	Классификационное число покрытия, PCN
1	2	3
ИВПП	Средняя часть шириной 17м - асфальтобетон, h – 24 см; - ПАГ-14; - песок, h – 15 см;	PCN 26RBXT (смешанное)
ИВПП	Краевые участки - асфальтобетон, h – 15 см; - ПАГ-14; - песок, h – 15 см;	PCN 22RBXT (смешанное)
РД 1	- ПАГ-14; - грунтоцемент, h – 15 см;	PCN 14RBXT
РД 2	Средняя часть шириной 12 м - ПАГ-14; - грунтоцемент, h – 15 см;	PCN 17RBXT
	Краевые участки - асфальтобетон, h – 9 см; - щебень, h – 39 см; - песок, h – 10 см;	PCN 32FCYT
РД 3	- ПАГ-14; - грунтоцемент, h – 15 см;	PCN 16RBXT
РД 4	- асфальтобетон, h – 9 см; - щебень, h – 39 см; - песок, h – 10 см;	PCN 26FCYT
РД 5	Средняя часть шириной 12 м - ПАГ-14; - грунтоцемент, h – 15 см;	PCN 12RBXT
РД 5	Краевые участки - асфальтобетон, h – 15 см; - щебень, h – 39 см; - песок, h – 10 см;	PCN 39FCYT
РД 8	- асфальтобетон, h – 9 см;	PCN 32FCYT

ПЕРРОН	- щебень, h – 39 см; - песок, h – 10 см; - асфальтобетон, h - 10см; - щебень, h – 39 см; - песок h – 10 см	PCN 34FCYT

В ТЭО приведено техническое состояние покрытия.

Строительство и реконструкция аэродромных покрытий аэропорта Костанай ранее выполнялось для эксплуатации самолетов военного ведомства без учета современных требований к аэродромам гражданской авиации. С момента последней реконструкции (1987, 1988г.г.) капитального ремонта на аэродроме не производилось. ТЭО предусматривает ремонт и реконструкцию минимального количества основных элементов аэродрома, требуемого для эксплуатации современных типов ВС.

Основные проектные решения

Целью разработки ТЭО является определение основных технических мероприятий и размера инвестиций для реконструкции Международного аэропорта Костанай по улучшению его качественных показателей путем доведения характеристик и параметров аэродромных сооружений до соответствия требованиям Международных Стандартов и Рекомендуемой практики ИКАО, нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан.

Основной задачей работы является разработка технических решений и экономическое обоснование реконструкции аэродромных покрытий (усиление покрытий, удлинение ИВПП, уширение РД), модернизации светосигнального оборудования, электроснабжения, аэронавигационных и аварийно-спасательных средств для возможности эксплуатации на аэродроме современных воздушных судов.

Настоящим ТЭО предусматривается реконструкция (удлинение, расширение, усиление) существующих аэродромных покрытий ИВПП, РД 1÷ РД 4, РД 5 (МРД), перронов с целью:

- повышения несущей способности и обеспечения возможности эксплуатации на аэродроме самолётов типа B747-400, Ил-96, Ил-76, A330-300, A340-300, ИЛ-96М, B767-300/300ER, B757-200, A310-300 и A300-600;
- улучшения качества и долговечности аэродромных покрытий;
- доведения геометрических параметров элементов аэродрома до соответствия требованиям Международных стандартов и Рекомендуемой практики ИКАО;
- повышения безопасности эксплуатации воздушных судов.

Аэродромно-планировочные решения

Искусственная взлётно-посадочная полоса (ИВПП)

Ширина ИВПП принята 45 м (ИКАО). С целью повышения безопасности эксплуатации ВС на аэродроме при взлетах и посадках самолетов симметрично по обе стороны ИВПП, предусматриваются боковые полосы безопасности шириной по 7,5 м каждая.

Общая ширина ИВПП и двух полос безопасности принята в соответствии со стандартами ИКАО для ИВПП с кодовой буквой D и E и составляет 60 м.

Фактическая длина ИВПП должна быть достаточной для удовлетворения эксплуатационных требований самолетов, для которых предназначена данная ИВПП.

Проектом предусматривается удлинение ИВПП на 686м со стороны торца $МК_{пос}$ 146° с доведением длины до 3200м.

После реконструкции по длине ИВПП в стандартных условиях ($L_{ст}$=2725м) аэродром Костанай будет относиться к классу «Б» (классификация НГЭА РК-99). По Международным стандартам ИКАО кодовое обозначение аэродрома «Е».

Принятая длина ИВПП обеспечивает возможность эксплуатации самолетов типа B767-200ER, B747 SP, B757-300/200, A340-200/300, A330-200, A310-300, A330-300, B777-200, B777-200/641, ИЛ-96-300, B767-300, ИЛ-86, ТУ-154М/С, ТУ-154Б-2, ТУ-204-200, B737-700/800/900, МД-81, МД-83 без ограничений.

Эксплуатация ВС типа B747-400, B747-300, B747-200, B747-100, B777-300, Ил-96М, МД-11, B767-400ER возможна с ограничениями по температуре воздуха или взлетной массы.

Летная полоса (ЛП) принята шириной 150 м по обе стороны от оси ИВПП (на всем протяжении ЛП) и длиной 150 м за каждым концом ИВПП.

Часть летной полосы, расположенной в зонах, находящихся за пределами концов ИВПП, укреплена.

Струезащитные плиты приняты длиной 120 м и шириной 60 м.

Устройство на этих участках прочного покрытия, способного воспринять единовременные нагрузки от воздушных судов, позволит уменьшить опасность их повреждения при выкатывании с ИВПП, и исключить эрозию почвы от воздействия газовоздушных струй двигателей ВС.

