МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Государственный
всесоюзный дорожный
научно-исследовательский
институт (Союздорнии)

Государственный
институт
по проектированию
и изысканию
автомобильных дорог
(Союздорпроект)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ТЕХНИКО – ЭКОНОМИЧЕСКОМУ ОБОСНОВАНИЮ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБХОДНЫХ И КОЛЬЦЕВЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ И ВВОДОВ В ГОРОДА

Москва 1980

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Государственный всесоюзный дорожный научно-исследовательский институт (Союздорнии)

Государственный институт по проектированию и изысканию автомобильных дорог (Союздорпроект)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ТЕХНИКО – ЭКОНОМИЧЕСКОМУ ОБОСНОВАНИЮ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБХОДНЫХ И КОЛЬЦЕВЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ И ВВОДОВ В ГОРОДА

Одобрены Минтрансстроем

Москва 1980

УДК 625.712.1.003(075.5)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОМУ ОБОСНОВАНИЮ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБХОДНЫХ И КОЛЬЦЕВЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ И ВВОДОВ В ГОРОДА. Союздорнии. М.,1980.

Освещены вопросы назначения обходных и кольцевых автомобильных дорог, обоснована целесообразность их строительства и рационального размещения относительно городской застройки, рассмотрены особенности транспортно-экономических изысканий и технических решений в городе и пригородной зоне с учетом охраны окружающей среды.

Приведены зависимости интенсивности движения на радиальных, обходных и кольцевых дорогах от общеэкономических и планировочных показателей города.

Табл. 17, рис. 4.

© Союздорнии, 1980г.

УДК 625.712.1.003 (075.5)

ПРЕДИСЛОВИЕ

С ростом интенсивности движения на городских улицах снижается безопасность и удобство движения, уменьшаются скорости, возникают заторы, растет шум, увеличивается загазованность воздуха. Большое влияние на рост интенсивности движения на радиальных дорогах и на дорожно-уличной сети оказывают транспортные связи между городом и пригородной зоной. Особенно интенсивной транспортной нагрузке подвергаются городские участки магистральных дорог. Для развязки движения на подходах к ним с целью исключить проезд через город транзитного транспорта и максимально снизить затраты строятся обходные и кольцевые автомобильные дороги.

Однако при технико-экономических обоснованиях строительства этих дорог не в полной мере учитывали особенности транспортных связей города и пригородной зоны и возможные изменения в направлениях автомобильных перевозок между отдельными городскими районами.

"Методические рекомендации по технико-экономическому обоснованию строительства обходных и кольцевых автомобильных дорог и вводов в города" составлены на основании проведенных Союздорнии исследований автомобильного движения в районах крупных городов и сложных транспортных узлов, а также проектных решений на строительство обходных и кольцевых дорог и материалов контрольных технико-экономических обследований ранее построенных обходных и кольцевых дорог, выполненных Союздорпроектом.

В "Методических рекомендациях" на основе обобщения опыта проектирования и данных о фактической загрузке построенных обходных и кольцевых дорог внутригородским, пригородным и транзитным движени-

ем даны рекомендации по транспортно-экономическим изысканиям и основным техническим решениям с учетом особенностей транспортных связей города и пригородной зоны.

Настоящие "Методические рекомендации" разработали инженеры С.В.Узин, В.Т.Корнюхов, С.А.Беляков (Союздорпроект), С.П.Аргутин, Л.А.Петербургская, Л.К.Рыжикова (Союздорнии) под общим руководством канд.техн.наук Н.Ф.Хорошилова (Союздорнии и инж. В.Р.Силкова (Союздорпроект).

Замечания и пожелания по работе просьба направлять по адресу: 143900 Московская обл., Балашиха-6, Союздорнии.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. В зависимости от расположения автомобильных дорог относительно городской территории их подразделяют на кольцевые, охватывающие полностью город, и обходные, соединяющие часть радиальных дорог между собой.

2. Обходные и кольцевые автомобильные дороги, прокладываемые в районах крупных городов и сложных транспортных узлов, проектируют в соответствии с требованиями СНиП II-Д.5-72 и СНиП II-60-75.

3. Обходные и кольцевые автомобильные дороги предназначены для транзитного, частично вне- и внутригородского движения, чтобы рационально распределить его между радиальными магистральными дорогами, снизить интенсивность движения автомобилей по улицам города и обеспечить удобство и безопасность движения.

4. Для пропуска транзитного потока автомобилей с обеспечением скоростного и безопасного движения могут разрабатываться следующие транспортные схемы:

обходные или кольцевые дороги, располагаемые по границе городской территории или с удалением от нее на некоторое расстояние;

скоростные дороги и магистральные улицы, пересекающие территорию города;

различные сочетания обходных, кольцевых и магистральных автомобильных дорог.

Трассу обходной или кольцевой дороги можно прокладывать либо непосредственно по границе городской территории, либо так, чтобы она пересекала городскую территорию, либо на значительном удалении от границы города. В первом случае на дороге будут преобладать транзитные и внегородские перевозки, во втором - внутригородские, в третьем - транзитные.

5. Особенности проектирования обходных и кольце-

вых автомобильных дорог и городских магистралей определяются характером транспортных потоков, скоростями движения, дальностями ездок, габаритами автомобилей и весовыми нагрузками.

