

19.2 План улучшения

19.2.1 Будущий спрос

Будущий спрос на трамваи по существующим трамвайным маршрутам был определен по той же методике, которая применялась при разработке Генерального Плана, и результаты представлены в Таблице 19.2.1. Предполагалось, что эксплуатационная скорость трамваев нового типа составит 25 км/час.

Таблица 19.2.1 Будущий спрос на трамваи по существующим маршрутам

No. маршрута	Длина маршрута (км)	Будущий спрос			
		(2005)		(2020)	
		Число пас. в день	в Пас.– км в день	Число пас. в день	в Пас.– км в день
1. 5	11.3	2,900	9,200	7.800	24,300
6	9.7	9.900	31,500	26,300	83,600

19.2.2 План улучшения

Содержание проекта следующее:

(1) Улучшение инфраструктуры

1) Рельсы

Для прокладки линий будут использованы сегрегированные рельсы для повышения эксплуатационной скорости. Будут использованы железобетонные шпалы и компактный балластный слой.

2) Сооружения для пассажиров

Все трамвайные остановки будут восстановлены для повышения безопасности и доступа пассажиров.

3) Подстанция энергоснабжения

Для повышения мощности, обеспечения резервной мощности и безопасности, будет повышено качество существующих подстанций.

4) Кабель постоянного тока

Алюминиевые кабели постоянного тока будут заменены для снижения затрат на техническое обслуживание и потери энергии.

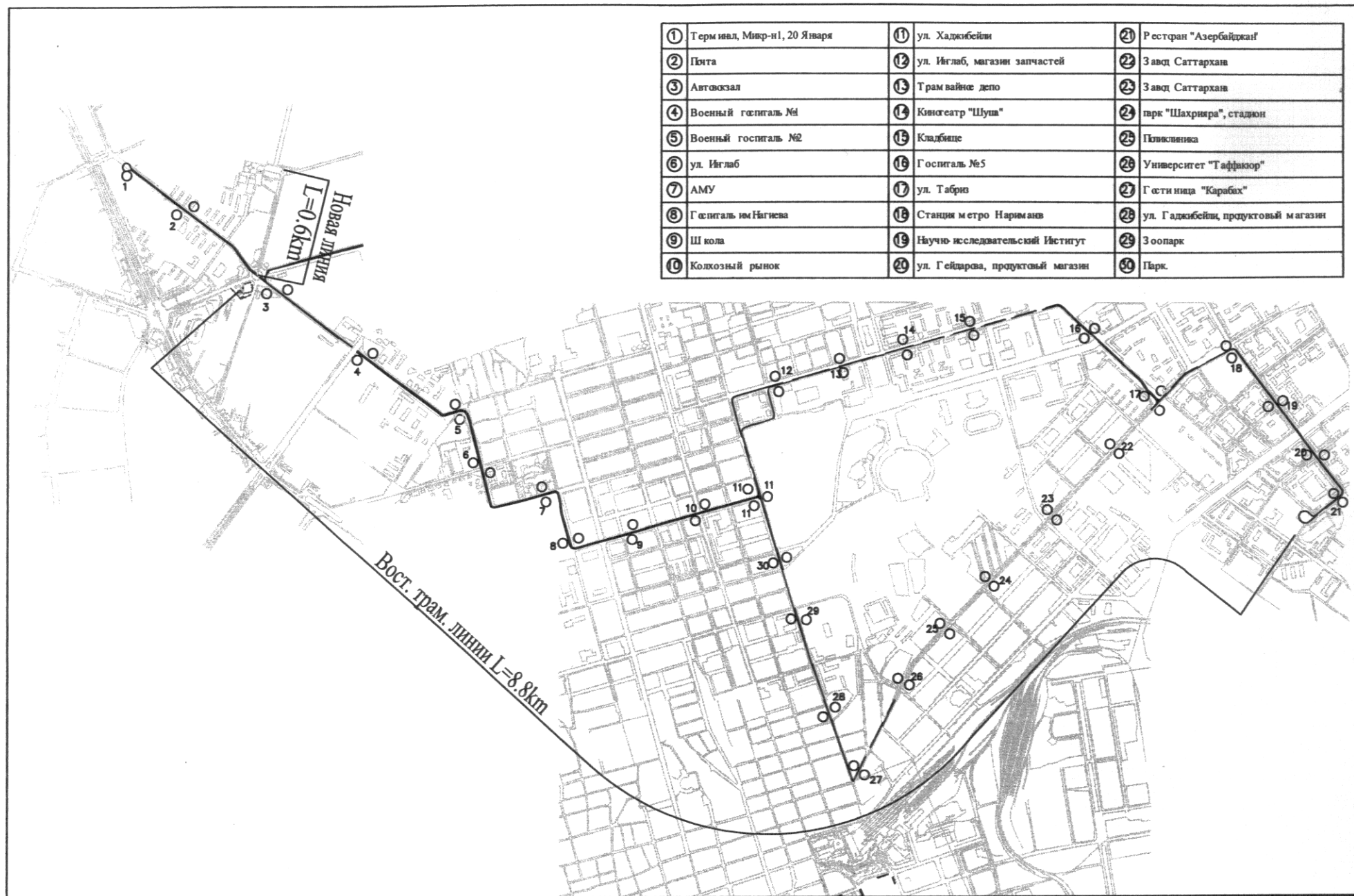


Рисунок 19.2.1 План трамвайных линий

(2) Улучшение подвижного состава

Так как существующие вагоны старые (15 – 17 лет), грязные и низкоскоростные, необходимо заменить их новыми. Было рассчитано, что необходимое число новых трамваев составляет 14, включая 2 запасных в 2020 г. и 5 трамваев в 2005 г. для эксплуатации в часы пик

(3) Реорганизация маршрута

В северной части конечная остановка маршрута No.1 расположена между станциями 20 января и Мемар Аджеми. Данная ситуация неудобна для пассажиров метро, так как они должны идти пешком около 500 – 600 м до этой остановки. Поэтому рекомендуется произвести небольшое изменение маршрута к станции Мемар Аджеми.

(4) Поэтапный план улучшения

Для эффективного осуществления восстановительных работ, рекомендуется начать с маршрута No.6, где существует больший спрос, а затем осуществить улучшение маршрута No1, 5. В следующем пункте рассматриваются вопросы осуществимости и эффекта от восстановления маршрута No.6.