Рулежные дорожки (РД)

Ширина аэродромного покрытия РД 1, РД 2, РД 3, РД 4 и РД 5 (МРД) на прямолинейных участках принята равной 23 м.

Общая ширина покрытия РД с двумя боковыми полосами безопасности назначена 44.

Симметрично по обе стороны от осевой линии РД по всей длине располагается рулежная полоса общей шириной равной 95 м.

Перроны № 1, № 2

Предусматривается реконструкция перронов с целью обеспечения оперативного технического обслуживания ВС типа В747-400, В767, А310, ИЛ-76ТД и ВС классом ниже.

Планировочные решения обусловлены местом расположением аэровокзала и технологией обслуживания пассажиров и ВС на перроне.

Воздушные суда, предусматриваемые к эксплуатации на перронах разделены в зависимости от их размеров на следующие группы:

- большие (кодовая буква «Е») - В747-400, А330-300, А340-600, ИЛ-96М с размахом крыла до 64,9 м и длиной до 74,3 м (МС№ №1, 2);
- средние (кодовая буква «D»), включает самолёты типа ИЛ-86, В767-400ER, В767-300/300ER, В757-200, А300-600, А310-300, ТУ-204-200, ТУ-154М, MD-11, ИЛ-76ТД с размахом крыла до 52,0 м и длиной до 61,6 м (МС № № 3 ÷ 7).

В ТЭО рассматриваются два варианта реконструкции перронов.

По принятому варианту предусматриваются усиление и расширение существующих аэродромных покрытий перрона №1 для установки двух ВС типа В747-400 и двух ВС типа В767-400. Дополнительно предусматривается строительство новых покрытий для стоянки трех самолетов В767-400, Ил-76ТД.

Площадь аэродромных покрытий обеспечивает:

- одновременное пребывание 7 самолетов, в том числе двух больших и пяти средних самолетов;
- безопасное маневрирование на перронной РД воздушных судов;
- безопасное расстояние между полосой руления ВС на стоянку и воздушными судами;
- проезды специализированного автотранспорта и средств перронной механизации.

Безопасные расстояния между стоящими самолетами и разделительные расстояния между осевыми линиями руления приняты в соответствии с Рекомендуемой практикой ИКАО применительно к самолетам с кодовыми буквами «Е» и «D», а также требованиям действующих норм, исходя из индексов и взлетных масс воздушных судов, предусматриваемых к эксплуатации на перроне.

Конструктивные решения искусственных аэродромных покрытий

ТЭО предусматривается строительство новых и реконструкция существующих аэродромных покрытий.

Строительство новых покрытий предусматривается на участках:

- удлинения ИВПП ($МК_{пос}146°$) размером 686х45м с уширением для разворота ВС;
- боковых полос безопасности с двух сторон ИВПП размером 2514х6 м и 686х7,5 м;
- струезащитных плит размером 120х60 м с 2-х торцов ИВПП;
- уширения аэродромного покрытия РД 1, РД 4, МРД 5 на участке шириной 1÷7 м и примыканиях рулежных дорожек к ИВПП и перрону;

- боковых полос безопасности вдоль аэродромных покрытий РД 1÷ РД 4, РД 5 (МРД) шириной 10,5 м с обеих сторон;
- расширение перрона.

Объём реконструкции существующих аэродромных покрытий включает в себя:

- усиление аэродромного покрытия ИВПП размером 2514 х 45 м и на участках для разворота ВС;
- усиление аэродромных покрытий РД 1 ÷ РД 4, РД 5 (МРД) на участках шириной 12÷22 м и на участках примыкания рулежных дорожек к ИВПП и перрону;
- усиление аэродромного покрытия перрона.

Усиление существующих и строительство новых аэродромных покрытий предусмотрено выполнить из мелкозернистого асфальтобетона МI тип Б.

Искусственные покрытия боковых полос безопасности - из асфальтобетона.

В конструкциях проектируемых покрытий по поверхности грунтового основания предусмотрен слой геотекстиля с обработкой поверхности битумом (расход 1,2 л/м^2) и присыпкой песком.

На существующих аэродромных покрытиях ИВПП и рулежных дорожек для обеспечения требований в части минимальных радиусов вертикальных кривых максимальных и минимальных уклонов поверхностных стоков с искусственных покрытий предусмотрено устройство выравнивающего слоя из асфальтобетона. Перед проведением работ по усилению существующих покрытий предусмотрено выполнение ремонтных работ на дефектных участках покрытия.

Конструкции искусственных покрытий по элементам аэродрома после реконструкции и результаты оценки их прочности (информация о несущей способности) представлены в таблицах.

Элементы и участки искусственных покрытий аэродрома	Конструкции искусственных покрытий	Индекс прочности искусственных покрытий Элемента аэродрома
1	*2*	*3*
Усиление существующего аэродромного покрытия		
ИВПП	- асфальтобетон мелкозернистый плотный МI тип Б на полимернобитумном вяжущем, h-15 см; - геосетка - асфальтобетон крупнозернистый плотный МII тип Б, h - 10 см; - выравнивающий слой из мелкозернистого асфальтобетона, $h_{ср}$ - 9 см; - существующее смешанное покрытие (плиты ПАГ-14, асфальтобетон)	PCN53/R/B/X/T (смешанное)
РД 1, РД 3, РД 5(МРД)	- асфальтобетон мелкозернистый плотный МI тип Б на полимернобитумном вяжущем, h-5 см; - геосетка - асфальтобетон крупнозернистый плотный МII тип Б, h - 10 см; - щебень, обработанный вязким битумом, h-37 см; - выравнивающий слой из мелкозернистого асфальтобетона, $h_{ср}$ - 9 см. -существующее сборное покрытие из плит ПАГ-14. - существующее асфальтобетонное покрытие	PCN45/R/A/X/T (смешанное)

