

**В: ПЛАНИРОВАНИЕ  
ТРАНСПОРТА**



# ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ В ПЛАНИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТА

## Содержание

<b>В.1</b>	Дорожное движение и дороги в современных условиях .....	<b>В-1</b>
В.1.1	Система транспорта .....	В-1
В.1.2	Спрос на транспорт .....	В-2
В.1.3	Инфраструктура .....	В-6
В.1.4	Транспортные условия .....	В-9
В.1.5	Проблемы и аспекты развития транспортной системы.....	В-11
<b>В.2</b>	Базовая концепция плана развития транспортной системы .....	<b>В-12</b>
В.2.1	Направления планирования транспортной сети .....	В-12
В.2.2	Базовая концепция развития транспортной системы .....	В-13
<b>В.3</b>	План развития транспортной сети .....	<b>В-14</b>
В.3.1	Спрос на транспорт в будущих условиях.....	В-14
В.3.2	Секторальное планирование .....	В-21
В.3.3	План развития общественного транспорта .....	В-26
В.3.4	План развития региональной транспортной сети.....	В-35
В.3.5	Этапы осуществления плана развития транспортной сети.....	В-36

## Список таблиц

Таблица В.1.1	Маршруты общественного транспорта
Таблица В.1.2	Интенсивность движения транспорта вдоль рубежных линий (въезжающего в город)
Таблица В.1.3	Интенсивность движения транспорта вдоль рубежных линий (выезжающего из города)
Таблица В.1.4	Мультипликаторы дорожных изысканий О-Н (интервью на обочинах дорог)
Таблица В.1.5	Мультипликаторы дорожных изысканий О-Н (интервью на обочинах дорог)
Таблица В.1.6	Интенсивность транспортного потока
Таблица В.1.7	Виды транспорта и время до места назначения
Таблица В.1.8	Условия автостоянок
Таблица В.3.1	Прогноз спроса на транспорт
Таблица В.3.2	Результаты регрессивного анализа спроса на транспорт

- Таблица В.3.3 Категории улиц и дорог
- Таблица В.3.4 Стандарты дорог и улиц
- Таблица В.3.5 Классификация дорог
- Таблица В.3.6 Критерий для определения количества дорожных полос
- Таблица В.3.7 Баланс мощности и интенсивности транспортного потока в 2030 г.
- Таблица В.3.8 Трассы республиканского значения, расположенные в радиусе 20 км. (существующие)
- Таблица В.3.9 Трассы республиканского значения (планируемые)
- Таблица В.3.10 Полоса отвода
- Таблица В.3.11 Проекты дорог
- Таблица В.3.12 Типы стоянок в г. Астана
- Таблица В.3.13 Спрос на парковку и необходимая мощность
- Таблица В.3.14 Нормы расчетов стоянок автомобилей
- Таблица В.3.15 Преимущества и недостатки троллейбусов
- Таблица В.3.16 Характеристика общественных видов транспорта
- Таблица В.3.17 Маршруты, предлагаемые для легких поездов
- Таблица В.3.18 Характеристики легких поездов

#### Список рисунков

- Рисунок В.1.1 Региональная транспортная инфраструктура
- Рисунок В.1.2 Существующие автобусные маршруты
- Рисунок В.1.3 Существующие маршруты троллейбусов и мини-автобусов
- Рисунок В.1.4 Схема движения пассажирских автомобилей на 2000 г.
- Рисунок В.1.5 Интенсивность транспортного потока в/из г. Астана в 2000 г.
- Рисунок В.1.6 Интенсивность транспортного потока в 2000 г.
- Рисунок В.1.7 Почасовая динамика интенсивности транспортного потока
- Рисунок В.1.8 Рабочая скорость автомобиля (8:00 - )
- Рисунок В.1.9 Рабочая скорость автомобиля (13:00-)
- Рисунок В.1.10 Рабочая скорость автомобиля (18:00-)
- Рисунок В.2.1 Вопросы и мероприятия по планированию транспортной сети
- Рисунок В.2.2 Концептуальный план транспортной сети

- Рисунок В.3.1 Общая схема разработки прогноза на спрос дорог
- Рисунок В.3.2 Схема движения пассажирских автомобилей на 2030 г.
- Рисунок В.3.3 Современные условия дорог в отношении полос
- Рисунок В.3.4 Дорожная иерархия
- Рисунок В.3.5 Схема дорог в отношении полос
- Рисунок В.3.6 Поперечное сечение типичной улицы
- Рисунок В.3.7 Схема мостов, эстакад и железнодорожных эстакад
- Рисунок В.3.8 Систематизирование дорожной системы знаков
- Рисунок В.3.9 Стоянки в ведении Департамента дорожной полиции
- Рисунок В.3.10 Существующие стоянки в ведении различных организаций
- Рисунок В.3.11 Спрос на временные стоянки в 2030 г.
- Рисунок В.3.12 Альтернативные маршруты движения легких поездов
- Рисунок В.3.13 План поэтапного строительства/реконструкции дорог
- Рисунок В.3.14 Интенсивность движения транспортного потока в 2030 г.



## ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ В ПЛАНИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТА

### В.1 Дорожное движение и дороги в современных условиях

#### В.1.1 Система транспорта

##### (1) Региональная система транспорта

Город Астана расположен в центре северной части Казахстана и функционирует как транспортный узел между главными городами Казахстана и России и имеет выходы: в южном направлении - дорога на г. Караганду и далее на Алматы, в северном направлении - дорога на г. Кокшетау, Акмолинскую область и далее в Россию; в северо-восточном направлении - дорога в г. Экибастуз и г. Павлодар; в северо-западном направлении - дорога на г. Кустанай.

Железнодорожная станция, расположенная на северной окраине города, входит в железнодорожную систему страны. Астана имеет следующие железнодорожные коридоры:

Алматы – Караганда – Астана – северная часть России

Астана – Павлодар – восточная часть России

Астана – Кокшетау – северная часть России

Международный аэропорт Астана, расположенный в 18 км южнее города, обновляется и реконструируется, и в скором времени будет функционировать в качестве нового столичного аэропорта (Рисунок В.1.1).

##### (2) Транспортная система г. Астаны

Дороги центральной части города Астаны формируют дорожную сеть в виде модульной сетки. Железная дорога и русло реки Ишим, идущие параллельно в северо-западной и юго-восточной частях города, соответственно, ограничивают городскую территорию, а вместе с тем разделяют дорожную сеть. В городе существуют лишь единицы мостов: два наземных автомобильных моста через железную дорогу и один через реку Ишим, поэтому тенденция максимальных нагрузок на мосты продолжается.

Городской общественный транспорт представлен автобусами, микроавтобусами, троллейбусами и такси. Маршруты общественного городского транспорта в основном обслуживают территорию между железнодорожной станцией и центральным районом в южном направлении.

На территории, к северу от железнодорожной станции, доступны только автобусные маршруты. Маршруты общественного транспорта не в достаточной мере обслуживают всю территорию города. Услуги такси предоставляются частными фирмами и автовладельцами, а также незарегистрированными компаниями (Рисунок В.1.2, В.1.3 и Таблица В.1.1).

Связь между аэропортом и городом осуществляется посредством автобусов и такси, причем по единственной дороге. Пока эта дорога удовлетворяет спрос пассажирского и грузового потоков.

## В.1.2 Спрос на транспорт

### (1) Спрос на транспорт в г. Астане

Согласно статистическим данным, из всех зарегистрированных автотранспортных средств в 1999 году 71,5 % составили автомобили, 19,7% - грузовики и 4% - троллейбусы и автобусы.

В 1999 году в Астане насчитывалось 29357 зарегистрированных автотранспортных средств, включая автомобили, грузовики и автобусы. Это означает, что на одну тысячу человек приходится лишь 92 автомобиля. Эта цифра значительно уступает по показателям странам центральной и восточной Европы.

Зарегистрированные автотранспортные средства в г. Астана, 1999г.

(единица: автотранспорт)					
Автомобили	Грузовики	Автобусы	Троллейбусы	Специальные машины	Всего
22 097	6 087	1 173	59	1 538	30 954

Источник: Астана, социально-экономический паспорт, январь 2000, Акимат г. Астаны

### Распространенность автомобилей среди населения города

	Год	Население (тыс. чел)	Количество автотранспорта (тыс. шт)	Распространенность автомобилей (авт./тыс. чел)
Астана	1999	320	29	91
Москва	1996	8 670	1 729	199
Будапешт	1995	2 340	320	137
Мюнхен	1998	1 320	740	561
Стокгольм	1994	710	221	311

Источник: Главные города мира

Примечание: В число автотранспорта включены грузовики, автобусы; исключен специальный автотранспорт.



Общее число поездок в день, совершаемых автомобилями, зарегистрированными в Астане, оценивалось по результатам обследований О-Н, проведенных в мае-июне 2000 года, (поездки типа «Отправление – Назначение»). Обследование проводилось на всех контрольных постах Астаны. Также проводился общий опрос водителей автотранспорта в отношении поездок за день (будний день), предшествовавший дню обследования.

В общей сложности был опрошен 2401 водитель пассажирского автотранспорта, что соответствовало 8,5% из всего числа зарегистрированного в Астане пассажирского автотранспорта. Из общего числа обследованного автотранспорта 1889 автомобилей осуществляли поездки в предыдущий обследованию день. Это означает, что коэффициент использования пассажирского автотранспорта составляет 78,3 %. Среднее количество поездок, совершаемых в день, составляет 3,5 поездок. Основываясь на данных цифрах, подсчитано, что пассажирским автотранспортом совершается 77887 поездок в день (Рисунок В.1.4).

Аналогичным образом были проведены расчеты относительно перевозок, осуществляемых грузовым автотранспортом. В ходе изысканий были обследованы 242 грузовых автомашины. Результаты обследования показали, что количество перевозок совершаемых грузовым автотранспортом оценивается в 9 346 поездок в день (12% от общего числа поездок, совершаемых пассажирским автотранспортом). При данной оценке была проведена корреляция между расчетными данными (с использованием мультипликатора) по количеству поездок грузового автотранспорта и натуральных данных, полученных в результате дорожных обследований по учету транспортного потока и обследований вдоль экранированных линий.

На основе составленной матрицы О-Н поездок пассажирских автомобилей в современных условиях было выявлено, что большой спрос на транспорт наблюдался на территориях: (1) между юго-восточной и центральной частями города вдоль пр.Абылай-хана, (2) между мостом через реку Ишим и железнодорожной станцией Акмола (Астана) и (3) между центральной частью города и северной и центральной промышленной частью города.

В 1998 году общественным транспортом было перевезено 107,6 тысяч пассажиров за сутки 633 автобусами и 28 тысяч пассажиров за сутки 57 троллейбусами. В последние годы число пассажирских перевозок, осуществляемых автобусами и троллейбусами, увеличивается, хотя такой рост происходит за счет автобусного транспорта, в то время как число перевозок осуществляемых троллейбусами остается без изменений, что свидетельствует об уменьшении доли троллейбусного транспорта в

пропорциональном соотношении. Таким образом, видно, что городской общественный транспорт находится в существенной зависимости от автобусов.

Возможное увеличение числа автотранспорта повлечет резкое увеличение числа автомобильных перевозок.

(2) Спрос на перевозки в/из г.Астаны

С 1994 года наблюдается рост интенсивности движения грузового автотранспорта в национальном разрезе, в то время как в разрезе по г.Астане данный показатель уменьшается из-за спада промышленного производства.

Железная дорога

В отношении железнодорожного транспорта, г. Астана получает товаров больше, чем их отправляет. В г.Астана в 1997 году лишь 10 % всего тоннажного груза было погружено на грузовики. Основными видами груза как загружаемыми, так и разгружаемыми на станции являются: нефть и нефтепродукты, металлолом, строительные материалы и зерно, а также уголь, металлы, мука, промышленные и продовольственные товары. Наличие контейнерных грузоперевозок на дальние расстояния станет одним из факторов развития железнодорожного транспорта на ближайшее время. В настоящее время число региональных пассажирских перевозок, как и в целом по республике осуществляемых железной дорогой, имеет тенденцию к сокращению.

На железнодорожной станции г. Астаны наблюдалось значительное снижение числа пассажирских перевозок. За период 1998-1999гг. число пассажиров сократилось на 13,5 %, при этом, согласно статистическим данным за 1998 год, в среднем число перевозимых пассажиров за сутки составляло 9 тысяч человек.

Дороги

Интенсивность транспортного притока и оттока в и из г. Астаны измерялась на основе результатов дорожного обследования перевозок вдоль рубежных линий и обследований О-Н на обочинах дорог.

Ниже указаны направления движения транспорта, выбранные для проведения изысканий на рубежных линиях. Подсчет движения транспорта на этих объектах проводился на протяжении 24 часов в период с 30 по 31 мая.

- трасса Астана – Петропавловск

- трасса Астана – Ерейментау
- трасса Екатеринбург – Алматы
- трасса Астана – Рождественка
- трасса Астана – Коргалжын

Интенсивность входящего и исходящего транспортного потока в/из г.Астана составила 7 917 и 7 797 автомобилей в сутки, соответственно.

По результатам изысканий, интенсивность притока и оттока транспорта в и из Астаны в отношении автотранспортных средств, зарегистрированных вне территории города, составила 4 761 и 3 414 автомобилей в сутки, соответственно. При расчетах использовались коэффициенты приведения, выведенные по результатам полевых изысканий на обочинах дорог.

Более 50 % из общего числа автомобилей, участвовавших в учете интенсивности притока и оттока транспорта в/из г.Астаны, составили автомобили, зарегистрированные за пределами города, из числа которых 2/3 пришлось на легковые (пассажирские) автомобили и прочий пассажирский транспорт, а остальная часть, около 1600 грузовых автомобилей въезжающих и выезжающих в/из г.Астана, соответственно, на грузовики.