(5) План управления и эксплуатации

В настоящее время эксплуатацию трамваев осуществляет Отдел управления городского электротранспорта при Бакинской ИВ, как показано на Рисунке 2.3.8. Этот отдел контролирует три независимых парка – Трамвайный парк, Троллейбусный парк и Службу электрохозяйства. Служба электрохозяйства обеспечивает Трамвайный и Троллейбусный парки электроэнергией. Хотя эти парки являются независимыми организациями, на них не возложена ответственность за доходность, однако, они несут ответственность за эксплуатацию и техническое обслуживание.

Организационная структура трамвайного парка показана на Рисунке 19.2.2. Общее число работников 269 человек, включая 112 водителей, 14 работников по управлению и эксплуатации, 55 ремонтных рабочих и 20 рабочих по ремонту путей. Так как число трамваев сокращается с каждым годом, работники трамвайного парка готовы выполнять новые дополнительные работы в любое время. Выполнение восстановительных работ, в принципе, может быть поручено другим компаниям. Для выполнения новой дополнительной работы нет препятствий, однако, необходимо провести тренинг среди ремонтных рабочих по ремонту трамваев нового типа перед введением в эксплуатацию новых трамваев.

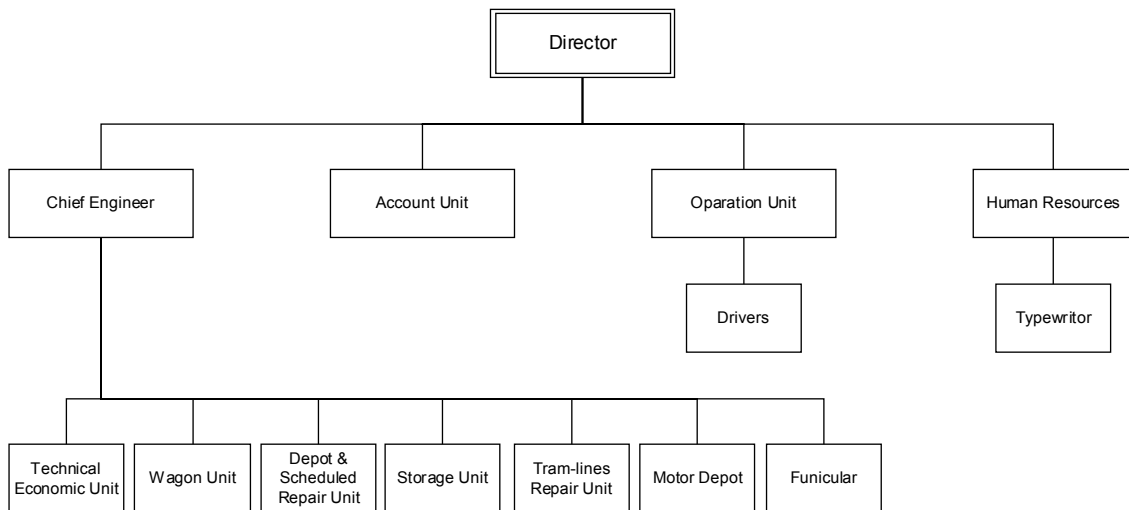


Рисунок 19.2.2 Организационная структура Трамвайного Депо Транспортного Департамента

19.3 Оценка проекта

19.3.1 Преимущества восстановления трамвайной системы

Результаты опроса прохожих в центральной части города показали, что главной причиной непривлекательности трамваев является отсутствие комфортабельности и чистоты. В Европе и Соединенных Штатах Америки наблюдается возрождение трамвайной системы и железной дороги облегченного типа по экологическим причинам. Национально сознание в области экологических аспектов должно быть основной причиной восстановления общественного транспорта, включая трамваи.

Проект восстановления трамвайной системы города Баку имеет следующие преимущества.

Таблица 19.3.1 Преимущества восстановления трамвайной системы

С точки зрения	Преимущества и характеристика введения трамваев	Недостатки
Операторов	Вклад в экологический сектор (уровень загрязнения ниже, чем от других видов транспорта)	
	Ожидается экономия энергии	
Пассажиров	Удобства для пожилых пассажиров из-за легкости пересадки на другой вид транспорта по сравнению с метро и поездами Ожидается пунктуальность в работе , что является важным из-за сильных ветров зимой Что касается маршрутов 20 января – 28 мая и 28 мая – Нариман Нариманов, которые имеют разные маршруты от метро, выбор транспортных средств не будет однообразным	
Транспортной сети	Доступ к 28 мая и железнодорожной станции, которая является самым большим транспортным узлом Компенсировать перевозки метро на 20 января-28 мая и 28 мая – Нариман Нариманов из-за различия в маршрутах	
Экономии	Возможность спланировать пересадочный пункт вблизи территории Нариман Нариманова	
Внешнего вида города	Привлекательный вид города в результате обновления трамваев (не однообразный вид) Обновление подвижного состава улучшит атмосферу посредством ликвидации старых трамваев.	Однако электропроводка может повлиять на внешний вид города.
Общее	Ожидается снижение числа ДТП .	Отрицательное воздействие на легковые автомобили. Покупная цена высокая. Платформы окажут отрицательное воздействие на движение. Платформы окажут отрицательное воздействие на движение.

19.3.2 Экономическая оценка

(1) Краткое описание проекта восстановления трамвайной системы

Проект состоит из следующих компонентов, основываясь на использовании существующих трамвайных маршрутов.

- a) Обновление подвижного состава
- b) Замена существующих рельсовых путей новыми
- c) Замена электрических проводов
- d) Строительство платформ на каждой трамвайной остановке
- e) Перенос конечной остановки с 20 января на ст. Мемар Аджеми.
- f) Возможно использовать существующие станции электроснабжения, однако, это будет зависеть от особенностей обновленного подвижного состава.