6. Настоящие "Методические рекомендации" следует использовать при технико-экономических обоснованиях (ТЭО) строительства обходных и кольцевых автомобильных дорог, предназначенных для городов, расположенных на обжитой территории, пересекаемых не менее чем двумя автомобильными дорогами, с населением от 100 тыс. до 1 млн. человек.

Для городов с населением более 1 млн. или менее 100 тыс. человек при ТЭО необходимо исходить из местных условий и особенностей планировки города и пригородной зоны.

7. В зависимости от объема грузовых и пассажирских перевозок, численности населения, конфигурации путей сообщения и их пропускной способности города подразделяют на четыре группы транспортных узлов: I группа - с населением свыше 1 млн. человек; II группа - 300 тыс. - 1 млн. человек; III - 100 тыс. - 300 тыс. человек; IУ - менее 100 тыс. человек.

Такое деление принято условно и вызвано исключительной сложностью разработки ТЭО.

В каждой группе транспортных узлов обходные и кольцевые дороги имеют свои функциональные особенности.

ТРАНСПОРТНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ В ГОРОДЕ И ПРИГОРОДНОЙ ЗОНЕ

8. При проведении транспортно-экономических изысканий необходимо предварительно изучить Генеральные планы развития городов, комплексные схемы развития и рекомендации городских проектных организаций по

направлениям городских магистралей и обходных дорог. Эти предложения при необходимой корректировке могут послужить основой при решении о строительстве обходной дороги или вводе внешней магистрали в город.

9. Следует определять возможную территорию размещения проектируемых транспортных магистралей и район их тяготения, включающий территорию города и его пригородную зону. Экономические изыскания в районе тяготения необходимо проводить в соответствии с указаниями ВСН 42-60 и с учетом требований, диктуемых назначением таких дорог.

10. Экономические изыскания включают:

изучение территориального размещения городских и пригородных промышленных предприятий, баз, автотранспортных хозяйств, железнодорожных станций, портов, пристаней, мест массового отдыха, культурно-просветительных учреждений и т.д.;

выявление общеэкономических показателей по отраслям (промышленность, строительство, торговля, сельское хозяйство) применительно к транспортным зонам города и административным районам, городам и рабочим поселкам пригородной зоны;

получение сведений об объемах грузовых и пассажирских перевозок, о транспортных связях: внутригородских, внегородских и транзитных;

контрольный учет движения с целью выявить показатели работы автомобильного транспорта; увязка данных анкетного обследования со сложившимися условиями движения, выявление транзита, доли транспорта специального назначения и объемов перевозок, не нашедших отражения в анкетном обследовании;

выявление объемов пассажирских транзитных перевозок и их доли, которая будет приходиться на обходную дорогу;

установление интенсивности движения на автомо-

бильных дорогах города и пригородной зоны (по данным дорожно-эксплуатационной службы).

11. Часть городской территории, которую будет обслуживать проектируемая обходная или кольцевая дорога, устанавливают, анализируя размещение грузообразующих и грузопоглощающих точек города и характер их производственно-транспортных связей.

Для удобства сбора и обработки данных город разбивают на транспортно-экономические районы, определяют суммарные транспортные связи по группам районов, исключив из расчетов связи, не влияющие на загрузку обходной дороги: между центральными, центральными и окраинными районами города, а также внутрирайонные.

12. При сборе первичных сведений о размещении производительных сил, об объемах производства и о направлениях транспортных связей изучают прогнозы перспективного развития и размещения отдельных отраслей народного хозяйства, собирают данные, необходимые для перспективных расчетов транспортных связей, численности и структуры автомобильного парка; интенсивности движения пассажирского и грузового транспорта по проектируемой дороге.

Используют гипотезы развития производительных сил города и тяготеющей к нему территории, разрабатываемые Советом по изучению производительных сил при Госплане СССР, местными планирующими органами, отраслевыми научно-исследовательскими и проектными институтами, а также перспективы реконструкции и развития города.

13. При изучении транспортной сети района изысканий учитывают размещение существующих и намеченных к строительству автомобильных и железных дорог, наличие водных путей, железнодорожных станций, речных и морских портов, аэродромов.

Кроме того, следует устанавливать протяженность,

техническое состояние основных городских улиц, площадей и проездов, важнейших автомобильных дорог пригородной сети, а также условия проезда и режим движения на них автомобильного транспорта.

14. На основе исследования современного состояния и перспектив развития городского и пригородного транспорта составляют сводную карту-схему дорожной сети района изысканий.

15. Изыскания обходных и кольцевых дорог производят в соответствии с инструкциями и правилами, регламентирующими изыскания автомобильных дорог общего пользования. При пересечении обходными и кольцевыми дорогами кварталов пригородной и городской застройки, лесопарковых и санаторных, водоохранных и других специальных зон и участков, где планируются сносы и переносы различного рода строений, инженерных сетей и коммуникаций, необходимы все виды геодезических и топографических съемок и замеров, а также геологические и гидрологические обследования, которые должны удовлетворять требованиям инструкций по производству изысканий в черте города и СНиП II-60-75.