РД 2	- асфальтобетон мелкозернистый плотный МI тип Б на полимернобитумном вяжущем, h -15 см; - геосетка - щебень, обработанный вязким битумом, h -40 см; - выравнивающий слой из мелкозернистого асфальтобетона, $h_{ср}$ - 9 см. - существующее сборное покрытие из плит ПАГ-14. - существующее асфальтобетонное покрытие	PCN44/R/A/X/T (смешанное)
РД 4	- асфальтобетон мелкозернистый плотный МI тип Б на полимернобитумном вяжущем, h -15 см; - геосетка - выравнивающий слой из мелкозернистого асфальтобетона, $h_{ср}$ - 10 см. -существующее асфальтобетонное покрытие	PCN68/F/C/W/T
Перрон	- асфальтобетон мелкозернистый плотный МI тип Б на полимернобитумном вяжущем, h -10 см; - геосетка - асфальтобетон крупнозернистый плотный МII тип Б, h - 10 см; - выравнивающий слой из мелкозернистого асфальтобетона, $h_{ср}$ - 10 м. - существующее асфальтобетонное покрытие	PCN69/F/C/W/T
МС	- асфальтобетон мелкозернистый плотный МI тип Б на полимернобитумном вяжущем, h - 10 см; - геосетка - асфальтобетон крупнозернистый плотный МII тип Б, h – 10 см; - выравнивающий слой из мелкозернистого асфальтобетона, $h_{ср}$ - 10 см. - существующее асфальтобетонное покрытие	PCN75/F/C/W/T
Новое аэродромное покрытие		
ИВПП, РД 1, РД 2, РД 3, РД 4, РД 5(МРД), Перрон, МС 2…8	- асфальтобетон мелкозернистый плотный МI тип Б на полимернобитумном вяжущем, h - 10 см; - геосетка - асфальтобетон крупнозернистый плотный МII тип Б, h – 10 см; - щебень фракционированный М100, h – 30 см; - песчано-гравийная смесь, h - 50 см. - защитно-гидроизолирующий геотекстиль 1 слой.	PCN69/F/C/X/T
Боковая полоса безопасности (БПБ), струезащитная плита	- асфальтобетон мелкозернистый плотный МI тип Б на полимернобитумном вяжущем, h - 10 см; - щебень фракционированный М100, h – 15 см; - песчано-гравийная смесь, h - 75 см. - защитно-гидроизолирующий геотекстиль 1 слой.	

Специальные конструкции

Для прокладки кабелей электропитания и связи под искусственным покрытием ВПП и РД предусматривается устройство кабельных переходов.

Под существующими покрытиями переходы предусматривается выполнить в стальном футляре методом «прокола».

Кабельные переходы устраиваются из пластмассовых труб диаметром 100мм марки ВТ-22 689. 0.1.2-89.

Общая протяженность пластмассовых труб составляет 28032 пм.

Аварийно-спасательные средства

В настоящее время на аэродроме располагаются одна аварийно-спасательная станция (АСС), находящаяся в районе существующего аэровокзала на расстоянии около 1100 м от торца с МКпос.146^0 и 2900 м от торца с МКпос.326^0. Для обеспечения требований по времени развертывания пожарных машин (ПА) к наиболее удаленной точке ИВПП (МКпос.326^0) необходимо выставлять ПА примерно к середине ИВПП при каждом движении (взлете или посадке) ВС.

В связи с ожидаемой эксплуатацией на аэродроме ВС типа В747-400 а также удлинением ИВПП по курсу МКпос.146^0 в ТЭО предусмотрены необходимые мероприятия.

Радиотехническое обеспечение полётов

В данном разделе ТЭО определен перечень объектов РТО, подлежащих переносу на новые позиции. При этом в соответствии с инвестиционной программой РГП «Казаэронавигация» рассматривается возможность замены существующего оборудования на новое, состав вновь устанавливаемого оборудования и определен объем строительно-монтажных работ.

Метеооборудование

Метеооборудование, установленное на аэродроме, морально устарело и подлежит замене на новую автоматизированную систему сбора, обработки и передачи метеоинформации.

В ТЭО предусмотрено создание авиационной системы метеорологического обеспечения на базе комплексной радиотехнической метеорологической станции ВАЙСАЛА-КРАМС-4.

Комплексная радиотехническая метеорологическая станция ВАЙСАЛА-КРАМС-4 предназначена для измерения и сбора метеоинформации об основных параметрах атмосферы на аэродроме, обработки этой информации, формирования метеорологических сообщений, отображения, регистрации и распространения информации по каналам связи для обеспечения Пользователей.

Светосигнальное оборудование

ТЭО предусмотрена замена существующей системы огней малой интенсивности с двух направлений посадки на новую систему огней высокой интенсивности ОВИ-1 с обоих направлений посадки.

Реконструкция аэровокзала

Генеральный план

Участки, отведенные под строительство новых зданий и сооружений, расположены на территории существующего аэропорта.

Проектные решения разработаны применительно к аэродромам класса «Б» (классификация НГЭА РК-99) и кодовому обозначению по Международному Стандарту (ИКАО) «4Е».

В работе использованы материалы инженерно-геологических изысканий прошлых лет.

По фондовым материалам уровень подземных вод залегает на глубине 5,8-6,0 м.