Таблица 19.3.2 Краткое описание восстановления трамвайных линий

Маршрут No. 6	
Расстояние	9.7 км
Трамвайные остановки	25 мест x 2
Трамвайный парк	Существующее оборудование
Электростанции	Существующее оборудование (зависит от особенностей новых трамваев)
Оборудование на исходном и конечном пунктах	Существующее оборудование
Число трамваев	10 вагонов (5 трамваев)
Общее число пассажиров в день	26 345 человек
Часы работы	16 часов
Режим работы	По одному работнику в 3 смены
Число рейсов в часы пик	5
Запчасти	10% от стоимости подвижного состава
Ремонтный цех	Существующее оборудование

(2) Стоимость проекта

По маршруту No. 6 будет введено 10 трамваев, для чего потребуется строительство 50 платформ. Затраты на регулярное инспектирование и уборку вагонов были включены в затраты на техническое обслуживание. Цена подвижного состава сильно колеблется от 160,000 долл.США/вагон до 1,200,000 долл.США/вагон (последняя модель Европы). Примеры введения новых трамваев указывают на цену в 510,000 долл.США/вагон (Оберхаус, Германия в 1996 году), 620,000 долл.США/вагон (Захл Бруген, Германия в 1997г.). Учитывая внешний вид города Баку, в данном исследовании за стоимость трамваев принималась сумма в 600000 долл.США/вагон.(см. Таблица 19.3.3) Внешние финансы проектов требована 12,76 долларов США, внутренние – 2,25 долларов США.

Таблица 19.3.3 Краткое описание стоимости проекта

	Стоимость единицы	Единица	Кол-во	Сумма	Годовые затраты (в манатах)
Закупка подвижного состава	600,000	долл.США	10	6,000,000	
Запчасти	60,000	долл.США	10	600,000	
Рельсы (материал)	120	долл.США	19,400 м	2,328,000	
Электропроводка (материал)	20	долл.США	19,400м	388,000	
Смена путей и строительство	6	долл.США	19,400м	116,400	
Монтировка электропроводов	4	долл.США	19,400м	77,600	
Трамвайные остановки	2,000	долл.США	50	100,000	
			Всего	9,610,000	
Регулярный надзор	400,000	ман.	60		24,000,000
Уборка	200,000	ман.	10		24,000,000
			Всего		48,000,000
				Эквив. в долл.США	10,213

(3) Выгоды от восстановления трамвайной системы

Выгоды от введения новых трамваев были рассчитаны путем сравнения первого (проект будет осуществлен) и второго случая (проект не будет осуществлен). Второй случай включает следующее.

- Будет поддерживаться существующий режим работы
- Число пассажиров в будущем сохранится на уровне 2000 года.

Выгоды от реализации проекта показаны в нижней таблице.

Таблица 19.3.4 Выгоды от восстановления трамвайной системы

С точки зрения	Выгоды
Операторов	Снизится уровень шума Снизится расход энергии (экономия энергии) Повысится безопасность (пассажиров и другого транспорта) Повышение доходов в результате роста числа пассажиров
Пассажиров	Повышение комфорта поездок - удобные сиденья - улучшение вида изнутри - повышение скорости
Жителей вдоль маршрута	Снизится уровень шума
Движение	Снижение числа дорожных пробок из-за роста числа пассажиров в общественном транспорте Экономия эксплуатационных затрат и времени передвижения
Внешнего вида города и т.д.	Улучшение внешнего вида города Обновление подвижного состава улучшит атмосферу посредством ликвидации старых трамваев.
Общее	Снизится число ДТП. Возрастет интерес к общественному транспорту

(4) Результаты оценки

Посредством сравнения экономии общих эксплуатационных затрат и времени передвижения, а также преобразования стоимости проекта в экономическую стоимость посредством вычета налогов, была дана оценка осуществимости проекта.

При проведении оценки были приняты следующие условия.

Условия

Срок введения	в 2004 г.
Расчетный период	с 2003г. по 2020г.
Стоимость проекта	9 610 000 долл.США(финансовые затраты)
Затраты на техобслуживание	48 000 000 ман./год (эквив. 10 213 долл.США/год)
Учетный процент	12%

Экономическая внутренняя норма прибыли (ЭВНП), чистая приведенная стоимость (ЧПС) и отношение выгод к затратам (В/З) были рассчитаны для оценки посредством сравнения выгод и экономических затрат.

Таблица19.3.5 Экономические затраты

	Стоимость единицы	Единица	Кол-во	Сумма	Годовые затраты (в манатах)
Закупка подвижного состава	402,000	долл.США	10	4,020,000	
Запчасти	40,200	долл.США	10	402,000	
Рельсы (материал)	80	долл.США	19,400 м	1,559,960	
Электропроводка (материал)	13	долл.США	19,400 м	259,960	
Смена путей и строительство	5	долл.США	19,400м	104,760	
Монтировка электропроводов	4	долл.США	19,400м	69,840	
Трамвайные остановки	1,640	долл.США	50	82,000	
			Всего	6,438,700	
Регулярный надзор	360,000	ман.	60		21,600,000
Уборка	180,000	ман.	120		21,600,000
			Всего		43,200,000
				Эквив. в долл.США	9,191

Уровень осуществимости проекта был определен по результатам расчетов, показанных ниже:

ЭВНП : 17.5%

ЧПС : 2,410,000 долл.США (в ценах 2001 г.)

В/З : 1.55

В дополнение, восстановление трамвайной системы принесет другие выгоды, указанные ниже.

Так как в г. Баку имеется много свободных мест от ликвидированных трамвайных линий и неиспользованных подъездных путей к старым заводам, стоимость прокладки новой линии в будущем может быть снижена, а также время реализации проекта может быть сокращено.

Учитывая изменение стоимости проекта в будущем, был произведен анализ воздействия на ВЭНП. В случае повышения стоимости проекта на 20% и снижения выгоды на 20%, уровень ВЭНП снизится до 11% и вопрос реализации проекта необходимо будет пересмотреть. Ниже показаны результаты анализа чувствительности.

		Выгоды		
		0%	-10%	-20%
Стоим ость	0%	17%	15%	13%
	+10%	15%	14%	12%
	+20%	14%	13%	11%

19.3.3 Финансовый анализ

Как было описано в проекте введения больших автобусов, льготы на бесплатный проезд на транспорте будут ликвидированы с января 2002 года. Число пассажиров с бесплатным проездом составляло 30% от общего числа пассажиров. Однако, так как трамвайная система находится в упадке, вопрос платы за проезд в трамвае не обсуждается. Также не выделяются субсидии на эксплуатацию трамваев в последние годы, как было описано выше.