16. На первой стадии изысканий осматривают местность и предварительно намечают возможные варианты трассы обходной или кольцевой дороги. При необходимости подробного изучения особенностей рельефа, ситуации, геологического строения и т.п. производят также авиарекогносцировку.

17. Обследованию, учету и оценке подлежат неудобства, дополнительные затраты средств и времени, связанные с задержкой пассажиров в пути и пропуском транзитного движения через городскую территорию, и одновременно - выгоды и преимущества, которые обеспечивает пропуск транзитного движения через городскую территорию. Необходимо учесть также все исходные условия для сравнения вариантов и выбора оптимального проектного решения.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СЕТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ В ТРАНСПОРТНОМ УЗЛЕ

18. Оценка состояния радиальных автомобильных дорог, выходящих из города, а также дорожно-уличной сети города, по которым осуществляется транзитное движение, производится по техническим, эксплуатационным и экономическим показателям; определяется уровень удобства движения по ним.

19. Техническую оценку дорог проводят визуально или по данным паспорта дороги. Изучают геометрические элементы плана и профиля, конструкции дорожных одежд, состояние мостов и переправ, пропускную способность автомобильных дорог.

20. Для эксплуатационной оценки дорог устанавливают скорости потока автомобилей, показатели аварийности и безопасности движения, пропускную способность и уровень загрузки дорог движением, состав движения, технико-эксплуатационные показатели работы автомобилей на дороге (средняя грузоподъемность автомобиля, вместимость пассажирского транспорта, коэффициенты использования пробега, грузоподъемности и т.д.).

21. Экономическую оценку радиальных магистральных дорог в пригородной зоне проводят по следующим данным, полученным в транспортных и дорожных организациях: балансовой стоимости дороги, дорожно-эксплуатационным и транспортным расходам, потерям, связанным с дорожно-транспортными происшествиями.

22. Экономическую эффективность работы автомобильных дорог в пределах пригородной зоны устанавливают по формуле

$$\Delta П \leqslant (Б - К) \cdot E_н + (T_р^с - T_р^п),$$

где $\Delta П$ – часть общей экономии или убытки, приносимые сетью автомобильных дорог;

$Б$ – балансовая стоимость автомобильных дорог и автомобилей;

$T_р^с$ – текущие затраты[x] в существующих условиях;

$К$ – капиталовложения в автомобильные дороги и автомобили при условии соответствия интенсивности движения техническим параметрам автомобильных дорог, т.е. экономически целесообразного уровня загрузки дорог движением;

$T_р^п$ – текущие затраты при экономически целесообразных уровнях загрузки дороги автомобильным движением;

$E_н$ – нормативный коэффициент эффективности, $E_н = 0{,}12$.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ОБЪЕМОВ ГРУЗОВЫХ И ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК И ИНТЕНСИВНОСТИ ДВИЖЕНИЯ

23. Перспективные объемы грузовых и пассажирских перевозок и интенсивность движения определяют для радиальных автомобильных дорог, выходящих из города, и для дорожно-уличной сети города, выделяя планируемые перевозки по проектируемой обходной или кольцевой дороге на три расчетных срока.

24. Рассчитывают перспективные общеэкономические и планировочные показатели города и пригородной зоны и устанавливают в связи с ними общие размеры грузовых и пассажирских перевозок для транспортных районов города и административных районов пригородной зоны.

---

[x] Под текущими затратами подразумевают транспортные, дорожно-эксплуатационные расходы и потери, связанные с дорожно-транспортными происшествиями, простоями автомобилей у железнодорожных переездов, на перекрестках дорог и вследствие заторов на дорогах.

25. Объемы грузовых перевозок изучают по видам грузов, а объемы пассажирских перевозок - по целям поездок.

26. Грузовые и пассажирские перевозки подразделяют по видам сообщений (внутри- и внегородские, транзитные) и составляют "шахматку", являющуюся одним из главных документов при назначении вариантов и распределении автомобильных потоков на сети дорог городских и пригородной зоны.

27. Изучают рост в перспективе автомобильного парка и его технико-эксплуатационных показателей (табл.1), которые используются для перевода грузо - пассажиропотоков в интенсивность движения.

Таблица 1

Виды сообщения	Средняя грузоподъемность, т	Коэффициент использования	
		грузоподъемности	пробега
Пригородные	4,0-4,5	0,4-0,6	0,3-0,5
Внутриобластные	5,0-6,5	0,6-0,8	0,5-0,6
Межобластные	7,0-10,0	0,7-0,9	0,6-0,7

28. Подсчитывают среднегодовую суточную интенсивность движения автомобилей по типам на каждом перегоне[x] дороги. Критерием распределения автомобильных потоков по маршрутам служит время проезда, которое отражает техническое состояние изучаемой сети дорог, скорость движения автомобилей и уровень загрузки дороги движением.

29. В итоге работу транспорта на сети дорог города и пригородной зоны оценивают по типам автомобилей (автомобилекилометры на расчетные сроки).

---

x) Перегон - участок автомобильной дороги, отделяемый от других участков радиальными дорогами или примыканиями подъездов к крупным грузообразующим точкам.

АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКОЙ ВОЗМОЖНОСТИ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СУЩЕСТВУЮЩИХ ДОРОГ В ПРИГОРОДНОЙ ЗОНЕ И ДОРОЖНО-УЛИЧНОЙ СЕТИ ГОРОДА ДЛЯ ПРОПУСКА ПО НИМ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТРАНЗИТНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПОТОКОВ

30. По техническим показателям состояния дорожной сети города и пригородной зоны, где осуществляется транзитное движение, составляют эпюру пропускной способности перегонов дорог и улиц.

31. Путем сравнения показателей технического состояния существующей дорожной сети и перспективной интенсивности движения определяют уровень загрузки дорог движением на расчетные сроки.

32. Сопоставлением экономически целесообразного уровня загрузки перегонов дорог с уровнем загрузки, определенной на расчетные сроки, устанавливают узкие места, где пропускная способность дорог исчерпана, и намечают мероприятия по повышению эксплуатационных качеств дорожно-уличной сети города.

33. Целесообразность строительства обходной и кольцевой дороги считается обоснованной, когда установлено, что мероприятия по повышению пропускной способности существующей сети дорог не могут значительно изменить положения.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВВОДОВ МАГИСТРАЛЬНЫХ ДОРОГ В ГОРОДА

34. Внешние магистрали города предназначены для грузовых и пассажирских перевозок дальнего, местного и пригородного сообщений. Изучению подлежат участки этих дорог, проходящие по пригородной зоне,

которая функционально и планировочно связана с обслуживанием населения города и работой внутригородского транспорта.

35. Внешние магистрали города проектируют в соответствии со СНиП II-Д.5-72.

Основное назначение внешних магистральных дорог:

обеспечение транспортных связей города с другими городами и населенными пунктами;

обслуживание трудовых, культурно-бытовых поездок и поездок на отдых;

снабжение города и пригородной зоны продовольственными и промышленными товарами, строительными материалами;

пропуск транзитных потоков автомобилей.

36. Внегородские дороги должны иметь продолжение в городе и вписываться в дорожно-уличную сеть, обеспечивая удобный ввод в город потока автомобилей и пропуск транзита без особых помех для населения и уличного движения.

37. Устанавливают категорию будущих внегородских дорог, принимают типы и количество пересечений, расстояние между съездами, переходно-скоростные полосы, расположение остановок, площадок отдыха и другие с учетом нормативных требований по согласованию с заинтересованными организациями.

38. Проложение трассы внегородских дорог относительно городов и других населенных пунктов зависит от размеров и планировки города, численности населения, размеров транзитного, внегородского и внутригородского движения автомобилей.

Ориентировочная доля транзита в общем движении автомобилей, проходящих через город, приведена в табл.2.

39. В агломерациях со значительным количеством небольших городов целесообразно внегородские дороги

трассировать касательно к их планировочной границе, так как устраивать обходные дороги вокруг каждого города неэкономично.

40. Проектировать автомобильные дороги в районе больших городов необходимо по комбинированной схеме, включающей внегородскую дорогу за пределами жилой застройки для транзитного движения и одновременно ввода дороги в город для местных транспортных потоков, начинающихся или заканчивающихся в нем.

41. Количество подъездов, связывающих город с внешними магистральными дорогами, зависит от его экономического потенциала, размеров и планировочной структуры.

42. Для городов с населением до 100тыс.человек достаточно одного подъезда, если к промышленным предприятиям, складам и базам, расположенным на территории города, имеются дополнительные подъезды. Для городов с населением от 100тыс. до 500тыс.человек потребуется два подъезда и более к внешней магистральной дороге при одновременном пропуске транзитного движения в обход города.

Таблица 2

Население города, тыс.человек	Суммарная интенсивность движения на выходах из города, тыс.авт/сутки	Доля транзита в общем движении, %	
		Всего	В том числе дальнего
1000 и более	50 и более	10-20	4-6
1000-500	30-60	15-25	6-10
500-250	20-35	20-30	10-15
250-100	15-30	25-40	15-20
100-50	10-25	30-50	20-25
Менее 50	Менее 20	35-70	25-60

Примечание. К дальнему транзиту относят межобластные и внутриобластные перевозки за исключением перевозок между районами, входящими в пригородную зону.

43. Для городов с населением 500тыс.человек и более количество подъездов к магистральным дорогам следует определять исходя из конкретных условий расположения транспортной сети города, его промышленных зон, селитебных территорий и с учетом целесообразности создания обходных и кольцевых дорог для пропуска транзитного движения и частичного обслуживания вне- и внутригородских перевозок.

44. Число полос движения на выходах из города находится в корреляционной зависимости от численности населения (табл.3).

45. Распределение автомобилей на внешних магистральных дорогах находится в зависимости от значения обслуживаемых транспортных связей и может составлять в пригородной зоне 100%, за пределами пригородной зоны – 45%, за пределами области – 15%.

Таблица 3

Население города, тыс. человек	Число полос движения		
	существующих	в перспективе	
		на 10 лет	на 20 лет
100	2	3	5
250	5	8	13
500	10	16	26
750	15	24	39
1000	20	32	52
1500	30	48	78

ОБОСНОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ОБХОДНЫХ И КОЛЬЦЕВЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

46. Для обоснования рационального размещения обходных и кольцевых автомобильных дорог необходимо сравнивать рассматриваемые варианты в сопоста –

вимых условиях (одинаковый объем перевозок грузов и пассажиров; экономичность и безопасность движения; прогрессивность принимаемых проектных решений) и с учетом использования ценных земель, охраны окружающей среды, исторических и культурных памятников.