Наибольшая интенсивность движения транспорта наблюдалась на трассе Екатеринбург-Алматы (Астраханское шоссе), составив около 3 тысяч автомобилей в сутки в обоих направлениях. На других радиальных трассах интенсивность движения превышала 2 тысячи автомобилей в сутки в обоих направлениях (Рисунок В.1.5, Таблицы В.1.2 – В.1.5).

#### Воздушные линии

Аэропорт города Астаны осуществляет 4 % пассажирских и 33 % грузовых перевозок от общего числа всех перевозок, осуществляемых казахстанскими аэропортами. По сравнению с Алматинским аэропортом, на долю которого приходится 43% пассажирских и 18% грузовых перевозок от общего числа всех казахстанских перевозок, аэропорт г.Астаны относительно мал.

Опыт стран Центральной Азии и Восточной Европы показывает, что должно пройти определенное время, пока Казахстан сможет восстановить воздушные перевозки до прежнего максимального уровня. Учитывая функциональное развитие города в качестве столицы уже на первой его стадии, спрос на пассажирский транспорт будет восстановлен до прежних максимальных значений. Значимость воздушного транспорта для

---

полноценного функционирования Астаны в качестве столицы приоритетна, поскольку в настоящее время часть функций выполняет г. Алматы.

### В.1.3 Инфраструктура

#### (1) Региональная транспортная инфраструктура

##### Дороги

Внутригородская сеть дорог состоит из дорог республиканского и регионального (областного) значения. Пять дорог республиканского значения исходят из Астаны или ее пересекают. Одна из них, наиболее короткая дорога в южном направлении, связывает г. Астану с аэропортом. В северной части Астаны проложена дорога республиканского назначения - внешняя кольцевая дорога, замыкающая на себе радиальные трассы, и, одновременно выполняющая функцию объездной дороги. Строительство участка между Астраханским шоссе и Шортандинской трассой на северо-западном направлении почти завершено, а работы на участке между Вишневым и Софиевским шоссе на северо-восточном направлении находятся в процессе разработки. Некоторые дороги регионального значения в исходящем направлении дополняют дороги республиканского значения. Уровень дорог по геометрическим параметрам выше, чем в западноевропейских странах, так как проектировались по стандартам бывшего Советского Союза. Однако, в виду недостаточности ремонтно-дорожных работ, дороги находятся в плохом эксплуатационном состоянии, что соответственно снижает интенсивность транспортного движения.

В 1998 году интенсивность транспортного потока на этих радиальных дорогах варьировала в пределах от 1500 до 3500 авт./сутки.

Северный участок кольцевой дороги Астаны находится на стадии завершения строительства. Проект реабилитации трассы Алматы – Караганда – Астана находится в стадии реабилитации и секции трассы финансируются как республиканским бюджетом, так и за счет средств зарубежных доноров.

##### Железная дорога

Железнодорожные пути находятся в северной части г. Астаны, разделяя город на две части: северную - промышленная зона, и южную - деловая часть города.

Ширина колеи между рельсами составляет 1520 мм. Максимальная нагрузка рельс запроектирована на скорость 80 км/ч для грузового поезда и на 100км/ч для пассажирского, хотя в действительности скорость движения поездов ниже.

Вдоль путей заложены относительно большие участки отвода, что создает возможности для модернизации и перепроектирования расположения рельс с целью увеличения скорости движения пассажирских и грузовых поездов.

В последние годы соответствующие ремонтно-технические работы не проводились из-за отсутствия финансовых средств на закупку запасных частей и деталей соответствующего качества.

В настоящее время обсуждается вопрос о строительстве обьездного железнодорожного пути, который пройдет параллельно северному участку кольцевой дороги Астаны. Этот обьездной путь предположительно станет составляющей частью Транс-Сибирской магистрали, соединяющей Северную Европу с Китаем, и освободит подъездные железнодорожные пути от товарных подвижных составов, увеличивая эффективность движения пассажирских поездов.

#### Аэропорт

Международный аэропорт Астана на сегодняшний день обслуживает внутренний рынок авиaperевозок и осуществляет лишь несколько международных рейсов, такие как Астана -Ганновер, -Стамбул, -Франкфурт и -Москва.

Длина и ширина взлетно-посадочной полосы составляет 2500 м и 45 м, соответственно, что достаточно для посадки и взлета авиалайнера Ту-154. Все полеты в город и из города контролируются Казахстанским Центром Управления полетами.

На данном этапе ведутся работы по улучшению аэропорта, в частности это удлинение взлетно-посадочной полосы на 1 000 м в направлении 04, что позволит образовать необходимую общую длину в 3500 м для приема самолетов класса Боинг-747. Архитектурно-проектные работы по расширению существующего здания аэропорта - терминала выполнены, таким образом, мощность аэропорта будет увеличена с 200 до 400 человек/час.

Реконструкция международного аэропорта находится в процессе и финансируется Йеновым кредитом, в сумму которого заложены затраты на возведение нового здания терминала аэропорта. Международный и местный

терминалы будут размещаться практически на месте существующего терминала. Для дальнейшего его расширения предполагается выбрать южное или восточное направление, как наименее проблематичные. Ввиду расширения городских территорий, вопрос о перемещении аэропорта уже не стоит.

## (2) Транспортная инфраструктура города Астаны

### Дороги

Общая протяженность автомобильных дорог в г. Астане составляет 211,1 км (в пределах старой границы города), из которых 122,2 км находятся в ведении городской администрации, и 88,9 км в ведении республиканских органов. Средняя ширина муниципальных дорог составляет 9 м, а дорог республиканского значения – 12 м. Автомагистрали в центральной части города были расширены путем увеличения числа разделительных полос до 4-6 за счет заложенных под расширение земель.

В городе нет многоуровневых развязок в виду существующей умеренной транспортной нагрузки, а также по причине их высокой стоимости. Центральная полоса автострады не всегда обозначена, а маркировка центральной разделительной полосы местами отсутствуют.

Максимальный спрос на услуги городского общественного транспорта наблюдался вдоль проспекта Республики, улицы Пушкина, а также в северном и южном направлениях. Согласно проведенному дорожному обследованию, наблюдаемый пиковый период спроса оценивается в пределах 10 и 15 тысяч пассажиров.

Дорожные пробки имеют место редко, что способствует плавному движению транспортного потока.

Парковочные полосы для автомобилей установлены только на участках магистральных улиц в центральной части города. Бесплатные парковочные площадки расположены вне улиц в местах крупных зданий и сооружений, такие как правительственные здания, крупные рынки, магазины.

Недостатка парковочных мест на парковочных площадках в целом не наблюдалось, за исключением зон Центрального городского рынка.

В будущем возникнет недостаток парковочных мест в связи с распространением автомобилей и других транспортных средств. В районах компактного проживания, в виду ограниченности открытого пространства, можно ожидать в будущем, что автомобили будут парковаться непосредственно на улицах города.

Функционирование автобусного транспорта в г. Астане затруднено из-за недостаточного дорожного обустройства разворотов и остановок. Вопрос не в том, чтобы построить больше по количеству, а в том, чтобы качественно спроектировать их в отношении расположения и дизайна. Автобусные полосы остановок, острова безопасности, крытые остановки не оборудованы в достаточной степени. Очевидно, что автобусные остановки отводились по мере необходимости, но не обустроивались соответствующим образом.

Поперечное регулирование транспортных потоков осуществляется на перекрестках, оборудованных светофорами, и на двух кольцевых развязках. Всего в Астане установлено светофоров на 51 перекрестке. В настоящее время светофоры функционируют только на 37 перекрестках. Все светофоры регулируются одним фиксированным временем, хотя 32 светофора соединены с Автоматической системой дорожного контроля (АСДК), что находится в здании Управления дорожной полиции. Некоторое число светофоров было выведено из строя из-за неправильного технического обслуживания.

#### Многофункциональные транспортные сооружения

В Астане существует только один многофункциональный терминал для обслуживания городского общественного транспорта – городской автобусный терминал на железнодорожной станции Акмола. Терминал функционирует не только для обслуживания междугородних автобусных рейсов, но и для обслуживания международных автобусных маршрутов, а также региональных автобусных маршрутов, связывающих главные города Казахстана. Однако часть терминала для размещения пассажиров находится в плохом состоянии, не обустроены надлежащим образом площадки ожидания и платформы отправления.

Троллейбусный парк расположен в восточной части города.

Грузовой терминал для железной дороги установлен в том же месте, что и железнодорожная станция Астана. Город пока не обеспечен грузовым терминалом для грузовиков и тягачей.

#### В.1.4 Транспортные условия

В ходе данного исследования для получения сведений о современных условиях движения транспорта проводились следующие дорожные изыскания: учет транспортного потока (7 пунктов в течение 12 часов; 3 пункта в течение 24 часов); исследование интенсивности транспортного потока на обочине дорог экранированной линии (1 пункт в течение 12 часов и 2 пункта в течение 24 часов), и исследование транспортного потока в

отношении скорости движения (5 маршрутов). Исследования проводились в будние дни в мае месяце.

Наибольшая интенсивность транспортного потока наблюдалась на проспектах Республики и Абылай-хана – 40 тысяч автомобилей/сутки в обоих направлениях. На перекрестках этих улиц в час пик наблюдались вереницы ожидающих машин в течение времени, превышающего два сигнала светофора (Рисунок В.1.6).

Существенных колебаний интенсивности транспортного потока не наблюдалось в отношении почасового интервала времени. Доля максимальной интенсивности транспортного потока за один час по отношению к общей суточной интенсивности транспортного потока варьировалась в пределах от 7 % до 9 %. Доля интенсивности транспортного потока в ночное время (с 19:00 до 07:00) составила 32 % от суточной интенсивности транспортного потока (Рисунок В.1.7 и Таблица В.1.6).

Исследование в отношении скорости транспортного потока также проводилось в течение 2 последовательных будних дней в мае месяце. По региональным дорогам входящим и исходящим из Астаны автомобили двигались со скоростью около 60 км/ч в каждой временной зоне – 8:00, 13:00 и 18:00 часов. Обследование показало, что в целом региональные дороги, соответственно своему назначению, адекватно выполняют свои функции.

Однако, иначе обстоит положение на главных улицах: скорость движения на дорогах города пр.Богенбай-Батыра (пр.Республики – ул.Валиханова), пр. Республики (к северу от пр. Абая), пр. Абылай-хана (к востоку от ул. Можайского) и ул.Валиханова снижается до 20 км/ч утром во временном промежутке с 8:00 и далее.

Было замечено, что в дневное время (13:00) скорость транспортного потока несколько возрастает по сравнению с утренним промежутком времени. Тем не менее, в данный промежуток времени скорость движения автомобилей по пр.Республики севернее пр.Абая, по пр.Абылай хана восточнее ул.Можайского, и по ул.Валиханова была ниже 20км/ч (Рисунки В.1.8, В.1.9, В.1.10).

В данном исследовании также проводилось обследование относительно предпочтительных видов транспортных средств методом интервью, в котором участвовало 500 семей, подразделенных на две группы: (1) 200 семей, имеющие автомобили в личной собственности и (2) 300 семей, не имеющие автомобили.



Результаты показали, что удельные значения доходов в обеих группах варьировались примерно в одних и тех же пределах, а сам ежемесячный заработок разнился от 8 тысяч до 16 тысяч тенге, причем доход у владельцев автомобилей был несколько выше, чем у людей не имеющих автомобили в личной собственности. Однако, в целом значительной разницы в уровне доходов в обеих обследованных группах не наблюдалось.

Почти 100 % автовладельцев используют свои автомобили для поездок на работу и обратно, также высокой оказалась и доля владельцев автомобилей, использующих их для транспортировки членов своих семей на работу и с работы.

Что касается пассажиров общественного транспорта, то результаты показали, что 66 % опрошенных пассажиров отдают предпочтение автобусам, 17 % микроавтобусам и 16 % - троллейбусам. Совсем низкий процент – 2,5 % пришелся на пассажиров, использующих более одного вида общественного транспорта.

Удельное время, потраченное на поездки до места работы, варьировалось от 21 до 25 минут для владельцев автомобилей, тогда как для людей, пользующихся общественным транспортом на эти цели затрачивалось от 26 до 30 минут. Было замечено, что в г.Астане автомобили, принадлежащие организациям или компаниям, также используются на вышеуказанные цели. В отношении стоянок автомобилей, исследование показало, что в ночное время в качестве стоянок для автомобилей повсеместно в городе приобрела практика использования площадок поблизости от места проживания. Из числа опрошенных 34 % испытывали неудобство в парковке автомобилей у места работы и около 27 %, использовавших автомобили на поездки до места работы, производили оплату за парковку автомобилей.

#### **В.1.5 Проблемы и аспекты развития транспортной системы**

Основные проблемы транспортного планирования, подлежащие решению в рамках настоящего Генерального плана, таковы:

- в связи с прогнозируемым увеличением количества частного автотранспорта, повысится угроза заторов в движении, а также недостатка парковочных сооружений в центральной части города;
- прогнозируется стремительное увеличение потоков регионального транспорта на городские территории;

- слабо развитая инфраструктура, вызванная недостатком ремонтных работ, характерна как для маршрутного, так и для общественного транспорта, что способствует понижению уровня транспортных услуг.

Отдельные вопросы, относящиеся к местным особенностям г.Астаны, таковы:

- внедрение планируемых кольцевых дорог в будущую городскую инфраструктуру;
- обеспечение надежной транспортной связи между старой частью города и новой территорией застройки левобережья;
- поддержка развития городских коридоров, предложенных в Генеральном плане;
- создание городских маршрутов общественного транспорта для связи города с международным аэропортом;
- создание скоординированной транспортной системы, соответствующей поэтапному развитию города.