(1) Число пассажиров

Доходы с маршрута No. 6 были рассчитаны посредством умножения числа пассажиров на маршрутах на единичную плату за проезд по каждому году. По результатам прогнозов интенсивности движения в данном исследовании, число пассажиров трамваев в 2020 году составит 26345 в день. Число пассажиров по каждому году показано в нижней таблице, при условии, что темп роста числа пассажиров будет линейным.

Таблица 19.3.6 Предполагаемое число пассажиров

Год	Кол-во пасс. в день	Год	Кол-во пасс. в день
2001	6,402	2011	15,787
2002	6,402	2012	16,960
2003	6,402	2013	18,133
2004	7,575	2014	19,306
2005	8,748	2015	20,479
2006	9,921	2016	21,652
2007	11,094	2017	22,826
2008	12,267	2018	23,999
2009	13,441	2019	25,172
2010	14,614	2020	26,345

*с 2001г. по 2003 г. будет сохраняться уровень 2001 г.

(2) Эксплуатационные доходы и расходы по Маршруту No. 6

В настоящее время Маршрут No.6 является наиболее востребованным, чем Маршруты No.1. и No.5. Нам не удалось получить данные по эксплуатационным доходам и расходам от ответственных организаций. Данные по доходам и эксплуатационным расходам показаны в нижней таблице.

Проектной группой были рассчитаны доходы посредством умножения числа пассажиров, указанных выше, на плату за проезд по каждому году. Эксплуатационные затраты были приняты за 880 ман. от эксплуатационных затрат на пассажира в 1999 году, как показано в нижней таблице.

Таблица19.3.7 Данные по эксплуатационным доходам и расходам

	Единица	1996	1997	1998	1999
Доходы	млн. ман.	622	944	1091	589
Расходы	млн. ман.	2147	3749	4944	3475
Эксплуатационные расходы	млн. ман.	1569	2794	3864	2796
Расходы на техобслуживание	млн. ман.	578	956	1080	680
Пассажиры	1000	3325	3862	4365	3179
Эксплуатационные расходы/пассажир	ман.	472	723	885	880

*Эксплуатационные затраты “ включают другие затраты и амортизацию”.

(3) Установка уровня платы за проезд

В настоящее время существует дефицит бюджета. Можно сказать, что будет трудным покрыть эксплуатационные расходы доходами от платы за проезд. Используя прогноз числа пассажиров до 2020 г. и эксплуатационные расходы на пассажира, показанные выше, проектная группа определила следующие уровни платы за проезд , которые требуется установить для покрытия эксплуатационных затрат на маршруте No. 6.

2005	980 ман.
2010	1125 ман.
2015	1295 ман.
2020	1482 ман.

Соответственно потребуются выделения субсидий на эксплуатацию, учитывая разницу уровня платы за проезд с существующим уровнем, необходимость возвращения пассажиров к использованию трамваев и уровень платы за проезд на других видах общественного транспорта. Учитывая вышеуказанное, проектная группа установила уровни платы за проезд следующим образом.

Таблица 19.3.8 Предположительный уровень платы

Год	Уровень платы при введении больших автобусов	Восстановление трамвайных линий по Маршруту No.6
2005	800	500
2006	800	500
2007	800	500
2008	900	600
2009	900	600
2010	900	600
2011	900	700
2012	900	700
2013	1000	700
2014	1000	800
2015	1000	800
2016	1000	800
2017	1000	900
2018	1100	900
2019	1100	900
2020	1100	1000

*Существующая плата за проезд на трамвае = 250 ман.

(4) Результаты расчетов

Расчеты показывают, что каждый год будет сохраняться дефицит без учета субсидий, и максимальная сумма дефицита составит долл.США 0.32 млн. в 2010 году. Хотя сумма дефицита будет сокращаться с каждым годом после 2010 г. в результате повышения платы за проезд, общие доходы превысят общие издержки на долл.США 3.04 млн. в 2020 году. Сумма субсидий, необходимая для покрытия эксплуатационных затрат, показана в качестве суммы дефицита в нижней таблице. С 45% по 60% эксплуатационных затрат потребуется до 2010 года.

Таблица 19.3.9 Баланс торговых операций

Год	Плата за проезд	Дефицит (млн. ман.)	Дефицит (долл.США млн.)	Совокупный дефицит (долл.США млн.)	% субсидий от эксплуатационных затрат
2005	500	-1,119	-0.24	-0.24	55
2006	500	-1,293	-0.28	-0.51	63
2007	500	-1,466	-0.31	-0.83	61
2008	600	-1,255	-0.27	-1.09	45
2009	600	-1,388	-0.30	-1.39	44
2010	600	-1,520	-0.32	-1.71	43
2011	700	-1,146	-0.24	-1.96	30
2012	700	-1,238	-0.26	-2.22	29
2013	700	-1,330	-0.28	-2.50	29
2014	800	-794	-0.17	-2.67	16
2015	800	-845	-0.18	-2.85	16
2016	800	-897	-0.19	-3.04	16
2017	900	-197	-0.04	-3.08	4
2018	900	-208	-0.04	-3.13	4
2019	900	-218	-0.05	-3.17	4
2020	1,000	+643	+0.14	-3.04	none

(5) Финансовая внутренняя норма прибыли (ФВНП)

Как видно из вышеуказанных расчетов, существует возможность получения прибыли по Маршруту No.6. Ниже рассматривается случай получения кредита от международных организаций. Были приняты следующие условия выплаты для расчета ФВНП.

Условия

1. Плата за проезд	вышеуказанный случай
2. Стоимость проекта	9.61 млн.долл.США(в ценах 2001 года)
3. Затраты на техобслуживание	10,213 долл.США в год (в ценах 2001 года)
4. Процентная ставка	3%
5. Период погашения	10 лет
6. Льготный период	3 года
7. Период оценки	с 2003 г. по 2020 г.
8. Субсидии	для покрытия дефицита

ФВНП не может быть рассчитана из-за низкого уровня прибыльности. Сметные расчеты прибыльности проекта показали, что необходимо будет выделить сумму субсидий в 50% от эксплуатационных расходов в дополнение к двойному повышению платы за проезд для получения 12% ФВНП.