Согласно концепции развития аэродрома и аэровокзала в ТЭО предусматривается:

- реконструкция аэровокзала под Международный на 400 пасс./час
- реконструкция перрона.
- строительство двух аварийно-спасательных станций.
- система поверхностного водоотвода с площади перрона.
- освещение перрона.
- стационарные средства технического обслуживания самолетов на перроне и другие объекты.

Архитектурно-строительные решения

Аэровокзал, является главным, доминирующем архитектурным сооружением в застройке служебно-технической территории аэропорта.

В проект аэровокзала в г. Костанай разработаны следующие основные принципы архитектурно планировочных решений аэровокзала:

Создание централизованного аэровокзала состоящего из четырех основных технологических зон - международные авиалинии: прилет, вылет; местные авиалинии - прилет, вылет, объединенные центральным блоком обслуживания прилетевших, вылетающих пассажиров, провожающих и встречающих.

Осуществление посадки в самолет из зон кратковременного ожидания (накопителей) с первого уровня на перронные автобусы, со второго уровня через телескопические посадочные трапы.

Дифференцирование (непересечение) потоков вылетающих и прилетающих пассажиров.

Обеспечение гибкости в расположении на стоянках самолетов различных типов и габаритов.

Максимальное сокращение растянутых продольных потоков движения пассажиров, путем организации четкого и более рационального графика поперечного движения.

Обеспечение наикратчайшего расстояния от автомобиля до самолета.

Применение в системе комплектации багажа современных и надежных в эксплуатации механизмов и аппаратуры.

Использование современных систем информации с целью ее большей наглядности.

Создание запоминающегося и неповторимого образа аэровокзала - воздушных ворот города.

Определение очередности строительства и расширения аэровокзального комплекса для обеспечения бесперебойной эксплуатации аэропорта в период его строительства и при необходимости расширения.

Планировочные решения продуманы таким образом, что вылетающие и прилетевшие пассажиры видят весь путь следования: таможенный контроль, регистрация, паспортный контроль, зона выдачи багажа.

Основными элементами интерьера и технологии для вылетающих пассажиров являются зал регистрации и оформления багажа, а для прилетевших пассажиров - зал прилета и получения багажа.

Интерьеру этих элементов уделено особое внимание. При проведении основных технологических операций в этих зонах пассажир проводит больше всего времени. При каждой из зон размещены служебные помещения и санузлы для пассажиров, места для кратковременного отдыха.

Кроме помещений основного технологического назначения, здание аэровокзала имеет все необходимые для удобства пассажиров помещения дополнительного обслуживания: кафе, буфеты, комнату матери и ребенка, почтовое отделение, международный телефон и т.д., а также все административно - бытовые помещения, обеспечивающие нормальную эксплуатацию комплекса.

Служебные помещения службы организации пассажирских перевозок, размещены на втором уровне аэровокзала. Административные и служебные помещения КПП, в левом крыле первого этажа. Таможни - на первом этаже правого крыла аэровокзала. Зал VIP расположен самостоятельно, в торце правого крыла аэровокзала, обеспечен всем необходимым для качественного обслуживания VIP персон (бар - буфет, санузлы, помещения для отдыха и обслуживания пассажиров, спецконтроль).

Технико-экономические показатели:

Общая площадь – 7 500 м^2.

В том числе:

Площадь существующего аэровокзала – ~~3 200~~ м^2. 4200 V

Площадь вновь проектируемая – ~~4 300~~ м^2. 3300 V

Конструктивные решения

Пристраиваемая двухэтажная часть здания аэровокзала выполняется в металлическом каркасе. Между существующим зданием вокзала и пристраиваемым объемом выполнен деформационный шов. Фундаменты – столбчатые монолитные железобетонные. Перекрытия – сборные железобетонные пустотные плиты и монолитные индивидуальные перекрытия по несъемной опалубке.

Конструкции подземного хозяйства выполнены в монолитном железобетоне. Лестницы – монолитные железобетонные по металлическим косоурам. Все кирпичные перегородки армируются и имеют крепление к каркасу. В основании перегородок – железобетонные балки. В основании пола – монолитная железобетонная плита.

Технологические решения

Технологическая часть ТЭО состоит из двух основных элементов:

- основная технология по обслуживанию пассажиров и обработке багажа.
- технология общепита и дополнительного обслуживания.

Основная технология рассматривает вопросы связанные с обеспечением технологическим обслуживанием пассажиров, следующих по международным линиям, линиям СНГ и местным авиалиниям. Для пассажиров вылетающих по международным авиалиниям и линиям СНГ это, таможенный контроль и контроль САБ, регистрация и оформление багажа, паспортный контроль, спецконтроль, получение багажа (при необходимости дополнительно, санитарный, ветеринарный контроль).

Для пассажиров вылетающих местными авиалиниями - спецконтроль, регистрация и оформление багажа, получение багажа.

Технология общепита - дополнительное обслуживание пассажиров, провожающих и встречающих.

Средства механизации, технологическое оборудование

В проекте международного аэровокзала использовано технологическое оборудование, средства и системы автоматизации и механизации, выпускаемые серийно отечественными и западными фирмами.

Пропускная способность одного рабочего места по обслуживанию пассажиров определена с учетом времени обслуживания одного пассажира и времени проведения подготовительно-заключительных операций.

Технические решения по энергетическому обеспечению и коммуникациям

По степени надежности электроснабжения электрические нагрузки реконструируемого аэровокзала, АСС 1, АСС 2, нагрузок стационарных устройств для технического обслуживания самолетов, прожекторное освещение перрона и мест стоянок относятся ко II категории, кроме нагрузок светосигнального оборудования и пожаротушения и пожарной сигнализации, относящихся к I и 1 особой категории.