47. По материалам транспортно-экономических изысканий составляют карту-схему перспективной дорожной сети города и пригородной зоны, на которую наносят границы района тяготения к городу, существующие и планируемые границы города и транспортных его зон, варианты проектируемой обходной или кольцевой дороги.

48. В характеристике каждого варианта следует отражать условия проложения трассы, развитие и размещение производительных сил, наличие различных путей сообщения, железнодорожных станций, аэропортов, речных и морских портов, а также особенности инженерно-геологических условий.

49. При любом расположении относительно границ города кольцевой или обходной дороги целесообразно транзитные потоки пропускать по ним, так как скорость здесь, как правило, в 1,6- 1,7 раза выше, чем по городским улицам. Соответственно и время, затраченное на проезд по кольцевой или обходной дороге, будет меньше времени, затраченного на проезд через город. Однако и при одинаковых скоростях движения по городу и кольцевой или обходной дороге транзит рекомендуется пропускать по обходной дороге.

50. При определении рационального расположения трассы обходной и кольцевой автомобильной дороги относительно городской застройки необходимо учитывать распределение транспортных потоков по видам сообщения, выявленное при обследовании автомобильного движения на ранее построенных обходных и кольцевых дорогах.

Транзитное движение по кольцевой или обходной до-

роге, построенной на границе города, составляет, как правило, 40-45% общего движения и играет решающую роль при проектировании кольцевых или обходных дорог.

51. В транзитных перевозках (рис.1) 46% составляют перевозки в пределах агломерации или в пригородной зоне (среднее расстояние перевозки не превышает 1,7 диаметра города); 37% - в пределах района тяготения (среднее расстояние перевозки - 4-5 диаметров города); 17% - дальний транзит (среднее расстояние может значительно изменяться).

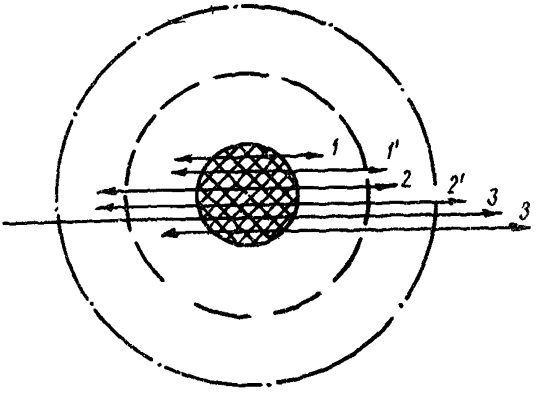

Рис.1. Схема транзитных потоков автомобилей, проходящих через город: в пределах пригородной зоны (1,1'), в районе тяготения (2,2') и за его пределами (3,3');
▨-территория города;– – – -граница пригородной зоны;–·– -граница периферийных районов

52. Внегородские потоки автомобилей следуют в город, либо пересекая кольцевую или обходную дорогу, либо используя ее. Величина внегородских потоков на кольцевой или обходной дороге зависит от ее удаления от центра города и от охвата города (рис.2) и составляет не более 45-50% всех внегородских потоков. Интенсивность движения автомобилей внегородского потока (как и транзитного) на кольцевой или обходной дороге, построенных на границе города, составляет 40-45%.

53. Величина внутригородских потоков, попадающих

на кольцевую или обходную дорогу, составляет лишь 8–10% всех внутригородских потоков даже при ее расположении по самой границе города. По мере приближения кольцевой и обходной дороги к центру города потоки внутригородских перевозок на ней будут резко возрастать, однако они не являются определяющими для расположения кольцевых или обходных дорог.

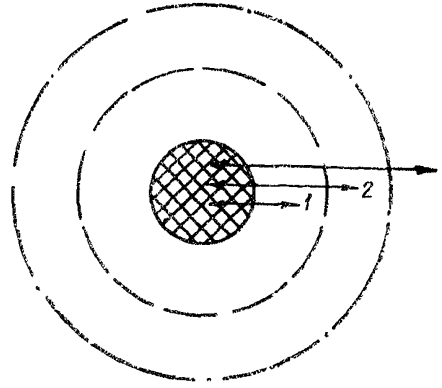

Рис.2. Схема внегородских потоков автомобилей по связям "город – за пределы города": "город-пригородная зона" (1); "город – периферийная зона" (2); "город – за пределами периферийной зоны" (3) (остальные обозначения см.рис.1)

54. Для изучения внутригородских потоков, которые могут попасть на обходную или кольцевую дорогу, необходимо территорию города разбить на транспортно-экономические зоны, имеющие выходы за городскую черту, как это показано на схеме (рис.3). Осевыми линиями транспортно-экономических зон должны служить улицы, переходящие во внегородские магистрали, а центрами – места, где сосредоточивается наибольшее количество грузов и пассажиров по внешним связям. Центры зон необходимы для определения расстояния между ними и внешними точками, а также для распределения по магистралям города вне- и внутригородских перевозок по маршрутам.

Внутригородские перевозки подразделяют на перевозки в пределах транспортно-экономической зоны и между отдельными зонами.