## В.2 Базовая концепция плана развития транспортной сети

### В.2.1 Направления планирования транспортной сети

Вопросы по планированию транспорта и контрмеры, связанные с формированием транспортной сети, приведены ниже (Рисунок В.2.1).

**Вопросы и мероприятия по планированию транспортной сети**

Вопросы	Мероприятия создания транспортной сети
Главные вопросы, требующие решения при проектировании транспортной системы	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Создание общественного транспорта, исключая строгую зависимость от частного автотранспорта</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Образование сети дорог с достаточным количеством перекрестков для внедрения системы легких поездов</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка политики парковки автомобилей и обеспечение центральных районов города парковочными площадками</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дорожная сеть с системой, соответствующей осевому развитию города и необходимая для избежания дорожных пробок (единый городской коридор, нежели множество «ворот»)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Создание городской системы грузоперевозок</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использование кольцевых дорог</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Создание региональной транспортной системы по перевозке пассажиров и грузов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использование кольцевых дорог</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Установление системы регулирования дорожного движения, необходимого для улучшения движения на перекрестках и плавного движения транспортных потоков</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Установление иерархичности дорог, включая главные магистральные дороги, магистральные дороги, дополнительные дороги, и т.д.</li> <li>• Обеспечение многоуровневой развязки на определенных перекрестках</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Применение систематизированной дорожной системы сигналов</li> <li>• Установка системы и центра мониторинга дорожного движения</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Установление транспортной системы с соответствующими экологическими требованиями и учетом архитектурно-ландшафтной организации территории города</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Строительство широких дорог для размещения зеленых насаждений</li> <li>• Введение зеленых дорог/аллей</li> <li>• Избежание дорожно-транспортных сооружений, нарушающих городскую среду (воздушные электрокабели, эстакадные дороги и т.п.)</li> </ul>
Частные вопросы, возникающие в отношении местных условий Астаны	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Поддержка развития городских осей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Внедрение модульной сетки УДС</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интегрирование планируемой системы кольцевых дорог в будущую планировочную структуру города</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Введение кольцевых дорог для обеспечения непрерывности транспортного потока на селитебных территориях</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обеспечение доступа к международному аэропорту Астана</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Внедрение новой системы общественного транспорта</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обеспечить связь между старой и новой частями города</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Применение кольцевых дорог в пределах границ города</li> <li>• Постройка моста</li> <li>• Организация дорог для соединения территорий, разделенных железнодорожным полотном</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определить подходящее поэтапное развитие города</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Создание структурной дорожной сети для поэтапного развития селитебных территорий</li> </ul>

## В.2.2 Базовая концепция развития транспортной системы

Основная идея базовой концепции заключается в следующем (Рисунок В.2.2):

- избежать перегруженности дорожного движения и усилить транспортную связь между существующими и новыми территориями застройки путем обустройства кольцевых дорог;
- введение модульной сетки УДС на новой территории городской застройки;
- создание сети магистральных автодорожных сообщений с возможностью дальнейшего их расширения под железнодорожную сеть легких поездов, учитывая устойчивость благоприятных экологических условий.

### В.3 План развития транспортной сети

#### В.3.1 Спрос на транспорт в будущих условиях

##### (1) Процедура прогноза

Прогноз относительно автотранспортного движения в г. Астане разрабатывался на основе 4-х ступенчатого метода, как показано на Рисунке В.3.1.

Цель разработки прогноза на спрос автотранспортного движения представляется двоякой: с одной стороны прогноз необходим для составления планов развития транспортного сектора, а с другой, результаты прогноза используются в качестве исходных данных для разработки планов развития транспортной инфраструктуры в целом. В отношении планирования транспортной инфраструктуры, предпочтительно разрабатывать прогноз спроса на безопасные и широкие улицы города.

На основе анализа современных условий была выявлена строгая взаимосвязь между количеством совершенных поездок пассажирскими автомобилями и общим количеством автомобилей или численностью населения.

Следует заметить, что количество поездок грузового автотранспорта имеет непосредственное отношение к показателям народно-хозяйственной /экономической деятельности, в частности, это число напрямую связано со спросом на суммарное значение тоннаж-километражности или среднее его значение.

В данном исследовании прогнозный спрос на интенсивность автотранспортного движения составлялся на основе как территориального аспекта, при котором учитывалось место регистрации автомобиля, так и вида автотранспортных средств, который условно был разделен на пассажирский автотранспорт и грузовой автотранспорт. В отношении территориального аспекта следует отметить, что во внимание были взяты автомобили, зарегистрированные в г. Астане и автомобили, зарегистрированные вне г. Астаны.

##### 1) Экономические показатели

В качестве экономических показателей принимались те, которые были ранее разработаны в ходе настоящего Генерального плана.

##### 2) Общее количество перевозок, осуществляемых автомобильным транспортом

---

### Количество перевозок, совершаемых пассажирскими автомобилями

Прогноз разрабатывался на основе числа перевозок, выполняемых в черте существующего города и инициированных в нем, а также числа тех, что инициированы за пределами города.

Для составления прогноза спроса на автотранспорт были использованы два метода определения количества перевозок пассажирским автотранспортом в будущих условиях. Один из методов базируется на распределении в будущих условиях транспортного движения в зависимости от видов транспортных средств. При этом учтены условия внесения ограничений на некоторые виды автомобильного транспорта или условия фактически высокой загруженности транспортного движения в городе.

В первом методе используются предполагаемые значения в отношении числа перевозок, приходящихся на один автомобиль и количество автомобилей в будущих условиях. Однако в данном методе, если не учитывать внесение ограничений на использование неуправляемо растущего числа различных видов транспортных средств, может произойти резкий рост модальной доли отдельных видов автомобилей (68%), что, в свою очередь, может вызвать ухудшение условий движения (возникновение уличных пробок) в частности, и возникновение экологических проблем, в целом. Удельная модальная доля общественного транспорта при этом составляла менее 5%.

В связи с вышеизложенным, второй метод, учитывающий большую модальную долю общественного пассажирского городского автотранспорта по сравнению с современной, был принят в качестве базового. Согласно применяемой методике предполагается рост доли общественного транспорта в будущих условиях, что существенно само по себе ограничит неуправляемый рост числа автомобилей, осуществляющих перевозки в настоящее время.

Модальная доля в отношении пешего хода и велосипедов в будущих условиях возрастет в соответствии с расширением селитебной территории.

### Поездки грузового автотранспорта

В городе Астане в современных условиях наблюдается снижающаяся тенденция в отношении движения грузовых автомобилей в результате прекращения работы многих заводов и фабрик. Однако, в связи с прогнозируемым ростом промышленного производства, в будущих условиях намечается определенный рост этого вида транспорта.

В отношении грузового автотранспорта использовались два метода. Первый метод основывается на регрессионной модели в сочетании с экономическими показателями, тогда как второй метод использует модель эластичности по отношению к экономическому росту.

Следует заметить, что рост спроса на грузовой автотранспорт не носил пропорциональную тенденцию в отношении роста экономики. Например, спрос на грузовой автотранспорт в Токио в период с 1982 по 1992 годы оставался почти постоянным, несмотря на наблюдавшееся уменьшение тоннажной нагрузки грузовых автомобилей. В Казахстане же, несмотря на факт, что ВВП с 1985 по 1999 годы оставался также на почти одном и том же уровне (в постоянных ценах), спрос на грузовой автотранспорт имел снижающуюся тенденцию.

В результате анализа данных по численности всего населения, населения, занятого в различных индустриях, занятого в целом во всех индустриях было определено значение независимой переменной для регрессионной модели, которое эквивалентно численности занятого населения во всех видах индустрий.

В эластичной модели определения спроса на грузовой автотранспорт в качестве коэффициента эластичности было принято значение в 0,6 в отношении регионального ВВП на основе опыта других стран.

#### Поездки автомобилей, состоящих на учете вне города Астаны

Количество поездок, осуществляемых автомобилями, зарегистрированными вне города Астаны для будущих условий, было спрогнозировано с использованием эластичной модели, в основе которой лежало предположение относительно роста их числа в результате прогнозируемого экономического роста в городе Астана.

#### Факторы влияния развития транспорта в разрезе республики

С точки зрения развития страны в целом, на развитие автотранспортного движения в городе Астане могут оказывать влияние различные факторы, такие как изменение спроса в отношении международного транспорта, появление спроса на новые виды транспорта (в результате обнаружения новых месторождений полезных ископаемых), изменение тенденции в сторону других мод транспорта, например, железнодорожного транспорта.

Несмотря на вышеуказанные факторы, которые могут повлиять на развитие автотранспорта в городе Астане, в данном исследовании они рассматриваются в качестве не столь существенных, и влияние этих

факторов будет, главным образом, сосредоточено на Кольцевой дороге (К1). Таким образом, полагается, что влияние межреспубликанского автотранспорта на планирование автодорог на селитебной территории столицы будет небольшим.

В результате экономического роста в РК предполагается и соответственный рост автотранспортного движения. Эластичная модель использовалась в отношении поездок автомобилей, зарегистрированных вне г. Астана для составления прогноза.

### 3) Поездки О-Н (отправление-назначение)

#### Число поездок инициированных в границах существующего города

Для составления прогноза О-Н была проанализирована матрица О-Н в современных условиях. Далее строился прогноз на количество поездок, инициируемых в каждой зоне, в результате чего был определен мультипликатор (коэффициент) приведения транспорта по зонам. Количество О-Н перевозок определялось при помощи метода Фратора применительно к существующей картине О-Н.

#### Количество поездок О-Н в новых границах города

Количество О-Н поездок было спрогнозировано с использованием нисходящей модели при предварительной оценке параметров модели.

### (2) Спрос на транспорт в будущих условиях

В мировой практике городского транспортного планирования принята тенденция усиления функций общественного пассажирского автотранспорта при одновременном принятии мер по ограничению определенных видов автотранспорта в целях исключения уличных пробок, неблагоприятной дорожной обстановки, а также в целях улучшения окружающей среды в городе. Следуя вышеуказанной мировой тенденции в планировании городского транспорта, для г. Астаны была использована подобная методология с учетом наименьшей зависимости от количества автомобилей.

По итогам проведенных исследований оказалось, что прогнозировать спрос на основе единичного метода, использующего численность автомобилей, является несколько проблематичным для составления плана городского транспорта из-за сверхвысокой нормы использования автомобилей в качестве пассажирского транспорта.

В данном исследовании рассматривались несколько вариантов прогноза в отношении различных долей распределения частных автомобилей по

сравнению с общественным пассажирским автотранспортом. В итоге проанализированных вариантов был отобран Вариант 3-1, согласно которому доля перевозок, осуществляемых пассажирскими автомобилями, составила 35%, а доля общественного автотранспорта - 37,5 %.

Что касается пешего хода и использования велосипедов, их модальная доля значительно варьируется в соответствии со структурой организации селитебной территории и расширением услуг общественного транспорта. Так, например, в европейских городах, эта доля варьирует между 20 и 50 процентами, а в Японии от 40 до 50%. В г. Астане эта доля в будущих условиях прогнозируется ниже по сравнению с существующими условиями с учетом расширения границ города и длительного и сурового климата в зимний период.

С другой стороны, было определено, что необходимо учитывать при составлении прогноза и планировании городского автотранспорта рост в будущих условиях модальной доли общественного транспорта и личного пассажирского автотранспорта, в результате чего прогноз строился при рассмотрении факторов по обеспечению более безопасных и широких автодорог/улиц. Это очевидно из того факта, что население в г. Астане возрастет в 2,4 раза за период 2000 - 2030 годы, тогда как число поездок автомобильного транспорта увеличится в 4,5 раза за тот же рассматриваемый период (Таблица В.3.1).

Из этого числа поездок, 350 тысяч поездок в день будет выполнено пассажирскими автомобилями, зарегистрированными в Астане, в то время как грузовыми автомобилями 34 тысячи поездок в день, также зарегистрированными в Астане. Количество поездок пассажирскими и грузовыми автомобилями, зарегистрированными вне г. Астаны будут, соответственно, составлять 41 тысячу поездок/день и 5 тысяч поездок/день.

В регрессионном анализе не было обнаружено строгой взаимосвязи между нормой внутризональных перевозок (отношение внутренних поездок в границах транспортной зоны к общему числу поездок, инициированных в транспортной зоне) и территорией данной транспортной зоны. Полученные результаты норм в 10% для пассажирских автомобилей и 13% для грузовых были использованы в качестве норм в существующих условиях.

Результаты оценки по регрессионной модели приведены в Таблице В.3.2

#### Поездки пассажирскими автомобилями

Поездки -Н (до пункта Н/назначения), исходящие и входящие =  $0,276 \times_1$  (население) +  $0,315 \times_2$  (занятое население) + 1261,473 (R=0,93)



### Поездки грузовыми автомобилями

Поездки -Н (до пункта Н/назначения), исходящие и входящие =  $0,687 \times x_1$  (занятое население в промышленном и строительном секторах) +  $0,039 \times x_2$  (занятое население в секторе услуг) + 1105,6 (R=0,61)

Метод Фратора, основанный на полученной в ходе изысканий современной картине О-Н был использован для составления прогноза количества поездок в отношении контрольных зон. Полученные вышеуказанным методом прогнозные данные использовались далее в качестве исходных данных. Таким образом, данный метод позволил составить прогноз относительно поездок: (1) О-Н между транспортными зонами в существующих границах города; (2) О-Н между транспортными зонами в существующих границах города и зонами, что находятся вне г. Астаны и (3) О-Н между транспортными зонами вне будущих границ столицы.