Основным источником электроснабжения является проектируемая отдельно стоящая трансформаторная подстанция (ЦРП-А).

В проектируемых трансформаторных подстанциях ЦРП-А, ТП-ССО 1, ТП-ССО 2, ТП-БПРМ-146, ТП-ДПРМ-146 предусматривается установка автономных дизель-электрических агрегатов с третьей степенью автоматизации.

Распределение электроэнергии к реконструируемому зданию аэровокзала, местам стоянкам и проектируемым зданиям АСС 1 и АСС 2, прожекторным мачтам, БПРМ-146, ДПРМ-146, КРМ-322, ГРМ-146 осуществляется от РУ-0.4кВ близлежащих проектируемых трансформаторных подстанций.

Проектом предусматривается переключение кабелей электроснабжения существующих зданий и сооружений по напряжению 10кВ и 1кВ к проектируемой ОМИ ЦРП-А.

Рабочее освещение выполнено светильниками с люминесцентными лампами и лампами накаливания в зависимости от назначения и характеристик помещений. Для освещения входов в здание аэровокзала, на стилобате, предусматриваются торшеры.

Светильники аварийно-эвакуационного освещения являются частью рабочего освещения. В местах вероятного скопления людей, предусмотрены световые указатели «Выход» со встроенной аккумуляторной батареей.

Сети освещения выполняются кабелем марки ВВГ с медными жилами в ПВХ трубах.

Управление освещением залов – дистанционное, с кнопочных постов управления, установленных в служебных помещениях различных технологических зон. Управление освещением служебных помещений – местное, выключателями, установленными у входа.

ТЭО предусмотрено электроснабжение рекламного освещения, установленного на кровле аэровокзала со стороны летного поля и привокзальной площади.

Стационарные средства технического обслуживание самолетов на МС и перроне

По степени надежности электроснабжение стационарные технические средства для обслуживания самолетов на перроне и МС относятся ко II категории. Их электроснабжение осуществляется от РУ-0.4кВ проектируемой ТП-МС.

Наружные сети электроснабжения выполнены кабелями.

Аварийно-спасательная станция (АСС 1 и АСС 2)

По степени надежности электроснабжения электроприемники проектируемых зданий АСС 1 и АСС 2 относятся:

к I категории – средства пожаротушения, охранная и пожарная сигнализация, средства связи, вентиляция дымоудаления;

к II категории – осветительные установки рабочего освещения, технологическое оборудование аэровокзала и пищеблоков, средства механизации и т.д.;

к III категории – устройства санитарно-технической вентиляции и кондиционирование воздуха, электроприемники хозяйственного назначения.

Заземление самолетов на МС

Для снятия статического электричества с ВС на местах стоянки в ТЭО предусмотрено устройство заземляющего контура.

Самолет с заземляющим устройством соединяется с помощью инвентарного токоотвода.

Заземление и молниезащита

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при нарушении изоляции в проекте предусматривается система уравнивания потенциалов.

Отопление, вентиляция, теплоснабжение

Отопление

В зданиях аэровокзала, стартовой аварийно-спасательной станции (САСС), основной аварийно-спасательная станции (ОАСС) и ЦРП, входящих в состав объекта «Реконструкция искусственной взлетно-посадочной полосы и аэровокзала аэропорта Костанай» технико-экономическим обоснованием предусмотрено водяное отопление в соответствии со СНиП РК 4.02-05-2001. В качестве теплоносителя используется горячая вода. Тип местных нагревательных приборов принят в зависимости от типа и категории обслуживаемого помещения. Трубопроводы систем отопления предусмотрены из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75* и стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 для открытой прокладки и прокладки в подпольных каналах и металлопластиковых для прокладки в конструкции полов.

В зданиях ТП-ССО-1, ТП-ССО-2, ТП-МС, ТП-БПРМ-146 и ТП-ДПРМ-146 предусмотрено электрическое отопление. В качестве отопительных приборов используются печи электронагревательные со встроенными термостатами.

Вентиляция

Для обеспечения допустимых метеорологических условий в зданиях и сооружениях и в соответствии со СНиП РК 4.02-05-2001, СНиП РК 3.02-02-2001, СНиП 2.09.02-85* технико-экономическим обоснованием предусматривается вентиляция с механическим и естественным побуждением. В помещениях аэровокзала предусмотрено кондиционирование воздуха, обеспечиваемое современным оборудованием.

Горячее водоснабжение

В зданиях аэровокзала, стартовой аварийно-спасательной станции, основной аварийно-спасательной станции и ЦРП технико-экономическим обоснованием предусмотрено горячее водоснабжение.

Теплоснабжение

Источником теплоснабжения на нужды отопления, вентиляции и горячего водоснабжения здания аэровокзала и ЦРП служат существующие тепловые сети. Теплоноситель – перегретая вода.

ТЭО Костанай

Источником теплоснабжения на нужды отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий стартовой и основной аварийно-спасательных станций служат автономные встроенные котельные, предназначенные для работы на жидком топливе.

Тепловые сети

Технико–экономическим обоснованием предусматривается реконструкция (перекладка) участка существующих тепловых сетей к зданию аэровокзала и строительство новых тепловых сетей к зданию ЦРП. Тепловые сети двухтрубные. Прокладка трубопроводов тепловых сетей предусматривается подземная в непроходных ж/б каналах из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Водоснабжение и канализация

Аэровокзал

Водоснабжение здания аэровокзала осуществляется от городской сети водопровода.

Отвод сточных вод от здания аэровокзала производится в наружные сети канализации с подключением в городские сети канализации.