55. Распределение потоков автомобилей по дорожно-уличной сети и кольцевым и обходным дорогам производят по критерию скорости движения или по времени нахождения в пути. Преимущество отдается дальним транзитным и внегородским перевозкам; пассажирским перед грузовыми, скоростным (рис.4, табл.4).

Таблица 4

Потоки автомобилей	Виды сообщений		
	внутригородские	внегородские	транзитные
Связанные с кольцевой дорогой,%			
без учета внутригородских, не попадающих на кольцевую дорогу	4,7	24,3	15
с учетом внутригородских, не попадающих на кольцевую дорогу	2,6	12,4	7,7
Не связанные с кольцевой дорогой,%			
без учета внутригородских, не попадающих на кольцевую дорогу	-	53,0	3,0
с учетом внутригородских, не попадающих на кольцевую дорогу	48,4	27,6	1,3

56. Целесообразность строительства кольцевых и обходных дорог определяется планировочными и общеэкономическими показателями. При предварительной оценке ожидаемой суммарной интенсивности движения на выходах из города и средней интенсивности движения на обходной или кольцевой дороге необходимо учитывать зависимость этих показателей от общеэкономических и планировочных характеристик города. Эта зависимость выражается формулой

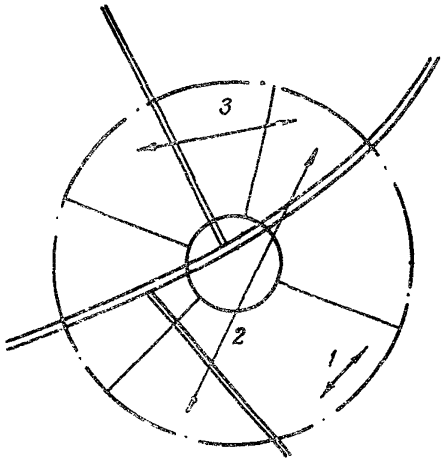

Рис.3. Схема внутригородских перевозок в пределах транспортно-экономических зон (1) и между ними (2,3):

═══ - улицы города, переходящие во внегородские автомобильные дороги;

—·—·— граница города;

——— - граница транспортных районов города

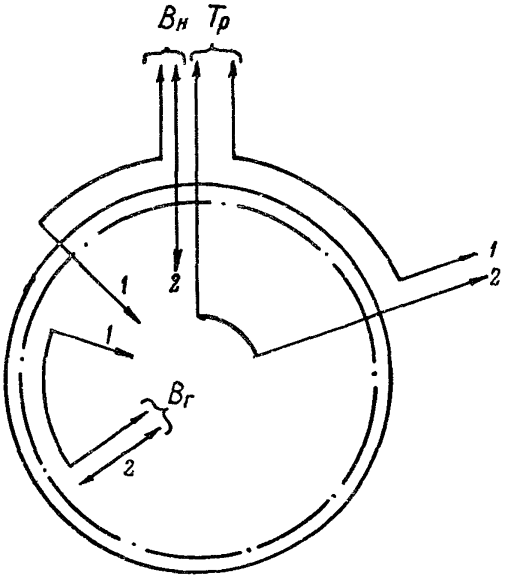

Рис.4. Принципиальная схема распределения в крупном городе автомобильных потоков: внегородских ($B_н$), внутригородских ($B_г$), транзитных ($T_р$) с выходом на кольцевую дорогу (1) и без выхода на нее (2):

——— -кольцевая автомобильная дорога; —·—·— -граница города

$$N_к = f(\Sigma N_{рад}) \cdot K_{пл} \cdot K_к ,$$

где $\Sigma N_{рад}$ -суммарная интенсивность движения автомобилей на выходах из города, авт/сутки;

$K_{пл}$ -коэффициент, учитывающий планировочные показатели города;

$K_к$ -коэффициент, определяющий отношение интенсивности движения на обходной или кольцевой дороге к суммарной интенсивности движения на выходах из города, $K_к$=0,125 (по данным обследования существующих обходных и кольцевых дорог).

57. Величина суммарной интенсивности движения автомобилей на выходах из города $\Sigma N_{рад}$ находится в корреляционной зависимости от общеэкономических показателей города и выражается многофакторной зависимостью

$$\Sigma N_{рад} = f(H, B, Q_г, Q_п, A_{общ}, \Sigma P_D), \qquad (1)$$

где H -численность населения, тыс.человек;

B -размеры валового общественного продукта, млн.руб.;

$Q_г$ -объем перевозок грузов. млн.т;

$Q_п$ -объем перевозок пассажиров, млн.человек;

$A_{общ}$ -численность автомобильного парка, тыс.единиц;

ΣP_D -суммарная пропускная способность дорог, выходящих из города, приведенная, тыс.авт/сутки.