Поскольку метод Фратора, основанный на современной картине О-Н поездок, невозможно использовать для новой зоны развития столицы, в данном исследовании был применен метод нисходящей модели. Тем не менее, анализ поездок О-Н между транспортными зонами в будущих границах города и транспортными зонами за будущими границами столицы проводился на основе оценки существующей матрицы О-Н внутри г. Астаны и транспортными зонами вне будущих границ города.

Результаты моделирования представлены ниже:

### О-Н поездки, инициированные пассажирскими автомобилями

$P_{ij} = \exp(\gamma) \cdot ((\text{поездки, исходящие из зоны } i \cdot \text{поездки, входящие в зону } j) \cdot \alpha / (\text{расстояние между } i \text{ и } j \text{ зонами}) \cdot \beta)$ , где

$\alpha = 0,822, \beta = 0,304, \gamma = -7,951, R = 0,90$

### О-Н перевозки, инициированные грузовыми автомобилями

$P_{ij} = \exp(\gamma) \cdot ((\text{перевозки, исходящие из зоны } i \cdot \text{перевозки, входящие в зону } j) \cdot \alpha / (\text{расстояние между } i \text{ и } j \text{ зонами}) \cdot \beta)$ , где

$\alpha = 0,728, \beta = 0,167, \gamma = -6,315, R = 0,90$

- Перевозки, относящиеся к международному аэропорту Астана

В 1998 году в международном аэропорту г.Астаны численность пассажиров составила 160 человек/сутки, тогда как пик численности пассажиров в данном аэропорту наблюдался в 1990 году и составил 5900 чел./сутки. После распада бывшего Союза в Алматинском аэропорту снизилось количество

пассажиров до одной трети уровня 1990 года. Понятно, что для города Алматы потребуется немало лет для наверстывания предыдущих объемов по перевозке пассажиров.

Количество пассажиров в международном аэропорту Астана будет постепенно увеличиваться по мере развития столичных функций, роста численности населения и установления новых международных маршрутов. Предполагается, что численность пассажиров в международном аэропорту Астана увеличится до максимального значения, которое было характерно для аэропорта г. Алматы в 1990 году. Эти данные были приняты в качестве исходных данных. Далее была использована модель эластичности с коэффициентом в 1,2 при росте ВВП в 4%, в результате чего был составлен прогноз численности пассажиров в международном аэропорту г. Астаны. Таким образом, к 2030 году аэропорт г. Астаны будет обслуживать 10500 пассажиров в сутки, однако, если учитывать не только число пассажиров, но и число провожающих и встречающих лиц, то в целом число человеко-перевозок будет в 1,5 раза превышать число пассажиров или количество человеко-перевозок в день будет насчитывать 15750. Далее, предполагая, что 48% будет составлять доля пассажирского автотранспорта, а занятость одного автомобиля пассажирами будет приблизительно составлять 1,5, то можно вычислить интенсивность транспортного движения, которая по оценкам составила 5 тысяч поездок в сутки.

- Поездки, относящиеся к новому университету

Студенты университетов не вошли в численность занятого населения, вследствие чего предположение было сделано в отношении количества студентов. Количество поездок далее было оценено тем же методом, который использовался для случая с аэропортом. Результаты показали, что в отношении студентов количество поездок, совершенных пассажирскими автомобилями в сутки составит 4 тысячи.

Те О-Н поездки, которые были рассмотрены в отношении аэропорта и университета, были учтены в матрице О-Н по тем же рассматриваемым транспортным зонам и суммированы при составлении прогноза матриц О-Н поездок на период до 2030 года.

При составлении вышеуказанных матриц применялся коэффициент приведения интенсивности движения различных транспортных средств к легковому автомобилю.

Было определено, что с развитием селитебных территорий (их расширением) предпочтительное направление О-Н перевозок будет

увеличено при параллельном росте интенсивности движения в будущих условиях. Анализ предпочтительных направлений О-Н линий показал, что спрос на движение пассажирского автотранспорта будет высоким на территории, связывающей жилую зону с высокой плотностью населения с существующей центральной частью города. Анализ показал, что поездки, инициированные в новом деловом районе и жилой зоне, не имеют тенденцию концентрированности, скорее наоборот, носят разветвленный характер. Однако, несмотря на выше указанную тенденцию, спрос на транспорт между новым деловым районом и новой жилой зоной с высокой плотностью населения, а также между новым деловым районом и существующей центральной городской частью достаточно высок, как это видно из Рисунка В.3.2.

### В.3.2 Секторальное планирование

#### (1) Направление развития

1) При использовании дорог приоритет должен отдаваться видам транспорта в следующей последовательности: пешеходный, велосипедный, общественный, грузовой и частный. В этом случае функции дорожной сети будут распределены в соответствии с определенной иерархией. Должны быть предусмотрены различные системы ограничения движения, в частности, полоса движения автобусов, установленный участок дороги для движения грузовиков или сигнальная система для выделения общественного транспорта.

2) Приоритет будет отдаваться дорожной сети, состоящей из кольцевых и осевых дорог, способствующих развитию города. Для более удобного соединения дорог в районах рек и железнодорожных путей будут построены мосты, а в местах пересечения магистральных улиц и железнодорожной ветки легких поездов перекрестки должны быть обустроены и оснащены должным образом. Проезды в местах пересечения дорог предусматриваются исходя из соображений ландшафтной архитектуры. Непрерывное движение транспортного потока достигается благодаря использованию единой и совершенной сигнальной системы.

3) Система управления автомобильными парковками должна быть организована таким образом, чтобы приток автомобилей в центральную часть города сдерживался на минимальном уровне. Использование личного автотранспорта в центральной части города должно преимущественно сводиться к деловым поездкам, поездкам за покупками, а также для перемещения жителей, проживающих в этом районе. Необходимо определить минимальный и максимальный размер парковочных мест,

включая парковочные площадки непосредственно на проезжей части. Контроль над нелегальными парковками необходимо усилить, а систему сбора штрафов за парковку в несанкционированных местах - усовершенствовать.

4) Институциональная структура для финансирования транспортного сектора по возможности будет усовершенствована. К примеру, предусматривается пересмотр системы налогообложения в области потребления нефтепродуктов, а также в сфере обязательных платежей, направленных на реконструкцию дорожной сети или развитие общественного транспорта.

## (2) Дороги

### 1) Иерархичность дорог

Все стандарты дорог основаны на данных СНиП 2.07.01-89. Плотность дорожной сети в среднем по городу должна превышать  $4 \text{ км/км}^2$  по главным улицам, а также улицам и дорогам местного значения.

В соответствии со СНиП 2.05.09-90 (Таблицы с В.3.3 по В.3.6), в коридор общественного транспорта должна быть включена полоса шириной 10 м для развития системы транзитного железнодорожного транспорта в будущем.

В большинстве случаев, по возможности, при пересечении кольцевых дорог (К1, К2, К3) с другими магистральными дорогами, рекомендуется устройство многоуровневых развязок.

Интенсивность транспортного потока и пропускная способность дорог экспериментально предложенной сети дорог для генерального плана была проверена с помощью матрицы поездок О-Н. Результаты анализа распределения транспортных потоков показали положительный баланс между интенсивностью и пропускной способностью на каждом участке улично-дорожной сети (Таблица В.3.7). Однако недостаточная пропускная способность может наблюдаться на участках, где в настоящее время наблюдается высокая интенсивность дорожных потоков в том случае, если вторая полоса будет выделена для легких поездов.

При планировании обустройства будущей улично-дорожной сети была учтена текущая ширина дорог (количество полос), а также план строительства дорог (Рисунок В.3.3, Таблицы В.3.8 и В.3.9). На основе тщательного анализа интенсивности транспортного потока, необходимого в будущем, был предложен план развития улично-дорожной сети (первая альтернатива) в 2030 г. (Рисунки В.3.4 до В.3.6, Таблицы В.3.10 и В.3.11).

## 2) Реконструкция дорог и перекрестков

### Реконструкция дорог

- Восстановление дорожного полотна

Ремонт дорожного полотна будет производиться, в основном, на магистральных улицах и дорогах.

- Маркировка и устройство пешеходных переходов (зебр)

### Реконструкция перекрестков

Реконструироваться будут перегруженные перекрестки, число которых определено в анализе современных условий.

### Восстановление дорожных знаков

#### *- Установка новых дорожных знаков*

- новый перекресток, регулируемый дорожными знаками: примерно в 430 местах;
- установка автомобильных знаков;
- установка пешеходных знаков.

#### *- Систематизация дорожных знаков на перекрестках*

- установка контролирующих устройств;
- обеспечение контроля за движением строго по направлениям и за формированием рядов на перекрестках;
- систематизация последовательных перекрестков по всей длине маршрута.

## (3) Парковка

### Спрос на временные парковки

Прогноз спроса на парковочные стоянки следует разграничивать в отношении их видов: временные и постоянные.

Предусматривается отведение территории для постоянных парковок автомобильного транспорта частных лиц, компаний, и других пользователей одновременно с возведением соответствующих парковочных сооружений.

У зданий, офисов, магазинов, частных домов и других сооружений будут отводиться площади под временные парковки для автомобилей согласно возведенным постройкам. Хотя в случаях малых магазинов и компаний, отведенные парковочные места могут быть не востребованы автовладельцами. В центральной части города площади, предоставленные под временные парковки на проезжей и вне проезжей части улиц, будут интенсивно использоваться как частным, так и общественным автотранспортом.

В настоящем Исследовании выполнен прогноз спроса на временные парковки.

Согласно проведенному исследованию дорожного движения, 31,6% пассажирских перевозок на автомобильном транспорте составили поездки домой, где по прибытии автомобили нуждались в постоянных парковочных местах. Этот процентный показатель остается постоянным, так как доля всех поездок "к месту проживания" постоянно варьировалась в пределах 30-40%, по данным проведенных обследований. Поездки с целью "на работу" составили 11,6% в 2000 году.

По состоянию на 2000 год, по городу Астане 23,3% от числа всех зарегистрированных автомобилей составили автомобили предприятий, компаний и учреждений (все остальные – частные). Однако в будущем ожидается увеличение доли частных автомашин, потому что увеличатся доходы граждан, что позволит некоторым семьям приобрести автомобиль. На основе предполагаемого увеличения автомашин частных владельцев, доля поездок "домой" соответственно увеличится по сравнению с долей поездок "на работу". В Астане частные компании используют собственный автотранспорт для служебных и частных нужд. В целом, существующее положение в городе показывает, что соотношение между поездками "домой" и поездками "на работу" останутся на прежнем уровне без каких-либо существенных изменений в будущем. Поэтому, для обоих видов перевозок необходимо отведение мест для постоянных парковок.

Прогноз спроса на временные автостоянки выполнялся в данном Исследовании при допущении, что к 2030 году доля поездок "домой" достигнет 31% и доля поездок "на работу" сократится до 9%.

Оценка количества перевозок "домой" в отношении районов проводилась пропорционально численности населения в соответствующих районах. Аналогичным образом проводилась оценка в отношении поездок "на работу", лишь с той разницей, что учитывалось число занятого населения.

Хотя СНиП выделяет необходимую стандартную площадь парковки для каждого типа здания или сооружения, тем не менее, около 30% владельцев частного автотранспорта, паркующихся у зданий офисов, заявили, что испытывают трудности в парковании своих автомобилей. Предполагается, что к 2030 году доля поездок "на работу" останется на прежнем уровне, т.е. 15% для постоянных парковок и 30% для временных. Это означает, что число поездок увеличится на 4,5% от общего числа перевозок. К 2030 году доля остальных поездок, таких как "деловые", "за покупками", "по частным делам", составит в сумме 45%, в то время как спрос на временные парковки оценивается в 49,5% от общего числа всех перевозок. Спрос на временные парковки был также оценен по районам/зонам пропорционально их численности занятого населения.

Проведенные обследования показали, что продолжительность временных парковок варьируется в рабочие дни от 1-го до 2-х часов. В данном Исследовании 2 часа были взяты в качестве исходных значений для оценки необходимой площади под парковку. Коэффициент максимальной нагрузки взят за 9%, согласно проведенным дорожным наблюдениям.

В Астане парковочные места вдоль и вне дорог отводятся официально различными организациями. Из них парковочные места, рассматриваемые как временные, находятся под управлением дорожной полиции (Рисунки В.3.9 и В.3.10, Таблица В.3.12).

Необходимая площадь для временных парковок в зонах 3, 4, 5, 6, 12, 13 и 14 к 2030 году подсчитана в расчете на автомобили пассажирского типа, число которых составит к этому периоду 4 тысячи штук (Рисунок В.3.11, Таблица В.3.13).

Норма парковочного места в целом должна соответствовать СНиП 2.07.01-89 (Таблица В.3.14).

#### Парковочные сооружения

Предлагаются следующие виды временных парковочных площадок:

- дорожные парковочные площадки (общественные места, включая возможность загрузки и выгрузки с парковочных мест);
- внедорожные парковочные места (общественные места);
- внедорожные парковочные места (частные земельные участки).

Площадки для временной парковки с возможностью загрузки и выгрузки грузов для грузовиков необходимы только в тех местах, где происходят

розничные и оптовые продажи товаров. В центральной части города должна быть тщательно разработана парковка у многоэтажных торговых домов. На будущей территории застройки необходимо определить площади под внедорожные парковки, таким образом, чтобы сократить нагрузку не только на дорожные парковочные места, отведенные в центральной части города, но и также снизить/удовлетворить спрос на парковки в городе (к примеру, терминал для легких поездов).