Подводящие сети водопровода к зданию аэровокзала и отводящая сеть канализации находятся в удовлетворительном состоянии.

Проектом реконструкции предусматривается полная замена всех систем водоснабжения и канализации здания аэровокзала.

Стоимость реализации проекта в местной валюте

Стоимость строительства объекта «Реконструкция ИВПП и аэровокзала в аэропорту Костанай» определена в соответствии с СН РК 8.02-02–2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан».

Сметная стоимость объектов определена с применением прейскурантов, укрупненных сметных норм и стоимостных показателей объектов-аналогов с учетом различия в технологических, конструктивных, объёмно-планировочных характеристик, территориальных условий строительства, с внесением требуемых корректировок, вызванных привязкой к местным условиям строительства.

На отдельные виды работ составлены локальные сметные расчеты. Стоимость строительных работ определена по сборникам единичных расценок, привязанным к условиям промышленно - гражданского строительства для Костанайской области Республики Казахстан.

При переводе стоимости строительства из цен 1991года в цены 2001 года применен базовый региональный индекс на строительно-монтажные работы по состоянию на 1 июля 2001 года относительно сметных цен 1991 года (данные Агентства РК по статистике) – 92,958 для Костанайской области.

При переводе стоимости строительства в цены 2005 года применены К=1,253.

При применении стоимости оборудования и материалов импортного производства принят курс валюты на 01.01.2005 г. по курсу Национального банка РК: - 1 $ США - 130 тенге; 1 EVR – 171,46 тенге.

Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 года составляет:

Общая	- 6 856 258,386 тыс. тенге
В том числе: СМР	- 5 613 927,695 тыс. тенге
Оборудование	- 1 242 281,350 тыс. тенге
Прочие	- 49,340 тыс. тенге
В том числе, объекты УВД:	
Общая	- 155 079,880 тыс. тенге
В том числе: СМР	- 71 059,566 тыс. тенге
Оборудование	- 84 020,314 тыс. тенге
Общая стоимость строительства в ценах 2005 года составляет:	
Общая	- 10 435 369,205 тыс. тенге
В том числе: СМР	- 7 034 251,402 тыс. тенге
Оборудование	- 1 556 578,532 тыс. тенге
Прочие	- 1 844 539,271 тыс. тенге

В том числе, объекты УВД:

Общая	-	237 274 ,084 тыс. тенге
В том числе: СМР	-	89 037,637 тыс. тенге
Оборудование	-	105 277,453 тыс. тенге
Прочие	-	42 958,994 тыс. тенге

Экономический раздел

Расчеты экономической эффективности были выполнены для вложения инвестиций в реконструкцию ИВПП и аэровокзала в аэропорту г. Костанай.

Затраты на реализацию проекта

Затраты на реализацию проекта складываются из текущих производственных издержек, капиталовложений в реконструкцию аэродрома, выплаты % за взятый кредит на реконструкцию, выплаты налогов в государственный и местный бюджеты.

Выгоды от реализации проекта

Выгоды от реализации проекта будут получены как экономического характера, положительные для развития данного аэропорта - в виде увеличения поступления доходов от авиационных услуг; положительные для экономики всей Костанайской области и города Костанай - в виде повышения деловой активности населения и заинтересованности иностранных инвесторов в развитии экономики данного региона; так и социального характера - в виде открытия новых и восстановления замороженных рабочих мест и снижения безработицы.

Выгоды от реализации проекта определяются сопоставлением прогнозируемого получения доходов и прогноза предстоящих затрат.

При расчетах прогнозируемых доходов от всех видов, предоставляемых аэропортом услуг были учтены доходы от неавиационной деятельности аэропорта.

Доходы от этих видов деятельности в аэропортах такого класса, как Костанай могут достигать 30 – 40 % от общей суммы доходов от авиационной деятельности.

Выгоды от реализации проекта могут быть получены как экономического характера в виде чистой накопленной прибыли от реализации услуг аэропорта, так и в виде повышения качества предоставляемых аэропортом услуг, повышения безопасности полетов, доведения аэродрома аэропорта Костанай до уровня международных стандартов.

Сопоставление экономических затрат и выгод

Критерием оценки эффективности инвестиционного проекта является уровень прибыли, полученной на вложенный капитал. При этом под прибыльностью, рентабельностью или доходностью следует понимать не просто прирост капитала, а такой темп увеличения последнего, который, во-первых, полностью компенсирует общее (инфляционное) изменение покупательной способности денег в течение рассматриваемого периода, во-вторых, обеспечит минимальный гарантированный уровень доходности и, в-третьих, покроет риск инвестора, связанный с осуществлением проекта.

Наиболее часто применяются пять основных методов. В свою очередь, их можно объединить в две группы:

1. Методы, основанные на применении концепции дисконтирования:
— метод определения чистой текущей стоимости;
— метод расчета рентабельности инвестиций,
— метод расчета внутренней нормы прибыли.
2. Методы, не предполагающие использования концепции дисконтирования
— метод расчета периода окупаемости инвестиций;
— метод определения бухгалтерской рентабельности инвестиций.

Определение чистой текущей стоимости. Метод анализа инвестиций, основанный на определении чистой текущей стоимости, на которую ценность фирмы может прирасти в результате реализации инвестиционного проекта, исходит из двух предпосылок:

— любая фирма стремится к максимизации своей ценности,
— разновременные затраты имеют неодинаковую стоимость

Широкая распространенность метода оценки приемлемости инвестиций на основе NPV обусловлена тем, что он обладает достаточной устойчивостью при разных комбинациях исходных условий, позволяя во всех случаях находить экономически рациональное решение. Однако он все же дает ответ лишь на вопрос, способствует ли анализируемый вариант инвестирования росту ценности фирмы или богатства инвестора вообще, но никак не говорит об относительной мере такого роста. А эта мера всегда имеет большее значение для любого инвестора. Для восполнения такого пробела используется иной показатель — метод расчета рентабельности инвестиций.