Соответственно, что Транспортный Департамент города Баку не в состоянии покрыть расходы по проекту даже в случае получения субсидий. Для реализации проекта будет неизбежным обращение к международным организациям для получения кредита.

19.3.4 Оценка воздействия на окружающую среду

(1) Факторы, влияющие на окружающую среду при восстановлении трамвайной системы

Проект по восстановлению трамвайной системы включает следующие пункты.

- Восстановление существующих трамвайных линий и эксплуатация новых трамваев
- Строительство и эксплуатация новой линии

Предлагаемым приоритетным проектом является восстановление маршрута No. 6, который проходит по одной из трех существующих трамвайных линий. В план восстановления включено перемещение части существующей линии. Планируется, что маршруты No. 1 и No.6 с ул. Асифа Магеррамова будут перенесены на ул. Джавадхана, и новая трамвайная остановка будет построена напротив станции метро Мемар Аджеми. Факторы, влияющие на окружающую среду при реализации проекта, показаны в Таблице 19.3.10. Необходимо отметить, что восстановление трамвайной системы окажет положительное воздействие на окружающую среду, такое как снижение уровня загрязнения воздуха в результате снижения числа автомобилей.

Таблица 19.3.10 Факторы, влияющие на окружающую среду при реализации проекта

Проекты	Строительная фаза	Эксплуатационная фаза
Восстановление существующих трамвайных линий и эксплуатация новых трамваев	- Строительные работы будут осуществляться вблизи существующих трамвайных линий. - Восстановительные работы будут проводиться на существующей подстанции энергоснабжения.	- Эксплуатационная готовность трамваев поменяется.

(2) Существующее состояние окружающей среды

Существующие три линии No.1, 5 и 6 проходят через северную часть центральной территории г. Баку, где, в основном, располагаются жилые районы. Вдоль линии располагаются больницы, школы и университеты, так что пассажиры могут добираться до этих объектов без использования автомобилей. Маршрут No.6 проходит вблизи площади 28 мая, которая является наиболее важным пересадочным пунктом общественного транспорта.

(3) Исследование экологических параметров

Краткое описание результатов экологических исследований показано в Таблице 19.3.11. Описание каждого элемента показано ниже.

Таблица 19.3.11 Воздействие на окружающую среду в результате восстановления трамвайной системы

Фактор	Экологический параметр										Примечание
	Переселение	Дорожные и общественные сооружения	Культурное наследие	Ландшафт	Отходы	(Безопасность движения)	Риск	Флора и фауна (зеленые насаждения)	Загрязнение воздуха	Шум и вибрация	
Строительная фаза	Восстановление существующих трамвайных линий	-	*	-	-	X	-	-	*	*	Маршрут No.6 предлагается в качестве приоритетного маршрута
Эксплуатационная фаза	Эксплуатация восстановленных линий	-	-	-	-	-	-	-	+	*	

Прим.: X Ожидается значительное воздействие. Необходимо принимать контрмеры для снижения уровня отрицательного воздействия.

* Ожидается некоторое отрицательное воздействие. При необходимости рекомендуется принятие контрмер.

- Отрицательного воздействия не ожидается.

+ Ожидается положительное воздействие.

1) Переселение

Существующие здания не будут затронуты при восстановлении существующих трамвайных линий и кабельной сети. В рамках проекта не планируется строительство новой станции энергоснабжения. Таким образом, не будет отрицательного воздействия, связанного с переселением.

2) Движение и общественный транспорт

В рамках проекта не будут затронуты общественные сооружения. Ожидается, что на транспортный поток будет оказано воздействие в строительной фазе, так как строительные работы будут проводиться на дорогах с существующими трамвайными линиями. Для снижения отрицательного воздействия, в фазе проектирования должен быть составлен соответствующий план строительных работ и регулирования движения.

3) Ландшафт

В результате восстановления существующих трамвайных линий не ожидается значительного воздействия на ландшафт города. При введении новой вагон цвет и форма рельсов должны сочетаться с внешним видом города. Ожидается, что это будет содействовать актуализации более привлекательного внешнего вида города, как в Европейских странах.

4) Культурное наследие

При реализации проекта не будут затронуты культурные сооружения. Таким образом, на культурное наследие не будет оказано отрицательного воздействия.

5) Отходы

Необходимо рассмотреть вопрос удаления строительных отходов и металлолома, образующегося в результате восстановления существующих трамвайных линий. В фазе проектирования необходимо спланировать соответствующую процедуру, а мониторинг за ее осуществлением должен проводиться совместно с Управлением Архитектуры и Градостроительства при ИВ города Баку.

6) Безопасность движения

Ожидается, что строительные работы окажут воздействие на безопасность движения. Необходимо будет осуществлять соответствующий надзор по обеспечению безопасности движения, особенно, в часы пик. В фазе эксплуатации новой трамвайной линии, необходимо обеспечить бесперебойную работу светофоров для обеспечения безопасности движения.

7) Зеленые насаждения

В результате восстановления существующих трамвайных линий не ожидается значительного отрицательного воздействия на зеленые насаждения.

8) Загрязнение воздуха

Ожидается, что проект будет способствовать снижению загрязнения воздуха в результате снижения числа автомобилей. Для определения эффекта, были рассчитаны уровни CO и NOx после реализации проекта, и сравнены со случаем не реализации проекта. Уровень загрязнения был рассчитан на основе результатов прогнозов интенсивности движения.

В результате, как показано в Таблице 19.3.12, видно, что годовой объем снижения загрязнения воздуха выбросами от автотранспорта составит 290 тонн для CO и 45 тонн для NOx, после реализации проекта по восстановлению существующих трамвайных линий. После прокладки новой линии этот эффект станет более заметным.

Таблица 19.3.12 Уровень снижения загрязнения воздуха после восстановления трамвайных линий

		(единица : т/год)	
Проект		CO	NOx
Восстановление существующих трамвайных линий	Без проекта	32.420	11.330
	После восстановления	32.130	11.285
	Снижения загрязнения воздуха	290	45

9) Шум и вибрация

При проведении строительных работ не ожидается сильного шума и вибрации. Необходимо рассмотреть вид подвижного состава для избежания шума и вибрации в центральной части города.