#### Случаи ограничения парковки

Принимая во внимание, что дорожные и придорожные парковки станут проблемой в городе, следует установить следующие ограничения в отношении парковок:

- каждый участок дороги в центральной части города должен быть запроектирован на участки, запрещающие и разрешающие парковку. Разрешительные парковочные места будут являться дорожными парковочными местами;
- участки, запрещающие парковку (условные), будут ограничены. Ограничение парковок на таких участках будет проводиться на основе типов автомашин либо по временному признаку;
- все дорожные парковочные площадки будут платными. Доходы от парковок будут направляться в единый фонд на обслуживание парковочных сооружений и прочие нужды;
- будет тщательно организована служба контроля за незаконной парковкой и одновременным введением крупных дорожных штрафов. С этой целью необходимо предусмотреть модульное зонирование для ограничения парковочных мест.

### В.3.3 План развития общественного транспорта

#### (1) Основные тенденции развития

1) Для реализации концепции развития города Астаны в качестве модельного города необходимо последовательно проводить политику развития городского транспорта с приоритетом развития общественного городского транспорта, благоприятного для его жителей, а также окружающей среды. С этой целью необходимо учесть множество различных факторов, таких как улучшение политики землепользования, менеджмента в области транспортного сектора, усовершенствование различной транспортной инфраструктуры, улучшение законодательно- правовой базы для транспортного сектора, а также изыскания возможностей источников



финансирования для поддержания транспортного сектора в соответствующих условиях.

2) Необходимо определить в иерархическом порядке роль общественного транспорта, в частности, определить роль высокоскоростного транспорта по перевозке большого количества пассажиров одновременно, роль вторичного транспорта, являющегося главной составляющей интенсивности движения для основной магистрали, системы закольцованных маршрутов дорог и т.д. При этом также необходимо определить основные коридоры для движения общественного транспорта и обеспечить высокий стандарт их качества. При выборе транспортной моды для общественного транспорта необходимо учитывать последние достижения в развитии соответствующих технологий.

Следует должным образом развивать многофункциональный транспорт в отношении общественного транспорта, автомобилей и велосипедов путем реализации устойчивой системы услуг, обустройства парковых объектов и дорожек. На периферийной части необходимо предусмотреть развитие системы парковки для встречающих и провожающих автотранспортных средств с учетом масштабности города (8-9 км в радиусе).

3) В настоящее время еще не определена роль троллейбусного парка в системе общественного городского автотранспорта, несмотря на его преимущества с экологической благоприятной точки зрения. Если в будущем будут внедрены новые виды автобусов, оснащенных электрическими двигателями, то троллейбусный парк будет постепенно сокращаться и сводиться к нулю. Однако, существующая троллейбусная система должна функционировать какое-то время (Таблица В.3.15).

Учитывая суровые погодные условия в зимний период в г. Астане, личные автомобили представляются более предпочтительными модами по сравнению с общественным транспортом в отношении обеспечения комфортности. Среди различных транспортных мод большая роль отводится пешему ходу ввиду компактного размещения домов в жилых районах и относительного небольшого расстояния от места проживания до различных объектов сферы услуг.

4) Институциональная структура в отношении финансирования транспортного сектора должна получить развитие и усовершенствование. Так, например, необходимо предусмотреть адекватную систему налогообложения на потребление горючего топлива, систему налогообложения при отчуждении земель под новое строительство или улучшение дорог на селитебных территориях или же усовершенствование

системы общественного городского транспорта. При этом параллельно следует предусмотреть и усовершенствование системы менеджмента городского общественного транспорта в целом.

## (2) Железнодорожная транзитная система

### Виды железнодорожной системы

Выбор железнодорожной транспортной системы должен осуществляться исходя из спроса на транспорт, стоимости строительных работ, влияния намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду (Таблица В.3.16).

Для г. Астаны, учитывая его территориальные размеры, а также плотность транспортного спроса предпочтение следует отдать железнодорожной системе средней мощности. Опыт прошлых лет по использованию метро показал, что сам вид метро предпочтительно использовать для города с населением, превышающим один миллион жителей.

Что касается трамвайного вида, то также опыт показывает о наличии следующих неблагоприятных факторов:

- препятствия и пробки, создаваемые трамваями на дорогах смешанного использования наряду с автомобилями;
- сокращение скорости, неспособность соблюдения графика передвижения;
- ухудшение трамваем положения на дорожных заторах, возникших в результате интенсивности дорожного движения, вызванного большим потоком частных автомашин;
- проблема организации дорожного движения в виду смены доминирования на дорогах вместо трамвая других видов транспорта.

В европейских странах система легких поездов широко используется в качестве общественного транспорта средней нагрузки, т.е. нагрузки между массовыми и автобусными перевозками пассажиров. Системы легких поездов в последнее время подверглись значительным улучшениям, в результате поезда стали значительно быстрее в скорости, в мощности перевозок; комфортности и в точности выполнения графика движения. Улучшения были достигнуты путем внедрения разделения рельсовых путей и производством поездов высокого качества на основе последних

достижений в сфере трамвайных систем. Внедрение системы легких поездов планируется в районах невысокой плотности населения и с большим спросом на пассажирские перевозки.

В настоящем Исследовании предполагается внедрение системы легких поездов в местах большого спроса на пассажирские перевозки.

Ниже приведены сравнительные характеристики трамваев и легких поездов.

	Трамвай	Легкий поезд
	Трамвай располагается на улице. Движение трамвая осуществляется в уличном потоке на равных условиях. Однако в некоторых случаях трамваи имеют преимущества на дорогах.	Поезд также располагается на поверхности городских дорог, как и трамвай. Однако разделительное движение обычно стандартное. Иногда приходится использовать участки подземных или спускаемых под землю дорог для эффективного движения легких поездов.
Управление	Хотя управление осуществляется для пассажирского удобства, точности соблюдения графика и коммерческой эффективности, в целом управление зависит от условий дорожного движения. Принятая коммерческая скорость – 15км/ч	Точность соблюдения графика и высокая коммерческая скорость зависит от разделения дорожного полотна для поезда и от качества подвижного состава. Коммерческая скорость превышает 25км/ч. Управление лучше, чем у обычного трамвая
Подвижной состав	Трамвай состоит из 4-6-ти осевого поезда длиной от 14 до 21м. Рассчитан на 100-180 пассажиров. Обеспечение сидячих мест в трамвае составляет 20-40%. Трамвай состоит обычно из одного или двух вагонов. Максимальная скорость 40-60км/ч.	Существуют различные варианты сочлененного состава; те, что состоят из 6-8 осей, те, что состоят из четырех вагонов по 4-6 осей, либо из двух вагонов по 8 осей. Длина всего поезда составляет 20-30м. Пассажирская вместимость 110-250 человек. Поезд обеспечен пассажирскими сидячими местами на 20-50%. Максимальная скорость составляет 70-80км/ч. Некоторые поезда способны развивать скорость в 100-125 км/ч.

В г.Астане рекомендуется применение системы легких поездов в качестве железнодорожной системы.

#### Основные образцы маршрутов

Согласно результатом прогноза спроса на услуги транспорта, основная нагрузка ложится на следующие направления:

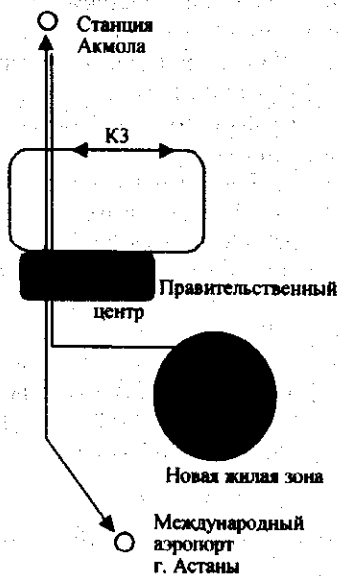
- а) проспект Абылай-хана – существующая городская территория в направлении восток-запад;
- б) новая территория освоения – существующая городская территория в юго-восточном и северо-западном направлениях;

в) существующая территория городского центра и Международный Аэропорт Астана, через новый деловой район, в направлении юг-север;

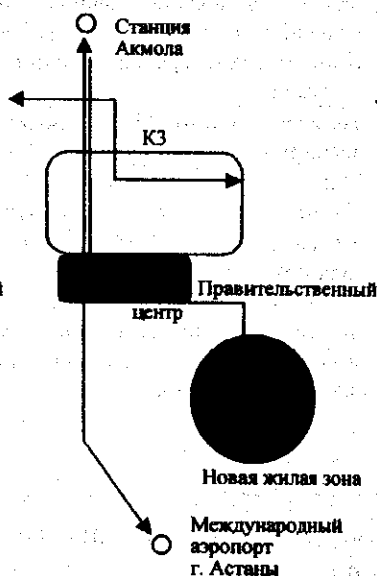
г) новая территория освоения – новый деловой сектор.

Пункты б), в), и г) имеют стратегическое значение, так как непосредственно влияют на развитие новой городской территории. Вышеуказанный образец маршрутов был выработан с учетом совмещения двух функций: удовлетворения спроса на услуги транспорта и эффективное расширение территории, охваченной данными услугами. Во внимание были приняты также структурные проблемы, связанные с выделением места для железнодорожной системы, особенно в случае сближения или совпадения с проезжей частью, и в части влияния на основной транспортный поток. Изображенные ниже три образца маршрутов были разработаны с целью соответствия вышеуказанным требованиям.

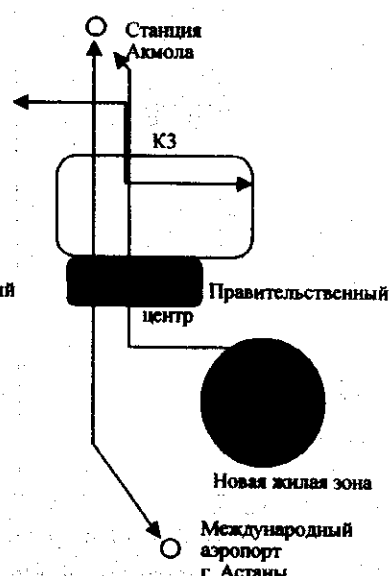
(А) Образец маршрута, обеспечивающий высокую степень подвижности



(В) Образец улучшения условий передвижения по Правительственному центру



(С) Образец с ориентиром на городскую ось



Тип образца	Маршрут и его характеристики	Преимущества и недостатки
(А) Образец маршрута, обеспечивающий высокую степень подвижности	<p>а) маршруты</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Международный Аэропорт Астана – ж/д станция Акмола</li> <li>- Кольцевой маршрут КЗ</li> <li>- Маршрут в новой жилой зоне</li> </ul> <p>б) характеристики</p> <p>Данная модель была предложена с целью облегчения продвижения через многочисленные развязки,</p>	<p>а) преимущества</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интенсификация сообщения между обеими берегами р.Ишим посредством общественных видов транспорта</li> <li>- повышения скорости передвижения по Правительственному центру</li> <li>- удобное и плавное сообщение между различными маршрутами легких поездов</li> <li>- удобен с точки зрения плана</li> </ul>

	соединяющие территории старого и нового города, разделенные р.Ишим, а также развития коридора общественного транспорта в направлении север-юг.	размещения терминальных сооружений б) недостатки - понижение пропускной способности кольцевой дороги КЗ (однако, этого можно избежать, установив эстакаду)
(В) Образец улучшения условий передвижения по Правительственному центру	а) маршруты - Международный Аэропорт Астана – ж/д станция Акмола - маршрут восток-запад - Маршрут в новой жилой зоне (для обслуживания Правительственного центра) б) характеристики Данный образец был предложен с целью облегчения продвижения по Правительственному центру с помощью нового маршрута ЛП, обслуживающего новую жилую зону совместно с развитием коридора общественного транспорта в направлении север-юг.	а) преимущества - избежание влияния на транспортные потоки в направлении восток-запад на кольцевой дороге КЗ - расширение площади обслуживания вдоль городской оси и интенсификация городской оси путем частичного формирования двойных маршрутов - улучшения условий передвижения по Правительственному центру б) недостатки - неудобства в сообщении между различными маршрутами ЛП - влияние на план землепользования Правительственного центра в связи с отклонением маршрута
(С) Образец с ориентиром на городскую ось	а) маршруты - Международный Аэропорт Астана – ж/д станция Акмола - маршрут восток-запад - Маршрут север-юг (для обслуживания новой жилой зоны) б) характеристики Данный образец был предложен с целью облегчения продвижения вдоль городской оси и повышения интенсивности образования городской оси двойными маршрутами ЛП.	а) преимущества - избежание влияния на транспортные потоки в направлении восток-запад на кольцевой дороге КЗ - расширение площади обслуживания вдоль городской оси и повышение интенсивности городской оси путем образования двойных маршрутов, как в старой, так и в новой части городской территории б) недостатки - неудобства в сообщении между различными маршрутами ЛП - неудобства передвижения по территории Правительственного центра на ЛП

В заключении, образец маршрута (А) был принят и рекомендован к использованию.

При разграничении маршрутов использовались следующие исходные параметры: интервал между станциями в 0,5-1,0 км и 500м расстояние от платформы, в качестве экспериментальной площади охвата обслуживанием. (Рисунок В.3.12, Таблица В.3.17).

В Таблице В.3.18 для справки приведены характеристики маршрутов легких поездов по нескольким городам.

Проблема уменьшения пропускной способности кольцевой дороги К3 может быть решена посредством использования многоуровневых развязок на некоторых участках. Несмотря на то, что в рамках настоящего Генерального плана не предлагается строительство новой главной дороги вдоль кольцевой трассы К3 (проспект Абылай-хана), наличие таковой позволит сократить нагрузку на трассе К3 и сэкономит место для путей ЛП на трассе К3. Следовательно, вопрос строительства новой главной дороги, параллельной кольцевой дороге К3, не закрыт.