Проблема адекватной оценки привлекательности проекта, связанного с вложением капитала, заключается в определении того, насколько будущие поступления оправдывают сегодняшние затраты. Поскольку принимать решение приходится «сегодня», все показатели будущей деятельности инвестиционного проекта должны быть откорректированы с учетом снижения ценности (значимости) денежных ресурсов по мере отдаления операций, связанных с их расходованием или получением. Практически корректировка заключается в приведении всех величин, характеризующих финансовую сторону осуществления проекта, в масштаб цен, сопоставимый с имеющимся «сегодня». Операция такого пересчета называется «дисконтированием» [discounting = уценка].

Расчет коэффициентов приведения в практике оценки инвестиционных проектов производится на основании так называемой «ставки сравнения». Смысл этого показателя заключается в измерении темпа снижения ценности денежных ресурсов с течением времени. Соответственно, значения коэффициентов пересчета всегда должны быть меньше, чем единица.

Методы дисконтирования с наибольшим основанием могут быть отнесены к стандартным методам анализа инвестиционных проектов. В практике оценки используются различные их модификации, однако наибольшее распространение получили расчеты показателей чистой текущей стоимости проекта и внутренней нормы прибыли.

Применение методов дисконтирования чистых потоков денежных средств позволяет более корректно, с учетом фактора времени, определить срок окупаемости проекта.

Эффективность инвестиций определяется соотношением результатов осуществления проекта (в виде поступлений от продажи производимой продукции) и затрат, необходимых для достижения этих результатов. Разность между «чистыми» притоками и оттоками денежных средств (то есть, потоками без учета источников финансирования) представляет собой чистый доход проекта на данном отрезке срока жизни. Он формируется за счет прибыли от операций и амортизационных отчислений за вычетом инвестиционных затрат и налоговых выплат.

Сопоставление суммарного чистого дохода с полными инвестиционными издержками представляет собой максимально возможный общий уровень доходности вложенного капитала.

Внутренняя финансовая норма прибыли, рассчитанная на весь период реализации проекта *(NPV)* показывает, что в период реконструкции аэродрома и возврата аэропортом задолженности инвесторам по кредиту *NPV<0. Точка безубыточности (NPV = 0 или NPV>0) достигается на девятый год реализации проекта.*

В данном проекте дисконтированный NPV пересекает нулевой рубеж на одиннадцатом году жизни проекта.

Эти точки характеризуются как простой и дисконтированный сроки окупаемости проекта.

Для использования метода чистой текущей стоимости проекта есть определенные ограничения, зависящие от субъективности оценки эксперта. Поэтому более широкое значение получил метод, в котором субъективный фактор сведен к минимуму, а именно – расчет внутренней нормы прибыли или окупаемости IRR.

Расчета внутренней нормы прибыли. Внутренняя норма прибыли, или внутренний коэффициент окупаемости инвестиций *IRR*, представляет собой уровень окупаемости средств, направленных на цели инвестирования, и по своей природе близка к различного рода процентным ставкам, используемым в других аспектах финансового менеджмента. Наиболее близкими по экономической природе к внутренней норме прибыли можно считать:

— действительную (реальную) годовую ставку доходности, предлагаемую банками по своим сберегательным счетам (т. е. номинальную ставку доходности за год, рассчитанную по схеме сложных процентов в силу неоднократного начисления процентов в течение года, например, ежеквартально);

— действительную (реальную) ставку процента по ссуде за год, рассчитанную по схеме сложных процентов в силу неоднократного погашения задолженности в течение года (например, ежеквартально).

Для таких стандартных инвестиций справедливо утверждение о том, что чем выше коэффициент дисконтирования, тем меньше величина NPV, что как раз и иллюстрирует рисунком.

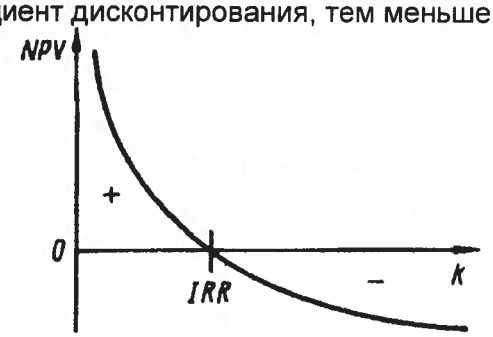

Рис. 8.1. Зависимость величины *NPV* от уровня коэффициента дисконтирования

При расчетах была принята максимальная ставка сравнения равная 11 %. Номинальная годовая банковская ставка принята равной 7 %.

Внутренняя норма прибыли по данному проекту как показатель эффективности инвестирования собственных средств равна IRR = 11 %.

Реальная годовая банковская ставка равна 8 %.

Номинальная банковская ставка = 11 %.

Расчет периода окупаемости инвестиций. Метод расчета периода (срока) окупаемости *PP* инвестиций состоит в определении того срока, который понадобится для возмещения суммы первоначальных инвестиций. Если же сформулировать суть этого метода более точно, то он предполагает вычисление того периода, за который кумулятивная сумма (сумма нарастающим итогом) денежных поступлений сравняется с суммой первоначальных инвестиций. Формула расчета периода окупаемости имеет вид:

$$PP = \frac{I_0}{CF_t^{(\Sigma)}},$$

где *PP* — период окупаемости (лет); *I* — первоначальные инвестиции; $CF_t^{(\Sigma)}$ — годичная сумма денежных поступлений от реализации инвестиционного проекта.