(4) Заключение

В результате ожидается, что проект восстановления трамвайных линий не окажет значительного воздействия на окружающую среду, при применении контрмер, показанных в Таблице 19.3.13. Ожидается, что проект будет способствовать снижению уровня загрязнения воздуха выбросами от автотранспорта. С точки зрения охраны окружающей среды, рекомендуется реализация данного проекта.

Таблицы 19.3.13 Меры, рекомендуемы для снижения отрицательного воздействия на окружающую среду

Фактор	Фаза проектирования	Строительная фаза	Эксплуатационная фаза
Состояние движения	Необходимо разработать график строительных работ и план регулирования движения для снижения числа	Необходимо осуществлять регулирование движением и надзор за строительством для снижения числа	Необходимо обеспечить бесперебойную работу светофоров для обеспечения безопасности движения.
Безопасность движения	дорожных пробок при проведении строительных работ. При планировании прокладки новой линии необходимо разработать соответствующий план регулирования движением.	дорожных пробок при проведении строительных работ.	
Ландшафт	Цвет и форма рельсов должны сочетаться с внешним видом города..		
Отходы	Необходимо обсудить вопрос удаления строительных отходов и металлолома с Управлением архитектуры и градостроительства.	Необходимо проводить мониторинг удаления отходов для того, чтобы удостовериться, что они удаляются надлежащим образом .	
Зеленые насаждения	Необходимо по возможности избегать вырубки деревьев.		
Шум и вибрация	Необходимо рассмотреть вид подвижного состава для избежания шума и вибрации в центральной части города.		

19.4 Заключение

- (1) Хотя трамвайная система города Баку находится в упадке, необходимо восстановить и улучшить существующую систему для привлечения большого числа пассажиров. Трамваи нового типа будут двигаться с большей скоростью.
- (2) Трамваи превосходят микроавтобусы и автобусы по вместимости, а строительные затраты ниже, чем метро. Трамваи дополняют сеть метро. В дополнение, трамваи превосходят другие виды транспорта с экологической точки зрения.
- (3) Для улучшения существующей работы трамваев, рекомендуется введение трамваев нового типа, с учетом будущего альтернативного варианта введения такого вида как железная дорога облегченного типа.

- (4) Так как в центральной части будет проводиться политика регулирования движением и ограничения частных машин, необходимо обеспечить альтернативный общественный транспорт для сохранения доступа в / из центральной части города. С данной целью, следует далее изучение, продление восстановленной трамвайной линии до центра города. Однако необходимо отметить, что необходимо решить такие проблемы, как узкие улицы и высокая интенсивность движения на альтернативных маршрутах.

Справки

-План будущего расширения

(1) План расширения

Согласно прогнозам, произведенным при разработке Генерального Плана, уровень моторизации в городе Баку будет расти, что приведет к большому количеству дорожных пробок в центральной части. В дополнение, спрос на парковку сильно возрастет. Поэтому в Генеральном Плане было предложено проведение политики ограничения парковки. При таких условиях доступ в / мобильность в центральной части сильно снизятся. Хотя центральная часть города обеспечена линией метро, расстояние между станциями слишком большое для пешего хода. Поэтому, необходимо обеспечить предоставление более качественных услуг общественного транспорта для того, чтобы владельцы личных автомобилей перешли на использование общественного транспорта в центральной части города.

В настоящее время существующие трамвайные маршруты охватывают небольшую территорию. Рекомендуются продлить линию трамваев нового типа до центральной части после восстановления существующих трамвайных линий для улучшения доступа.

Альтернативный вариант маршрута продления трамвайной линии до центральной части соединяет центральную станцию метро 28 мая и вход существующей пешеходной аллеи вблизи Ичери Шехер. Будущий спрос на трамваи по данным линиям в 2020 году показан ниже.

Таблица Будущий спрос на трамваи по продленным линиям

Маршрут	Расстояние	Число пассажиров в день (2020 г.)	Пассажир – км в день (2020 г.)
28 мая – Ичери Шехер	3.3 км	10 600	25 900

Однако необходимо отметить, что в данном проекте по продлению трамвайной линии до центра города потребуются принятие мер для проезда через такие узкие улицы, как проспект Азадлыг, установка светофоров для проезда через проспект Нефтчиляр, расширение проспекта Нефтчиляр и меры по снижению уровня вибрации. Поэтому рекомендуется реализовать данный проект после восстановления существующих трамвайных линий, а также потребуется всеобщее согласие жителей. Вопрос восстановления существующих трамвайных линий является наиболее важным, чем продление линии метро до центральной части.