### (3) Автобусы и троллейбусы

#### Троллейбусы

Троллейбусы невыгодны в виду большого потребления энергии по сравнению с трамваями, а также по экономическим причинам – большие расходы на инфраструктуру, хотя разница в транспортной мощности сравнима с автобусами. Однако, по экологическим причинам, как, например низкий уровень шума, отсутствие загрязнения атмосферного воздуха. В 1998 году концентрация  $\text{NO}_x$  и  $\text{CO}$  г. Астане в 1,2-4,0 и 1,8 раз, соответственно, превысила среднереспубликанские показатели. В то же время, концентрация  $\text{SO}_x$  на территории города критически приблизилась к ПДК. Следовательно, троллейбусные маршруты будут доступны в пределах бизнес районов с использованием существующего подвижного состава с последующим техобслуживанием. В дополнение, вполне реально оборудовать новые троллейбусные маршруты, используя существующие ресурсы электростанции и цепные сооружения. Одной из проблем существующего подвижного состава является изношенные троллейбусы, эксплуатируемые более положенного срока, численность которых в 2000 году составила 80% от общего числа. Данные устаревшие троллейбусы следует заменить, что возможно лишь при условии выделения необходимых фондов, в том числе субсидий.

#### Автобусы

На пригородных и внегородских территориях ожидается большой спрос на общественный транспорт, исходя из чего, задачи автобусного парка сводятся к следующему:

- покрыть спрос на общественный транспорт, который не может быть покрыт частным индивидуальным автотранспортом (такси) в условиях сравнимой перевозочной мощности;

- покрыть спрос на общественный транспорт второстепенных дорог, так как спрос не может быть соответствующим образом покрыт системой железнодорожных перевозок.

Задачи автобусов, в качестве линейного общественного транспорта, таковы:

- покрыть спрос на общественный транспорт на главных периферийных территориях, ввиду того, что индивидуальный частный автотранспорт не может справиться с этой задачей, хотя подобный спрос может быть удовлетворен железнодорожным транспортом;
- покрыть спрос на перевозки между главными перевозочными точками:
  - улучшить доступность к станциям легких поездов в качестве транспорта второстепенных дорог;
  - обеспечить обслуживание тех территорий, где отсутствует службы массовых перевозок;
  - обеспечить услуги в качестве регионального транспортного средства;
  - обеспечить услуги между главными терминалами автоперевозок.

#### (4) Многофункциональные сооружения

В городе Астане селитебная территория характеризуется довольно большими площадями, если проводить сравнение с численностью городского населения. Поэтому предполагается, что система общественного транспорта будет разделена на общественный транспорт дальних перевозок (главных дорог) и на общественный транспорт коротких перевозок (второстепенных дорог), так как не представляется возможным обеспечить массовые перевозки по всей территории и во всех направлениях. Удобства для пассажиров общественного транспорта при этом будут обеспечиваться через размещение терминалов общественного транспорта наряду с изменением их маршрутов.

Многофункциональные терминалы будут выполнять следующие транспортные функции:

- соединение между общественным транспортом коротких перевозок и магистральным железнодорожным транспортом;
- соединение между дальними автобусными перевозками, городскими автобусными перевозками и магистральным железнодорожным транспортом;

- изменения маршрутов общественного транспорта для удобства пассажиров.

Несмотря на то, что расположение терминала в центре города дает большие преимущества для различного режима перевозок и для различных направлений перевозок; все же, дорожные пробки, вызванные режимами функционирования наземного общественного транспорта, могут привести к дорожным заторам и сокращению прибыли от пассажирских перевозок. Поэтому, многофункциональные терминалы должны размещаться на главных железнодорожных сообщениях, а также вблизи городского центра, но при наличии соответствующего спроса на перевозки, а также с учетом архитектурно-планировочной организации территории города.

Предполагается два вида многофункциональных терминалов:

1) многофункциональный терминал

Многофункциональный терминал будет предназначен для автобусов, рейсовых автобусов дальних перевозок, такси, поездов, включая легкие поезда

2) терминальные сооружения для обслуживания общественного транспорта коротких перевозок

Терминальные сооружения для обслуживания общественного транспорта коротких перевозок предназначены для транспортировки между станциями легких поездов (городского типа), обслуживающих жилой и деловой районы города, а также для общественного транспорта коротких перевозок.

В г. Астане функции многофункционального терминала выполняют железнодорожный вокзал и автовокзал, если их рассматривать в одном комплексе, однако мощности такого терминала пока невелики.

В данном Исследовании предлагается спроектировать новый многофункциональный терминал вблизи от места пересечения Кольцевой дороги К2 и новой городской оси, проходящей через будущий деловой центр (Рисунок В.3.12).

Что касается сооружений для коротких перевозок, то предполагается их разместить в непосредственной близости от вокзалов легких поездов. Их число, однако, будет небольшим, поскольку они будут обслуживать автобусы коротких перевозок и легкие поезда.



#### В.3.4 План развития региональной транспортной сети

В данном разделе рассматривается план развития региональной транспортной сети, предусматривающий развитие транспортной сети всех регионов, включая город Астану. Интенсификация транспортного сообщения между городом Астаной и другими регионами Казахстана, а также различными другими странами является важным аспектом для развития столицы. Представляется необходимым, чтобы в будущем Международный Аэропорт города Астаны стал выполнять те же функции, которые ныне выполняет аэропорт города Алматы. В настоящее время автомобильный, и в особенности, железнодорожный транспорт являются наиболее популярными из всех видов транспортных средств. Значимость железнодорожного транспорта сохранится и в будущем, принимая во внимание повышенную надежность данного вида транспорта при переездах в зимний период, а также сравнительно низкую стоимость проезда.

В настоящее время транспортное сообщение посредством существующих дорог республиканского значения осуществляется между городом Астаной и городом Кокшетау на севере, городами Карагандой и Алматы на юге, а также Павлодаром на востоке, несмотря на их слабое техническое состояние. Однако, существуют некоторые проблемы в плане обеспечения прямого транспортного сообщения между городом Астаной и западными регионами Казахстана, как посредством автомобильных, так и железных дорог. В долгосрочной перспективе необходимо будет уделить особое внимание обеспечению автомобильного и железнодорожного сообщения между городом Астаной и территориями побережья Каспийского моря ввиду того, что в будущем ожидается развитие данного региона в связи с ростом производства сырой нефти и природного газа. Что касается железнодорожной сети, город Астана расположен в Северном Коридоре Трансазиатской железнодорожной магистрали (Ляньюганг – Урумчи – Екатеринбург – Москва – Варшава – Роттердам), который обеспечивает кратчайшее железнодорожное сообщение между Азией и Европой в соответствии с решением ЭСКАТО (Экономической и социальной комиссии ООН для Азии и Тихого Океана).

В северной части железнодорожной станции Акмола находится множество железнодорожных путей для грузовых перевозок и сортировочных станций, часть которых простаивает по причине недавно возникшего застоя в промышленной деятельности на данной территории. В будущем желательно было бы освободить станцию Акмола от выполнения функций грузовых перевозок и переориентировать ее только на пассажирские перевозки, что позволило бы избежать проникновения грузового транспортного движения

в центр города и отвести поток грузового транспорта от центральных территорий города на периферию. С целью реорганизации движения грузового железнодорожного транспорта, необходимо предусмотреть строительство объездного железнодорожного пути в качестве участка северного коридора Трансазиатской железнодорожной магистрали, одновременно с переустройством территории промышленной зоны в г. Астане.

Для реализации плана регионального развития А/АКО (г. Астаны, Акмолинской и Карагандинской областей), предложенного в рамках настоящего Исследования, представляется необходимым создание и развитие трех новых транспортных коридоров (в направлении г. Семипалатинска, Кызылорды, а также Атырау и Актау) в дополнение к четырем уже существующим транспортным коридорам (в направлении г. Костаная, Петропавловска, Павлодара, а также Караганды и Алматы).

Для развития региональной транспортной сети необходимо реализовать следующие основные проекты:

- строительство объездного железнодорожного пути для грузового транспорта;
- усовершенствование Международного Аэропорта г. Астаны;
- развитие транспортных коридоров (в направлении г. Семипалатинска, Кызылорды, а также Атырау и Актау).

К тому же, в результате недостатка средств, необходимых для проведения работ по техническому обслуживанию, наблюдается общее ухудшение состояния как автомобильных, так и железнодорожных инфраструктур. Поэтому, наряду с осуществлением выше перечисленных направлений развития региональной транспортной сети, необходимо проводить восстановительные работы существующих сооружений.

### В.3.5 Этапы осуществления плана развития транспортной сети

Проекты развития транспортной сети представлены поэтапно, с учетом постепенного (поэтапного) развития городских территорий (Рисунок В.3.13).

#### (1) Этап развития транспортной сети до 2010 года

На данном этапе осуществляется формирование фундаментальной транспортной инфраструктуры нового города, а также развитие транспортной сети центральной части существующих городских территорий, основными проектами которого являются:

- строительство транспортной оси север-юг для соответствующего развития новых городских территорий, согласно запроектированным осям;
- строительство внутренней кольцевой дороги (К-3), которая обеспечит размеренность транспортного движения на новых и существующих территориях центральной части города, а также наладит связь территорий на левом и правом берегах р. Ишим;
- завершение ведущегося в настоящее время строительства объездной кольцевой дороги (К1);
- строительство дорог, обслуживающих Новый центр города, новые жилые районы на юго-востоке, и разрабатываемые промышленные территории на севере;
- восстановление дорог для обеспечения условий транспортного движения в центральной части существующего городского центра и переустройство существующих городских территорий;
- строительство трассы маршрута движения легких поездов (Международный аэропорт Астана – ст. Акмола);
- строительство многофункционального терминала на площади железнодорожной ст. Акмола, до городского парка культуры и отдыха, и терминала аэропорта в черте города.

(2) Этап развития транспортной сети до 2020 года

На данном этапе осуществляется развитие фундаментальной транспортной сети всего города по следующим проектам:

- строительство средней кольцевой дороги (К2), которое обеспечит бесперебойность транспортного движения на территории всего города;
- завершение строительства северной части объездной кольцевой дороги (К1);
- строительство дорог, обслуживающих новые жилые районы на левом берегу р. Ишим и разрабатываемые промышленные территории на севере;
- строительство дорог, формирующих движение на территории нового Бизнес сити;

- благоустройство дорог на существующих слабо развитых территориях города с целью реорганизации плана землепользования;
- строительство трассы маршрута движения легких поездов (на новых жилых территориях);
- строительство многофункционального терминала на территории Международного выставочного центра.

(3) Этап развития транспортной сети до 2030 года

На данном этапе будет происходить полное формирование транспортной сети всего города, в соответствии со следующим проектами:

- завершение строительства южной части объездной кольцевой дороги (К1);
- строительство дороги, соединяющей внешнюю (К1) и внутреннюю (К2) объездные кольцевые дороги;
- строительство сети дорог на территории новых жилых районов на левом берегу р. Ишим;
- строительство дорог, формирующих движение на территории нового Бизнес сити и коммерческого сектора;
- благоустройство дорог на существующих слабо развитых территориях города с целью реорганизации плана землепользования;
- строительство трассы маршрута движения легких поездов (кольцевой маршрут вдоль объездной дороги К3), в том числе их эстакадные переезды;
- строительство многофункционального терминала по проспекту Абылай-хана;

Для распределения транспортных потоков с целью установления баланса между пропускной способностью дорог и транспортным потоком в 2030 году использовалось программное обеспечение JICA STRADA<sup>1</sup>, в результате чего были сделаны следующие основные выводы (Рисунок В.3.14):

- коэффициент интенсивности транспортного потока на каждом участке, проходящем в исходящем направлении от внутренней кольцевой дороги

<sup>1</sup> JICA STRADA - компьютерная программа транспортного моделирования, разработанная Японским Агентством по международному сотрудничеству (ЯАМС) и используемая для распределения транспортных потоков

---

(К3) находился в пределах допустимых значений, при этом пропускная способность транспортного коридора в направлении север-юг на 2030 г. соответствует прогнозируемым данным;

- составление прогноза относительно автотранспортного движения в будущих условиях на восточном участке внутренней кольцевой дороги, включающем также пр. Абылай-хана, будет затруднено в связи с высокой концентрацией потока транспорта по пр. Абылай-хана.
- пропускная способность дорог на участках пересечения их с железнодорожным полотном достаточна для удовлетворения спроса на автотранспортное движение в 2030 году;

Основываясь на данных выводах, при реализации плана развития транспортной сети г. Астаны следует принять во внимание следующие аспекты:

- для уменьшения интенсивности транспортного потока по пр. Абылай-хана, на участке дороги вдоль него в направлении юго-восток – северо-запад на раннем этапе реализации плана развития транспортной сети города будет построена внутренняя кольцевая дорога (К3) и главная улица-2. Также рассматривается возможность строительства дополнительной дороги, проходящей параллельно пр. Абылай-хана.
- Количество некоторых из предложенных дорог для плана развития транспортной сети города несколько завышено по сравнению со спросом. К их числу можно отнести магистральные улицы общегородского значения, формирующие ось север-юг в южном направлении на новых разрабатываемых территориях в период до 2030 года. Однако, ввиду ограниченности средств бюджета на осуществление данных проектов, число полос улиц можно уменьшить, тем не менее, заложив полосу отвода для дальнейшего расширения дорог по мере увеличения спроса на автотранспортное движение в ходе развития города к 2030 году.