Стоит обратить внимание на индекс Σ при знаменателе CF_t. Он говорит о возможности двоякого подхода к определению величины CF_t,

Первый подход возможен в том случае, когда величины денежных поступлений примерно равны по годам. Тогда сумма первоначальных инвестиций делится просто на величину годовых (в лучшем случае — среднегодовых) поступлений.

Второй подход (на который и указывает символ Σ) предполагает расчет величины денежных поступлений от реализации проекта нарастающим итогом, т. е. как кумулятивной величины.

По расчетам Внутренняя норма прибыли (доходности) (IRR) работы аэропорта Костанай составит 11 %.

Чистый приведенный доход (NPV) показывает среднегодовую доходность проекта и равен при ставке сравнения равной:

11 % 336 млн. тенге

Простой Срок окупаемости проекта составляет - 9,7 лет.

Дисконтированный срок окупаемости составляет - 12,4 года.

Приведенные расчеты доказывают экономическую целесообразность реализации проекта реконструкции ИВПП и аэровокзала в аэропорту Костанай.

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям Госэкспертизы в ТЭО внесены следующие изменения и дополнения:

1. Представлены локальные сметные расчёты и сметы на основе проектов-аналогов, укрупнённых сметных показателей.

2. В сметный расчёт включены затраты на вознаграждение за выслугу лет и представление дополнительных отпусков за непрерывный стаж работы.

3. Завышенные затраты на авторский надзор приведены в соответствие с нормами.

4. Затраты на технадзор приведены в действующими нормативами;

5. Исключены из состава работ объёмы, отнесённые к капитальному ремонту, а так же демонтажные работы по существующим зданиям, выполняемым Заказчиком.

Основные технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели		
			Существующее состояние	Проектные решения	на «прирост»
1.	Мощность (пропускная способность) аэропорта	пас/час	200	400	200
2.	ИВПП - протяжённость - ширина - площадь покрытия	м м $м^2$	2 514 48 120 672	3 200 60 192 000	686 12 71 328
3.	РД 1 - протяжённость - ширина - площадь покрытия	м м $м^2$	242 16 3 872	242 44 10 648	- 28 6 676
4.	РД 2, РД 3 - протяжённость - ширина - площадь покрытия	м м $м^2$	240 18 8 640	240 44 21 120	- 26 12 480
5.	РД 4 - протяжённость - ширина - площадь покрытия	м м $м^2$	480 12 5 760	480 44 10 560	- 32 4 800
6.	РД 5 - протяжённость - ширина - площадь покрытия	м м $м^2$	2 345 16 37 520	2 345 44 103 180	- 28 65 660
7.	МС - площадь покрытия	$м^2$	45 360	49 135	3 775
8.	МС ИЛ-76 - площадь покрытия	$м^2$	0	34 415	34 415
9.	Общая площадь аэродромного покрытия в том числе: новое покрытие усиление существующего	$м^2$ $м^2$ $м^2$	176 464	337 508 93 930 249 975	161 044
10.	Светосигнальное оборудование	тип	ОМИ	ОВИ-I	
11.	Аэровокзал	$м^2$	3 200	7 500	4 300
12.	Общая численность работающих	чел	332	354	22
13.	Здание аварийно-спасательной службы	шт	0	2	2
14.	Сметная стоимость в действующем текущем уровне цен 2005 года, в том числе СМР	млн. тенге		9 275,938 6 050,652	-1 159,431 - 983,6
15.	Продолжительность строительства	мес.		38,07	
16.	Чистая прибыль	млн. т.		336,00	
17.	Внутренняя норма доходности	%		11	
18.	Срок окупаемости	лет		9,7	

Примечания:

При дальнейшем проектировании необходимо выполнить следующие работы:

1. Произвести детальное обследование ИВПП и рулёжных дорожек для уточнения фактического их состояния.
2. Уточнить техническое состояние инженерных коммуникаций.
3. Выполнить обмерочные чертежи существующего здания аэровокзала.
4. Получить техническое заключение о возможности выполнения реконструкции и о техническом состоянии несущих конструкций существующего здания.

ВЫВОДЫ:

1. Откорректированное и дополненное по замечаниям и предложениям Госэкспертизы технико-экономическое обоснование (ТЭО) «Реконструкция искусственной взлётно-посадочной

полосы и аэровокзала аэропорта Костанай» отвечает требованиям строительных норм и правил, действующих на территории Республики Казахстан, и рекомендуется к утверждению со следующими технико-экономическими показателями на «прирост»:

- пропускная способность аэровокзала – 200 пас./час;
- площадь покрытия ИВПП – 71 328 м^2;
- площадь покрытия рулёжных дорожек – 89 616 м^2;
- площадь покрытия мест стоянки воздушных судов – 38 415 м^2;
- площадь здания аэровокзала – 4 300 м^2;
- срок окупаемости капитальных вложений – 9,7 лет;
- срок строительства – 38,07 мес;
- сметная стоимость строительства – 9 275,938 млн. тенге;
  в том числе СМР – 6 050,652 млн. тенге.

2. В соответствии со строительной терминологией название объекта изменить на «Расширение и реконструкция искусственной взлётно-посадочной полосы и аэровокзала аэропорта Костанай».

Первый заместитель Генерального директора		Байбатшаев А.Г.
Начальник производственного отдела		Мандрица П.М.
Ведущий эксперт		Ерёмин Г.Н.
Главный специалист		Бекисанова А.К.
Ведущий специалист		Марин В.М.