Между суммарной интенсивностью движения $\Sigma N_{рад}$ и каждым экономическим показателем имеется попарная связь (коэффициент корреляции колеблется в пределах от 0,7 до 0,91), которую можно выразить формулами:

$$\Sigma N^{H}_{рад} = 91 \cdot \lg H - 212;$$

$$\Sigma N^{B}_{рад} = 83 \cdot \lg B - 238;$$

$$\Sigma N^{Q_г}_{рад} = 93 \cdot \lg Q_г - 108;$$

$$\Sigma N_{рад}^{Q_п} = 93 \cdot \lg Q_п - 140;$$
$$\Sigma N_{рад}^{A_{общ}} = 74 \cdot \lg A_{общ} - 54{,}7;$$
$$\Sigma N_{рад}^{\Sigma P_Д} = 1111 \cdot \lg \Sigma P_Д - 2327.$$

Для установления этих зависимостей были собраны и обработаны материалы по 10 крупным городам за три года. Подставляя значение суммарной интенсивности движения от каждого экономического показателя в формулу (1), находим среднюю, которая и является исходной величиной.

При исследовании корреляционных зависимостей суммарной интенсивности движения на выходах из города от общеэкономических показателей во времени установлено, что они дают устойчивые результаты в течение 15–20 лет и позволяют определить суммарную интенсивность движения на перспективу.

Формула (1) для нахождения суммарной интенсивности движения на выходах из города примет вид:

$$\Sigma N_{рад} = \sqrt[6]{\Sigma N_{рад}^{Н} \cdot \Sigma N_{рад}^{В} \cdot \Sigma N_{рад}^{Q_г} \cdot \Sigma N_{рад}^{Q_п} \cdot \Sigma N_{рад}^{A_{общ}} \cdot \Sigma N_{рад}^{\Sigma P_Д}}. \quad (2)$$

Суммарная интенсивность движения автомобилей, вычисленная по формуле (2), имеет положительное значение при следующих величинах общеэкономических показателей (не менее):

Численность населения, тыс.человек	213
Валовой общественный продукт, млн.руб.	741
Объем перевозок грузов, млн.т	15
То же, пассажиров, млн.человек	32
Численность автомобильного парка, тыс.ед.	5,5
Суммарная пропускная способность дорог, выходящих из города, тыс.авт/сутки	125

В случае, если величины общеэкономических показателей меньше указанных выше, то они в расчетах не учитываются и в формуле (2) показатель степени соответственно уменьшается.

58. Величина интенсивности движения автомобилей по кольцевой и обходной дороге зависит от следующих планировочных показателей города: радиуса города r; радиуса R удаления кольцевой или обходной дороги от центра города; конфигурации дорожно-уличной сети города; количества радиальных магистралей, отходящих от центра города; угла охвата города кольцевой или обходной дорогой.

Все эти факторы можно оценить с помощью коэффициента $K_{пл}$, учитывающего планировочные показатели города и определяемого по формуле

$$K_{пл} = \sqrt[4]{K_1 K_2 K_3 K_4},$$

где K_1, K_2, K_3, K_4 – частные коэффициенты, отражающие перечисленные выше факторы.

Коэффициент K_1 учитывает удаление кольцевой или обходной дороги от границы города и в зависимости от отношения $\frac{R}{r}$ имеет значения, приведенные в табл.5.

Таблица 5

R/r	0,2	0,5	1,0	2,0
K_1	2,0	1,5	1,0	0,5

Приведенные в табл.5 показатели отражают закономерность: чем ближе кольцевая или обходная дорога к центру, тем большее количество автомобилей будет проходить по этой дороге.

Коэффициент K_2 учитывает влияние на интенсивность движения конфигурации дорожно-уличной сети, которая обусловлена взаимным расположением магистралей города, освоением территории, размещением

промышленности, населения и т.д., и характеризует отношение фактического протяжения существующих радиальных магистралей L с учетом их технического состояния к их протяжению по воздушной линии $R_п$, т.е. $K_2 = f(L : R_п)$.

Показатели K_2 при различных соотношениях L и $R_п$ приведены в табл.6.

Таблица 6

$L/R_п$	2,0	1,5	1,0
K_2	0,8	0,9	1,0

Чем проще конфигурация сети и радиальные магистральные дороги прямолинейней, тем больше будет относительная интенсивность движения автомобилей на кольцевой или обходной дороге.

Коэффициент K_3 учитывает влияние на интенсивность движения количества радиальных магистралей, отходящих от города. Чем их больше, тем меньше относительная интенсивность на кольцевой или обходной дороге (табл.7).

Таблица 7

n	4	6	8	10	12
K_3	2	1,4	1,0	0,8	0,7

Коэффициент $K_ц$ учитывает влияние на интенсивность движения угла охвата α города кольцевой или обходной дорогой. При большем охвате относительное количество автомобилей на кольцевой или обходной дороге будет больше. Эта зависимость представлена в табл.8.

Таблица 8

α, град.	90	180	360
$K_ц$	0,70	0,85	1,0

59. Представленные в табл. 5–8 зависимости можно использовать при назначении конкурентоспособных вариантов кольцевых и обходных автомобильных дорог.

60. Выбор места проложения трассы обходных и кольцевых автомобильных дорог должен быть подчинен обеспечению удобств транзитного движения, транспортных связей периферийных районов города и населенных пунктов пригородной зоны.

61. Конфигурация обходных и кольцевых дорог должна устранять противоречие между нарастанием интенсивности движения и снижением пропускной способности узла дорог путем перераспределения транспортных потоков на подходе к городу и исключением транзитного движения через город. Обходная или кольцевая дорога должна проходить так, чтобы максимальное количество грузо- и пассажирообразующих пунктов было бы обслужено без заезда в центральную часть города.