**Таблиц**

Таблица В.1.1 Маршруты общественного транспорта

I. Автобус						
Маршрут №	Место отправления/назначения	Длина маршрута (км)	Кол-во автобусов		Время маршрута	
			рабочие дни (авт.)	выходные (авт.)	рабочие дни (мин.)	выходные (мин.)
Открытое акционерное общество "Автопарк №1"						
3	ОАО "Атрико" - Железнодорожная станция	23,3	12	12	116	116
8	Микрорайон №9 - совхоз им. Кирова	29,8	14	11	100	80
9	Городская больница - ж/д вокзал	22,3	11	10	144	94
10	ж/д вокзал - аэропорт	43,3	5	5	40	40
21	ж/д вокзал - ДОСААФ	18,9	4	4	44,5	44,5
23	Микрорайон No.9 - ж/д вокзал	32,7	14	13	108	75
25	Психиатрическая больница - ж/д вокзал	23,0	20	14	184	155
31	Магазин "Колос" - станция тех. обслуживания "Железнодорожник"	17,7	4	5	48	60
32	Магазин "Колос" - топливный комплекс	19,2	4	6	46	69
35	Проект Абылай-хана - станция тех. обслуж. "Железнодорожник"	23,8	1	2	9	19
36	Проект Абылай-хана - пос. Пригородный	38,5	2	2	16	16
37	Ж/д вокзал - пос. Пригородный	37,2	1	2	8	16
ТОО "Спутник - 2"						
5	Микрорайон №9 - мясокомбинат	35,6	12	10	75	59,5
22	Мост - Ж/д вокзал	34,0	7	5	45,5	32,5
34	Магазин "Колос" - станция тех. обслуживания "АП - 2"	19,3	1	1	13	13
ТОО "Автобус"						
7	Агростанция - УМ ТТС	21,1	2	2	10	10
11	Городская больница - ж/д вокзал	24,1	16	16	120	120
12	ОАО "Газмашаппарат" - мясокомбинат	22,3	5	5	45	45
13	Агростанция - пос. Промышленный	40,6	10	10	60	60
15	ОАО "Атрико" - Железнодорожная станция	23,5	10	10	100	100
19	ОАО "Атрико" - Железнодорожная станция	23,5	12	12	120	120
20	Агростанция - микрорайон "Аль-Фараби"	28,2	17	17	120	120
26	Кинотеатр "Строитель" - пос. Караоткел	27,5	15	15	90	90
27	Магазин "Орбита" - пос. Караоткел	10,6	6	6	57	57
33	Магазин "Орбита" - пионерский лагерь	15,0	8	8	84	84
38	Магазин "Орбита" - Силикатный	21,1	5	5	50	50
39	Магазин "Колос" - Коянды	45,0	1	1	4	4
41	Магазин "Колос" - ПМК - б	9,2	2	2	28	28
ТОО "АЛГА"						
17	СПТУ No. 11 - ОАО "Газмашаппарат"	20,1	11	11	69	69
18	СПТУ No. 11 - ж/д вокзал	34,9	5	5	44	44
42	Магазин "Колос" - Запад	14,0	2	2	29	29
ТОО "Халык заман"						
1	ОАО "Газмашаппарат" - пос. Кирпичный	23,7	4	4	40	40
2	Медицинский центр - инфекционная больница	24,8	6	6	45,5	45,5
4	Микрорайон №9 - ул. Дулатова	35,0	7	7	42	42
6	Микрорайон №9 - пос. Автоматика	34,9	1	1	8	8
14	Микрорайон №9 - ж/д вокзал	22,0	9	9	60	60
16	Торговый центр "Евразия" - мясокомбинат	31,5	10	10	72	72
24	Микрорайон №9 - ул. Лунина	34,0	12	12	73	73
43	Магазин "Колос" - Ударник	22,4	3	3	24	24
II. Троллейбусы						
Маршрут №	Место отправления/назначения	Длина маршрута (км)	Время маршрута			
			рабочие дни	выходные		
ОАО "Акмолагорэлектротранс"						
1	"Арман" - троллейбусное депо	20,3	6	6	58	
2	"Арман" - троллейбусное депо	20,4	6	6	58	
3	Ж/д вокзал - СПТУ №5	22,6	12	12	117	
4	Ж/д вокзал - троллейбусное депо	21,9	12	12	117	
5	Ж/д вокзал - СПТУ №5	21,9	12	12	114	
VI Маршрутное такси						
Маршрут No.	Место отправления/назначения	Длина маршрута (км)	Время маршрута			
			рабочие дни	выходные		
101	Ж/д вокзал - микрорайон №9	24,2	8	8	66	
102	Ж/д вокзал - Юговосток	29,2	6	6	54	
103	Ж/д вокзал - ТЦ "Евразия"	18,8	5	5	50,5	
104	Ж/д вокзал - аэропорт	43,1	2	2	15	
105	Пос. Кирпичный - завод Кумисбекова	14,3	5	5	52	
106	"Арман" - школа № 38	23,8	8	8	74	
107	Ж/д вокзал - гор. Больница	21,4	8	8	76	
108	Ж/д вокзал - "Спутник - 2" - ТЦ "Евразия"	20,8	5	5	47,5	
109	"Асем" - ДСУ - 36	16,6	6	6	60	
110	ДОСААФ - "Асем"	12,6	2	2	22	
111	Ж/д вокзал - микрорайон, "Дока-хлеб"	20,0	6	6	73,5	
112	Ж/д вокзал - колледж "Жас Улан"	18,1	6	6	67	
113	"Асем" - совхоз им. Кирова	20,6	2	2	12	

Источник: Акимат г. Астана

Таблица В.1.2 Интенсивность движения транспорта вдоль рубежных линий

Количество автотранспортных средств, прошедших опрос в ходе дорожных изысканий О-Н (на обочинах дорог) - въезжающих в город

Участок	Вид автотранспорта										Всего			
	1 мото-цикл	2 легкой автомобиль	3 такси	4 ликап. Джип	5 микро-автобус	Итого	6 легкий грузовик (1,5-3,5т)	7 средний грузовик (3,5-10т)	8 тяжелый грузовик (10т-)	Итого	10 автобус	11 троллейбус	12 друг. виды	
15 Астана-Петропавловск (зарегистрированы вне Астаны)	-	52	0	14	1	67	7	15	21	43	3	0	5	118
		49	0	13	1	63	7	8	17	32	2	0	5	102
16 Астана-Ерейментау (зарегистрированы вне Астаны)	-	57	1	2	3	63	10	18	27	55	4	0	1	123
		25	0	2	0	27	3	11	15	29	2	0	0	58
17 Екатеринбург-Алматы (зарегистрированы вне Астаны)	-	97	2	7	3	109	13	20	28	61	2	0	0	172
		36	0	5	2	43	6	17	24	47	1	0	0	91
18 Астана-Рождественка (зарегистрированы вне Астаны) (другие О-Н, кроме аэропорта)	-	94	4	6	10	114	5	2	13	20	3	0	2	139
		56	1	0	5	62	3	0	6	9	0	0	1	72
		46	2	5	8	61	4	1	12	17	3	0	1	
19 Астана-Кургальджино (зарегистрированы вне Астаны)	-	34	0	1	2	37	4	11	6	21	3	0	0	61
		26	0	0	2	28	2	9	5	16	1	0	0	45
20 Екатеринбург-Алматы (зарегистрированы вне Астаны)	-	57	1	5	2	65	12	8	3	23	4	0	0	92
		29	0	4	2	35	11	6	2	19	2	0	0	56
Всего (зарегистрированы вне Астаны)	-	391	8	35	21	455	51	74	98	223	19	0	8	705
		221	1	24	12	258	32	51	69	152	8	0	6	424

Источник: Исследовательская группа ЯАМС

Количество транспортных средств, обследованных в ходе изысканий по учету интенсивности транспортного потока

Участок	Вид автотранспорта										Всего			
	1 мото-цикл	2 легкой автомобиль	3 такси	4 ликап. Джип	5 микро-автобус	Итого (за исключ. мотоциклов)	6 легкий грузовик (1,5-2,0т)	7 средний грузовик (2,0-8,0т)	8 тяжелый грузовик (8т-)	Итого	10 автобус	11 троллейбус	12 (за исключ. мотоциклов)	
15 Астана-Петропавловск (зарегистрированы вне Астаны)	13	743	6	93	56	898	28	142	60	230	56	0	87	1 271
	-	700	0	86	56	844	28	76	49	171				1 099
16 Астана-Ерейментау (зарегистрированы вне Астаны)	73	562	20	73	28	683	53	178	167	398	33	0	153	1 267
	-	246	0	73	0	293	16	109	93	210				397
17 Екатеринбург-Алматы (зарегистрированы вне Астаны)	67	821	4	127	69	1 021	30	109	111	250	17	0	33	1 321
	-	305	0	91	46	403	14	93	95	193				699
18 Астана-Рождественка (зарегистрированы вне Астаны) (другие О-Н, кроме аэропорта)	10	1 330	29	257	69	1 685	52	84	66	202	66	0	38	1 991
	-	792	7	0	35	916	31	0	30	91				1 034
		651	15	214	55	902	42	42	61	172	38		22	1 133
19 Астана-Кургальджино (зарегистрированы вне Астаны)	12	333	1	66	15	415	17	31	21	69	29	0	14	527
	-	255	0	0	15	314	9	25	18	53				389
20 Екатеринбург-Алматы (зарегистрированы вне Астаны)	3	1 068	0	199	53	1 320	59	76	61	196	14	0	10	1 540
	-	543	0	139	53	711	54	57	41	162				937
Всего (зарегистрированы вне Астаны)	178	4 857	60	815	290	6 022	239	620	486	1 345	215	0	335	7 917
	-	2 842	7	409	205	3 481	132	360	325	879				4 761

Источник: Исследовательская группа ЯАМС



Таблица В.1.3 Интенсивность движения транспорта вдоль рубежных линий

Количество автотранспортных средств, прошедших опрос в ходе дорожных изысканий О-Н (на обочинах дорог) -выезжающих-

Участок	Вид автотранспорта										Всего			
	1 мото-цикл	2 легковой автомобиль	3 такси	4 пикап, Джип	5 микро-автобус	Итого	6 легкий грузовик (1.5-3.5т)	7 средний грузовик (3.5-10т)	8 тяжелый грузовик (10т-)	Итого	10 автобус	11 троллейбус	12 прочие	
15 Астана-Костанайск	-	19	0	21	2	42	4	12	12	28	4	0	3	77
(зарегистрированные вне Астаны)		7	0	15	1	23	3	10	12	25	1	0	0	49
16 Астана-Брейдентал	-	54	3	0	2	59	9	8	27	44	3	0	0	106
(зарегистрированные вне Астаны)		21	1	0	1	23	3	2	9	14	1	0	0	38
17 Екатеринбург-Алматы	-	54	0	2	5	61	10	23	15	48	1	0	0	110
(зарегистрированные вне Астаны)		26	0	2	4	32	9	16	11	36	1	0	0	69
18 Астана-Ридзестыка	-	102	4	5	9	120	7	6	8	21	3	0	1	145
(зарегистрированные вне Астаны)		16	0	1	3	20	1	2	4	7	0	0	0	27
(другие О-Н, кроме аэропорта)		52	3	5	7	67	6	5	8	19	2	0	0	88
19 Астана-Курчалыново	-	30	0	1	0	31	1	3	1	5	4	0	1	41
(зарегистрированные вне Астаны)		17	0	1	0	18	1	0	1	2	3	0	1	24
20 Екатеринбург-Алматы	-	24	2	2	5	33	14	5	8	27	0	0	0	60
(зарегистрированные вне Астаны)		11	0	0	2	13	7	4	3	16	0	0	0	29
Всего (зарегистрированные вне Астаны)	-	283	9	31	23	346	45	57	71	173	15	0	5	539
		98	1	19	11	129	24	34	42	100	6	0	1	236

Источник: Исследовательская группа ЯАМС

Количество транспортных средств, обследованных в ходе изысканий по учету транспортного потока

Участок	Вид автотранспорта										Всего			
	1 мото-цикл	2 легковой автомобиль	3 такси	4 пикап, Джип	5 микро-автобус	Итого	6 легкий грузовик (1.5-3.5т)	7 средний грузовик (3.5-10т)	8 тяжелый грузовик (10т-)	Итого	10 автобус	11 троллейбус	12 (за искл. мотоциклов)	
15 Астана-Костанайск	13	241	4	81	51	477	47	133	72	252	64	0	88	1281
(зарегистрированные вне Астаны)	-	273	0	58	26	480	35	111	72	225				815
16 Астана-Брейдентал	47	511	9	70	27	617	40	144	146	330	41	0	135	1123
(зарегистрированные вне Астаны)	-	199	3	0	14	241	13	36	49	105				403
17 Екатеринбург-Алматы	39	781	3	125	66	975	40	110	86	236	22	0	33	1266
(зарегистрированы вне Астаны)	-	376	0	125	53	511	36	77	63	177				794
18 Астана-Ридзестыка	9	1412	38	238	86	1774	57	87	44	188	72	0	34	2068
(зарегистрированные вне Астаны)	-	221	0	48	29	296	8	29	22	63				385
(другие О-Н, кроме аэропорта)		730	29	238	67	990	49	73	44	170	43		20	1223
19 Астана-Курчалыново	11	372	0	61	9	442	24	35	22	81	22	0	20	565
(зарегистрированные вне Астаны)	-	211	0	61	0	257	24	0	22	32				331
20 Екатеринбург-Алматы	8	1051	0	204	36	1311	42	69	62	173	8	0	2	1494
(зарегистрированные вне Астаны)	-	482	0	0	22	516	21	35	39	103				722
Всего (зарегистрированные вне Астаны)	127	4868	54	779	295	5996	250	578	432	1260	229	0	312	7797
		1762	3	291	143	2301	138	308	266	705				3414

Источник: Исследовательская группа ЯАМС

**Таблица В.1.4 Мультипликаторы дорожных изысканий О-Н  
(интервью на обочинах дорог)**

**Пассажирский автотранспорт -Въезжающий-**

Учас- ТОК	Кол-во пассажирских автомобилей (зарегистрированных вне г.Астаны) (расчет.)					Кол-во пассажирских автомобилей (О-Н) (зарегистрированных вне г.Астаны)					Мультипли- катор
	2 легко- вая маш.	3 такси	4 пикап, Джип	5 микро- автобус	Итого	2 легко- вая маш.	3 такси	4 пикап, Джип	5 микро- автобус	Итого	
15	700	0	86	56	844	49	0	13	1	63	13,4
16	246	0	73	0	293	25	0	2	0	27	10,8
17	305	0	91	46	403	36	0	5	2	43	9,4
18	792	7	0	35	916	56	1	0	5	62	14,8
19	255	0	0	15	314	26	0	0	2	28	11,2
20	543	0	159	53	711	29	0	4	2	35	20,3
<b>Итого</b>	<b>2 842</b>	<b>7</b>	<b>409</b>	<b>205</b>	<b>3 481</b>	<b>221</b>	<b>1</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>258</b>	<b>13,5</b>

**Пассажирский автотранспорт -Выезжающий-**

Учас- ТОК	Кол-во пассажирских автомобилей (зарегистрированных вне г.Астаны) (расчет.)					Кол-во пассажирских автомобилей (О-Н) (зарегистрированных вне г.Астаны)					Мультипли- катор
	2 легко- вая маш.	3 такси	4 пикап, Джип	5 микро- автобус	Итого	2 легко- вая маш.	3 такси	4 пикап, Джип	5 микро- автобус	Итого	
15	273	0	58	26	480	7	0	15	1	23	20,9
16	199	3	0	14	241	21	1	0	1	23	10,5
17	376	0	125	53	511	26	0	2	4	32	16,0
18	221	0	48	29	296	16	0	1	3	20	14,8
19	211	0	61	0	257	17	0	1	0	18	14,3
20	482	0	0	22	516	11	0	0	2	13	39,7
<b>Итого</b>	<b>1 762</b>	<b>3</b>	<b>291</b>	<b>143</b>	<b>2 301</b>	<b>98</b>	<b>1</b>	<b>19</b>	<b>11</b>	<b>129</b>	<b>17,8</b>

Источник: Исследовательская группа ЯАМС

Примечание: Количество автотранспорта соответствует значению, зарегистрированному в 2000 г.