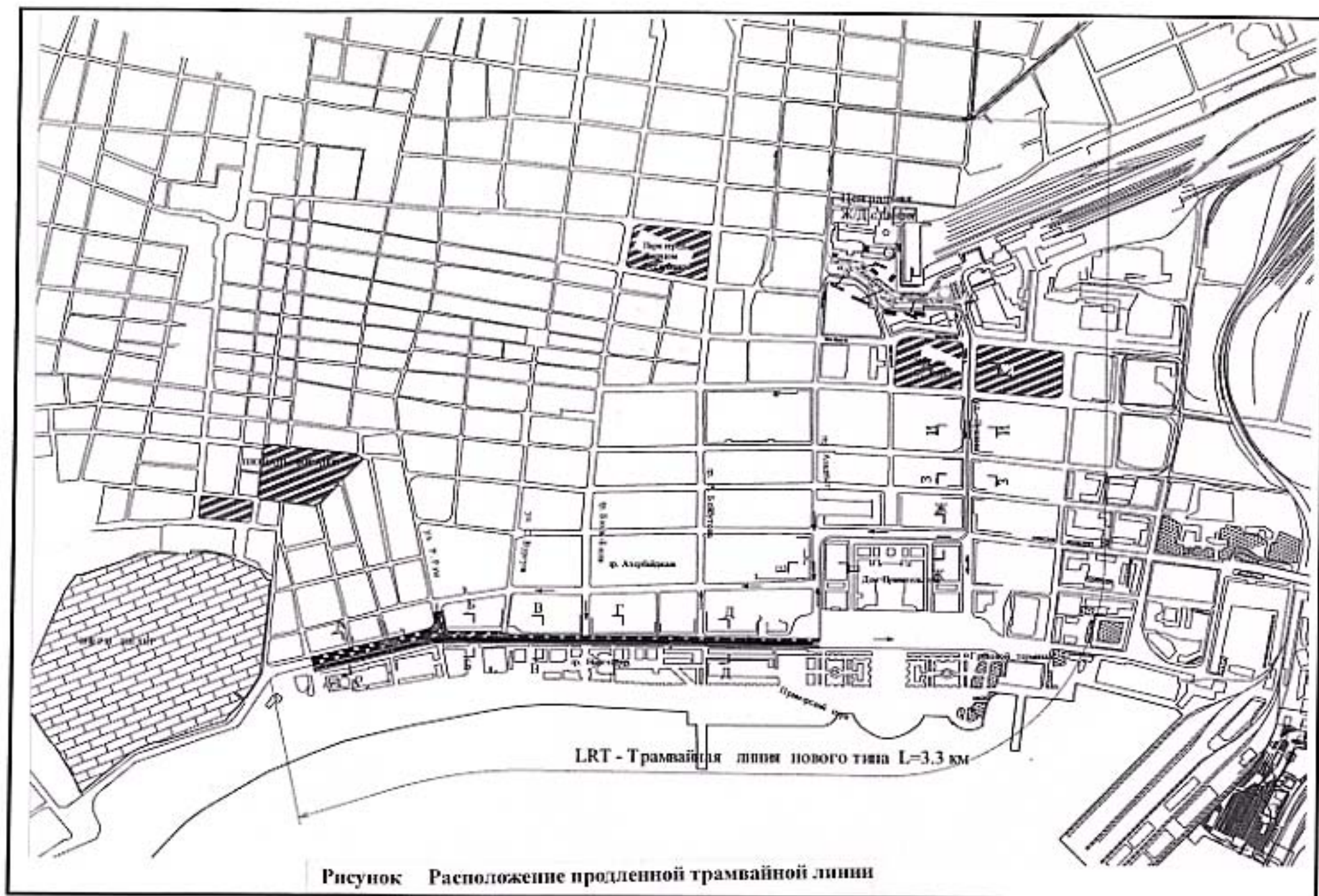


Рисунок Расположение продленной трамвайной линии

(2) Экономическая оценка

1) Преимущества продления трамвайной линии

Проект продления трамвайной линии имеет различные преимущества, так же как и проект восстановления трамвайной системы. Как было сказано выше, проект продления линии будет осуществлен после проекта восстановления трамвайной системы. Маршрут No. 6, проходящий вблизи площади 28 мая, обеспечит прямой доступ в центральную часть города, а проект продления трамвайной линии обеспечит более удобный доступ в центральную часть города. Число пассажиров, делающих пересадку на другой вид транспорта возрастет, что приведет к оживлению площади 28 мая, а также ожидается повышение торговой активности вблизи Ичери Шехер между Парком Фонтанов и конечной станцией новой линии. В дополнение, возрастет интерес к общественному транспорту, как в случае восстановления трамвайной линии.

Проект продления трамвайной линии имеет следующие преимущества.

Таблица Преимущества продления трамвайной линии

С точки зрения	Преимущества	Недостатки
Операторов	Вклад в экологический сектор (уровень загрязнения воздуха ниже, чем от других видов транспорта)	
	Ожидается экономия энергии	
Пассажиров	Повысится интерес к общественному транспорту Улучшится доступ в центральную часть города. Особенно в зимний сезон, пассажиры могут почувствовать удобство. Пассажиры могут наслаждаться видом , проезжая вдоль проспекта Нефтичяяр. Это будет удобным для туристов в Ичери Шехер.	
Транспортной сети	Рост числа общественного транспорта ограничит использование частных машин в центральной части.	
Экономии	Возможность развития пересадочного пункта активизирует центральную часть вблизи площади 28 мая в будущем.	
Внешнего вида города	Улучшится внешний вид города	Однако электропроводка может повлиять на внешний вид города.
Общее		Отрицательное воздействие на легковые автомобили. Это может помешать движению автомобилей. Покупная цена высокая. Платформы окажут отрицательное воздействие на движение.

2) Краткое описание проекта продления трамвайной линии

Спецификация различного оборудования в данном проекте сходна с проектом восстановления трамвайной системы. Проект состоит из следующих компонентов.

- Прокладка новых рельсов и линии электроснабжения.
- Строительство платформы, включая конечную остановку и связующий пункт к маршруту No. 6.
- Повышение пересадочной функции между другими видами транспорта, такими как метро и железная дорога на площади 28 мая в результате развития станции.
- Использование существующей станции электроснабжения.

Таблица Краткое описание проекта продления трамвайной линии

Описание	
Расстояние	3.3 км
Трамвайные остановки	7 мест x 2
Трамвайный парк	Существующие сооружения
Станция энергоснабжения	Существующие сооружения
Сооружения на исходном и конечном пунктах	Строительство платформы
Число трамваев	2 вагона (1трамвайт)
Кол-во пассажиров в день	10 554
Время работы	16 часов
Режим работы	По одному работнику в 3 смены
Число рейсов в часы пик	2
Запчасти	10% от покупной цены подвижного состава
Ремонтный цех	Существующие сооружения

3) Стоимость проекта

По маршруту будет введено 2 трамвая, для чего потребуются строительство 14 платформ. Затраты на регулярное инспектирование и уборку вагонов были включены в затраты на техническое обслуживание. В данном исследовании за стоимость трамваев принималась сумма в 600,000 долл.США/вагон.

Таблица Краткое описание стоимости проекта

	Стоимость единицы	Единица	Кол-во	Сумма	Годовые затраты (в манатах)
Закупка подвижного состава	600,000	долл.США	2	1,200,000	
Запчасти	60,000	долл.США	2	120,000	
Рельсы (материал)	63	долл.США	3,300 м	207,900	
Строительство земляного полотна	0.8	долл.США	21,780 м	388,000	
Удаление земляного полотна	0.6	долл.США	21,780 м	116,400	
Платформа + навес	3,100	долл.США	7	21,700	
Итого				1,580,092	
Накладные расходы (40%)				632,037	
Итого				2,213,000	
НДС (18%)				398,340	
Всего				2,611,400	
Инспектирование				Входит в стоимость проекта по восстановлению трамвайной линии.	
Уборка				Входит в стоимость проекта по восстановлению трамвайной линии.	

4) **Выгоды от продления трамвайной линии**

Выгоды от введения новых трамваев были рассчитаны путем сравнения первого (проект будет осуществлен) и второго случая (проект не будет осуществлен). Второй случай включает следующее.

Таблица Выгоды от продления трамвайной линии

С точки зрения	Выгоды
Операторов	Вклад в экологический сектор (уровень загрязнения воздуха ниже, чем от других видов транспорта)
Пассажиров	Ожидается экономия энергии Улучшится доступ в центральную часть города. Особенно в зимний сезон, пассажиры могут почувствовать удобство. Это будет удобным для туристов в Ичери Шехер.
Жителей вдоль маршрута	Снижение числа дорожных пробок из-за роста числа пассажиров в общественном транспорте. Экономия эксплуатационных затрат и времени передвижения.
Внешнего вида города	Новые трамваи улучшат внешний вид города. Трамваи, проезжающие вдоль берега моря, улучшат внешний вид города.
Общее	Повысится интерес к общественному транспорту.

Посредством сравнения экономии общих эксплуатационных затрат и времени передвижения, а также преобразования стоимости проекта в экономическую стоимость посредством вычета налогов, была дана оценка осуществимости проекта.

Экономическая внутренняя норма прибыли (ЭВНП), чистая приведенная стоимость (ЧПС) и отношение выгод к затратам (В/З) были рассчитаны для оценки посредством сравнения выгод и экономических затрат.

Таблица Экономические затраты (только по продлению трамвайной линии)

	Стоимость единицы	Единица	Кол-во	Сумма	Годовые затраты (в манатах)
Закупка подвижного состава	510,000	долл.США	2	1,020,000	
Запчасти	51,000	долл.США	2	102,000	
Рельсы (материал)	53.6	долл.США	3,300 м	176,880	
Строительство земляного полотна	0.8	долл.США	21,780 м	388,000	
Удаление земляного полотна	0.6	долл.США	21,780 м	116,400	
Платформа + навес	3,100	долл.США	7	21,700	
Итого				1,824,980	
Накладные расходы (40%)				729,992	
Всего				2,554,972	

Уровень осуществимости проекта был определен по результатам расчетов, показанных ниже:

ЭВНП : 16.0%

ЧПС : 3,920,000долл.США(в ценах 2001 года)

В/З : 1.40

(3) Финансовый анализ

Как видно из анализов по проекту восстановления трамвайной системы, представляется трудным получить прибыль в результате эксплуатации трамваев. Ниже представлена финансовая ситуация в случае, если оба проекта будут реализованы.

1) Число пассажиров

По результатам прогнозов интенсивность движения число пассажиров на новой линии в 2020 году составит 10 554. Число пассажиров (проект восстановления существующей трамвайной системы и проект прокладки новой линии) по каждому году показано при условии, что темп роста числа пассажиров будет линейным.

2) Доходы и расходы

Доходы (оба проекта) по каждому году были рассчитаны, основываясь на те же условия установки платы за проезд и эксплуатационных затрат, как и в проекте восстановления трамвайной системы.

3) Результаты расчетов

Расчеты показывают, что каждый год будет сохраняться дефицит без учета субсидий, и максимальная сумма дефицита составит 0.35 млн.долл.США в 2007г. и 2010г.. Хотя сумма дефицита будет сокращаться с каждым годом в результате повышения платы за проезд, общие доходы превысят общие издержки на 3.57 млн. долл.США в 2020 году. Сумма субсидий, необходимая для покрытия эксплуатационных затрат, показана в качестве суммы дефицита в нижней таблице. 46% эксплуатационных затрат потребуется каждый год до 2007 год и 35% с 2008 г. по 2010 г..

Таблица Доходы и расходы

Год	Плата за проезд	Дефицит (млн. ман.)	Дефицит (млн. долл.США)	Совокупный дефицит (млн. долл.США)	% субсидий от эксплуатационных затрат
2004	500	-1,119.77	-0.24	-0.24	46.02%
2005	500	-1,293.17	-0.28	-0.51	46.02%
2006	500	-1,466.57	-0.31	-0.83	46.02%
2007	500	-1,639.97	-0.35	-1.17	46.02%
2008	600	-1,388.01	-0.30	-1.47	35.23%
2009	600	-1,520.85	-0.32	-1.79	35.23%
2010	600	-1,653.57	-0.35	-2.15	35.23%
2011	700	-1,238.88	-0.26	-2.41	24.43%
2012	700	-1,330.94	-0.28	-2.69	24.43%
2013	700	-1,422.99	-0.30	-2.99	24.43%
2014	800	-845.60	-0.18	-3.17	13.64%
2015	800	-896.98	-0.19	-3.37	13.64%
2016	800	-948.36	-0.20	-3.57	13.64%
2017	900	-208.29	-0.04	-3.61	2.84%
2018	900	-218.99	-0.05	-3.66	2.84%
2019	900	-229.69	-0.05	-3.71	2.84%
2020	1,000	673.11	0.14	-3.56	-7.95%

4) Финансовая внутренняя норма прибыли (ФВНП)

Как видно из вышеуказанных расчетов, получение прибыли будет невозможным. Ниже рассматривается случай получения кредита от международных организаций. Были приняты следующие условия выплаты для расчета ФВНП.

Условия

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1. Плата за проезд | вышеуказанный случай |
| 2. Стоимость проекта | 14.898 млн. долл.США(в ценах 2001 г.) |
| 3. Затраты на техобслуживание | 10,213 долл.США в год (в ценах 2001 года) |
| 4. Процентная ставка | 3% |
| 5. Период погашения | 10 лет |
| 6. Льготный период | 3 года |
| 7. Период оценки | с 2003 г. по 2020 г. |
| 8. Субсидии | для покрытия дефицита |

ФВНП не может быть рассчитана из-за низкого уровня прибыльности. Сметные расчеты прибыльности проекта показали, что необходимо будет выделить сумму субсидий в 60% от эксплуатационных расходов в дополнение к двойному повышению платы за проезд для получения 16% ФВНП.

Соответственно, что Транспортный Департамент города Баку не в состоянии покрыть расходы по проекту даже в случае получения субсидий. Для реализации проекта будет неизбежным обращение к международным организациям для получения кредита.