Таблица В.1.5 Мультипликаторы дорожных изысканий (интервью на обочинах дорог)

Грузовой автотранспорт - въезжающий -

Учас ток	Кол-во грузовиков (зарегистрированных вне г. Астана) (расчет.)				Кол-во грузовиков (О-Н) (зарегистрированных вне г. Астана)				Мультипли катор
	6 легкий грузовик (1,5-3,5т)	7 средний грузовик (3,5-10т)	8 тяжелый грузовик (10т-)	Итого	6 легкий грузовик (1,5-3,5т)	7 средний грузовик (3,5-10т)	8 тяжелый грузовик (10т-)	Итого	
15	28	76	49	171	7	8	17	32	5,3
16	16	109	93	210	3	11	15	29	7,2
17	14	93	95	193	6	17	24	47	4,1
18	31	0	30	91	3	0	6	9	10,1
19	9	25	18	53	2	9	5	16	3,3
20	54	57	41	162	11	6	2	19	8,5
Всего	152	360	325	879	32	51	69	152	-

Грузовой автотранспорт - выезжающий -

Учас ток	Кол-во грузовиков (зарегистрированных вне г. Астана) (расчет.)				Кол-во грузовиков (О-Н) (зарегистрированных вне г. Астана)				Мультипли катор
	6 легкий грузовик (1,5-2,0т)	7 средний грузовик (2,0-8,0т)	8 тяжелый грузовик (8т-)	Итого	6 легкий грузовик (1,5-2,0т)	7 средний грузовик (2,0-8,0т)	8 тяжелый грузовик (8т-)	Итого	
15	35	111	72	225	3	10	12	25	9,0
16	13	36	49	105	3	2	9	14	7,5
17	36	77	63	177	9	16	11	36	4,9
18	8	29	22	63	1	2	4	7	9,0
19	24	0	22	32	1	0	1	2	16,2
20	21	55	39	103	7	4	5	16	6,4
Всего	138	308	266	705	24	34	42	100	-

Источник: Исследовательская группа ЯАМС

Примечание: Количество автотранспорта соответствует значению, зарегистрированному в 2000 г.

Таблица В.1.6 Интенсивность транспортного потока

Учас	ТОК	Вид автотранспорта										Всего			
		1 мото-цикл	2 легкой авто-мобиль	3 такси	4 пикап, Джип	5 микро-автобус	Итого	6 легкий грузовик (1,5-2,0т)	7 средний грузовик (2,0-8,0т)	8 тяжелый грузовик (8т-)	Итого	10 автобус	11 троллейбус	12 прочее	(за искл. мотоциклов)
1	12ч.	34	15565	83	1574	1117	18339	673	822	882	2377	557	0	104	21377
	24ч.(расчет.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30696
3	12ч.	44	7563	134	1271	467	9435	392	1433	135	1960	339	0	442	12176
	24ч.(расчет.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17484
4	12ч.	137	4569	417	870	285	6141	290	1098	1044	2432	339	0	601	9513
	24ч.(расчет.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13660
5	12ч.	31	10358	228	1219	1373	13178	307	0	401	708	1275	174	98	15433
	24ч.(расчет.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22161
6	12ч.	22	10657	269	1038	1350	13314	370	756	787	1913	1476	0	109	16812
	24ч.(расчет.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24141
7	12ч.	28	6944	386	1433	1243	10006	311	786	917	2014	773	0	141	12934
	24ч.(расчет.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18573
8	12ч.	5	8305	314	1346	476	10441	167	45	4	216	97	0	103	10857
	24ч.(расчет.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15590
9	12ч.	38	4187	64	689	257	5197	257	399	273	929	82	0	69	6277
	24ч.(расчет.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9013
10	12ч.	22	1149	7	234	97	1487	85	259	158	502	71	0	245	2305
	24ч.	32	1466	10	290	116	1882	107	303	201	611	88	0	274	2855
11	12ч.	40	16423	307	2019	1272	20021	510	774	608	1892	802	0	60	22775
	24ч.	48	21686	501	2506	1614	26307	591	843	767	2201	1024	0	85	29617
12	12ч.	4	22018	360	2371	335	25084	457	255	80	792	1168	0	74	27118
	24ч.	7	32856	499	4107	2231	39693	683	380	82	1145	1504	0	91	42433
2	12ч.	36	13637	146	4652	1462	19897	882	744	355	1981	1595	242	168	25883
	24ч.(расчет.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34295
13	12ч.	36	10168	114	1827	669	12778	447	1331	650	2428	514	0	163	15883
	24ч.	51	14814	211	2395	837	18257	521	1468	736	2725	666	0	223	21871
14	12ч.	42	19866	349	2136	1614	23965	586	784	1809	3179	1269	261	151	28825
	24ч.	62	29693	672	3147	2463	35975	722	900	2258	3880	1926	358	246	42385

Источник: Исследовательская группа ЯАМС

Примечание: по состоянию на май 2000 года

Таблица В.1.7 Виды транспорта и время до места назначения

Виды транспортных средств, современные условия	(чел.)				
	Общественный транспорт	Частные автомобили	Использование общественного транспорта	Пеший ход	Итого
Лица, имеющие автомобили в лич. соб-ти	3	180	15	2	200
Лица, не имеющие автомобилей в лич. соб-ти	242	0	0	57	299
<b>Всего</b>	<b>245</b>	<b>180</b>	<b>15</b>	<b>59</b>	<b>499</b>

Источник: Исследовательская группа ЯАМС

Виды общественного транспорта	(чел.)						
	Троллейбус	Автобус	Микроавтобус	Троллейбус + Автобус	Автобус + Автобус	Неизвест.	Всего
	38	156	42	1	5	2	244

Источник: Исследовательская группа ЯАМС

Уровень дохода на душу населения доход, KZT/мес.	(единица: чел.)							
	4 000 ~ 8,000	8 000 ~ 16,000	16 000 ~ 24,000	24 000 ~ 32,000	32 000 ~ 40,000	40 000 ~ 48,000	48,000 ~	Всего
Лица, имеющие автомобили в лич. соб-ти	8	30	85	48	14	2	5	8
Лица, не имеющие автомобилей в лич. соб-ти	33	98	112	47	6	1	2	-
<b>Всего</b>	<b>41</b>	<b>128</b>	<b>197</b>	<b>95</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>8</b>

Источник: Исследовательская группа ЯАМС

Время, требуемое для поездки до места работы (пользователи автомашин)	(единица: мин)							
	1	2-3	4-5	6-10	11-15	16-	Неизвест.	Всего
	43	46	51	29	13	12	1	195

Источник: Исследовательская группа ЯАМС

Время, требуемое для транспортировки членов семей до места работы (пользователи автомашин)	(единица: мин)								
	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-	Неизвест.	Всего
	36	46	41	34	15	10	12	1	195

Источник: Исследовательская группа ЯАМС

Общее время поездки (пользователи автомашин)	(единица: мин)											
	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-	Неизвест.	Всего
Част. автомашин	6	22	24	38	32	23	21	8	12	8	1	195
Общественный транспорт	0	3	16	38	45	45	27	32	22	15	1	244

Источник: Исследовательская группа ЯАМС

Таблица В.1.8 Условия автостоянок

Условие-1 (чел.)

	Общественный	Частные	Ведомственные	Всего
	транспорт	автомашин	автомашин	
Возможность использования стоянки на месте работы	1	117	11	129
Отсутствие доступа к стоянкам на рабочем месте	0	62	4	66
Всего	1	179	15	195

Источник: Исследовательская группа ЯАМС

Условие-2 (чел.)

	Легкий доступ	Трудность	Итого
	к стоянке	парковки	
Возможность использования стоянки на месте работы	91	38	129

Источник: Исследовательская группа ЯАМС

Стоимость парковки на месте работы (для автовладельцев) (Единица: КЗТ/день)

	0	11 - 20	21 - 30	31 - 40	41 - 50	51 - 60	61 - 70	известно	Всего
	142	1	14	11	12	9	5	1	195

Источник: Исследовательская группа ЯАМС

Таблица В.3.1 Прогноз спроса на транспорт

		2000	2030							
			Вариант 0 МЕО	Вариант 1-1 МДРПА	Вариант 1-2 МДРПА ЭМГА	Вариант 2-1 МДРПА ЕМГА	Вариант 2-2 МДРПА ЭМГА	Вариант 3-1 МДРПА ЕМГА	Вариант 3-2 МДРПА ЭМГА	
Население	(чел.)	338 200	стат. данные	796 024	796 024	796 024	796 024	796 024	796 024	796 024
Население в возрасте старше 14 лет	(чел.)	250 268	расчет	589 058	589 058	589 058	589 058	589 058	589 058	589 058
Региональный ВВП на душу населения	(USD/чел.)	1 111	оценка	3 604	3 604	3 604	3 604	3 604	3 604	3 604
Ср. кол-во поездок на 1 человека/день	(поездок/день)	2,6	оценка	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
Общ. кол-во поездок населения/день	(поездок/день)	650 697	расчет	1 531 550	1 531 550	1 531 550	1 531 550	1 531 550	1 531 550	1 531 550
Кол-во поездок населения без учета ГА	(поездок/день)	633 874	расчет	1 481 169	1 480 786	1 481 344	1 480 786	1 481 344	1 480 786	1 481 344
Кол-во транспортных единиц	(автомобилей)	38 894	стат. данные	278 608	278 608	278 608	278 608	278 608	278 608	278 608
Кол-во единиц ПА	(автомобилей)	27 819	стат. данные	238 807	238 807	238 807	238 807	238 807	238 807	238 807
Кол-во личного автотранспорта	(авт./1000 чел.)	115	расчет	350	350	350	350	350	350	350
Кол-во личного ПА	(авт./1000 чел.)	82	расчет	300	300	300	300	300	300	300
Кол-во незарегист. пассажиров общест. транс.	(%)	30	оценка	-	-	-	-	-	-	-
Занятость автомобиля пассажирами	(пассаж./автомоб.)	1,8	оценка	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Разделение по видам транспорта (без учета грузового)										
пассажирский	(поездок/день)	140 197	расчет	1 002 910	444 236	444 403	481 255	481 437	518 275	518 470
общественный	(поездок/день)	197 958	расчет	33 908	518 275	518 470	518 275	518 470	555 295	555 504
пеший ход, велосипед и пр.	(поездок/день)	295 719	расчет	444 351	518 275	518 470	481 255	481 437	407 216	407 369
Долевое распределение по видам транспорта										
пассажирский	(%)	22,1	расчет	68	30	30	32,5	32,5	35,0	35,0
общественный	(%)	31,2	расчет	2	35	35	35,0	35,0	37,5	37,5
пеший ход, велосипед и пр.	(%)	46,7	расчет	30	35	35	32,5	32,5	27,5	27,5
Ср. кол-во поездок на 1 человека/день	(поездок/день)	2,80	расчет	2,80	1,24	1,24	1,34	1,34	1,45	1,45
Общее кол-во поездок населения/день	(поездок/день)	87 233	изыскания	702 194	330 000	329 740	354 680	354 429	379 359	379 118
Кол-во поездок пассаж. автомобилями		77 887	изыскания	668 607	296 157	296 269	320 837	320 958	345 517	345 647
Кол-во поездок грузовыми автомобилями		9 346	изыскания	33 588	33 843	33 471	33 843	33 471	33 843	33 471

Источник: Исследовательская группа ЯАМС

Примечание:

ГА = грузовой автотранспорт; ПА = пассажирский автотранспорт

МЕО = метод единичной оценки пассажирского и грузового автотранспорта

МДРПА = метод оценки долевого распределения пассажирского автотранспорта в отношении других видов транспорта

ЕМГА = единичная модель оценки грузового транспорта

ЭМГА = эластичная модель оценки грузового автотранспорта