62. Выбор конфигурации обходных и кольцевых дорог должен основываться в каждом отдельном случае на размещении корреспондирующих между собой грузо- и пассажирообразующих пунктов.

На ближайшей к городу территории, где сходятся радиальные дороги и переход транспорта с одной дороги на другую наиболее эффективен, проектируемая дорога должна, как правило, иметь полукольцевую или кольцевую конфигурацию.

На более удаленных от города территориях, при обслуживании местных транспортных связей, а также при пропуске транзитного движения, минуя город, обходная дорога должна выполнять функции соединительной дороги.

63. Расположение и очертание обходных и кольцевых автомобильных дорог зависят от конфигурации городской территории, расположения примыкающих к городу автомобильных дорог, особенностей взаимодействия между внегородскими и городскими автомобильными дорогами и улицами, соотношения транзитных и местных перевозок.

64. Объем пассажирских и грузовых перевозок между городом и пригородной зоной и между населенными пунктами пригородной зоны влияет на расположение проектируемых обходных и кольцевых дорог.

65. Обходные или кольцевые дороги, огибающие территорию города, должны привести к отклонению транзитных потоков в обход городских улиц и улучшению условий обслуживания пассажиро- и грузообразующих пунктов, расположенных в пределах пригородной зоны.

66. Обходные и кольцевые дороги, трасса которых проходит относительно близко от существующей городской застройки, частично разгружают от движения насыщенные транспортом городские улицы и проезды, так как с вводом этих дорог в эксплуатацию неизбежно происходит перераспределение пригородных и внутригородских перевозок.

67. Состав перевозок и особенности режима движения автомобильного транспорта на обходной или кольцевой дороге в значительной мере определяются ее отдалением от существующей городской застройки. При этом необходимо учитывать следующее:

чем дальше расположена трасса проектируемой дороги от границы существующей городской застройки, тем в меньшей степени она может обслуживать грузообразующие и грузопоглощающие пункты, размещенные в периферийных районах города и его пригородной зоне;

приближение обходной дороги к городской застройке приведет к увеличению перспективной интенсивности движения по ней и в большей степени (по сравнению с предыдущим вариантом) разгрузит городские улицы.

68. При назначении оптимального отдаления трассы проектируемой дороги от границы существующей городской застройки необходимо учитывать следующее:

проектируемая дорога не должна влиять на перспективы развития города;

загромождение дороги внутригородскими перевозками крайне нежелательно, так как приводит к снижению скорости и безопасности транзитного движения.

69. В связи с необходимостью резервировать достаточную площадь для беспрепятственного роста города, всемерно сокращать сносы, а также в целях удовлетворения санитарных и специальных требований, пересечение обходными и кольцевыми дорогами хотя бы незначительной части существующей городской застройки, как правило, нежелательно.

70. Во многих случаях неприемлемо также пересечение лесопарковой зоны или той части примыкающей к городу территории, которая согласно Генеральному плану реконструкции и развития зарезервирована для размещения промышленных предприятий, транспортных узлов и т.п.

71. Оптимальное расстояние между городской застройкой и трассой обходной или кольцевой дороги окончательно принимают на основании всестороннего и тщательного сравнения вариантов трассы.

72. Трассы прокладываемых обходных и особенно кольцевых дорог по возможности должны быть плавными, обеспечивающими безопасность движения и тщательно "вписанными" в ландшафт. Кроме того, следует иметь в виду, что выбор оптимальной трассы является не только технико-экономической, но и архитектурной задачей.

Дороги, дорожные сооружения и здания, придорожные зеленые насаждения, элементы обстановки пути должны в сочетании с окружающей местностью составлять единый ансамбль, отвечающий климатическим и природным условиям, а также архитектурному облику огибаемого дорогой города.

73. При сопоставлении вариантов трассы обходных

и кольцевых дорог в исключительных случаях, при больших объемах транзитного движения, конкурентоспособным может оказаться вариант строительства специально оборудованной сквозной скоростной магистрали, пересекающей территорию города, с устройством развязок движения в разных уровнях.

Сквозные транзитные магистрали для автомобильного движения с высокими скоростями в пределах наиболее крупных городов необходимо проектировать по специальным техническим условиям.

Приемлемость и рентабельность рекомендуемых инженерных решений в каждом отдельном случае следует обосновывать специальными расчетами.

74. Улицы, являющиеся продолжением внешних магистральных дорог и обеспечивающие проезд транзитного транспорта, проектируют как городские участки внешних магистральных дорог в случае, если возникает потребность в совершенствовании улиц из-за резкого снижения на них скоростей движения, образования заторов и увеличения количества дорожно-транспортных происшествий, а обычные средства улучшения условий движения исчерпаны.

75. Городские участки магистральных дорог предназначаются для транзитных и внутригородских межрайонных пассажирских и грузовых автомобильных перевозок, осуществляемых с высокой интенсивностью движения, без помех местного транспорта и пешеходов.

76. При проектировании городских участков магистральных дорог следует предусматривать:

ограждение городского населения от вредного воздействия автомобильного движения (дорожно-транспортных происшествий, шума, загрязнения воздуха, вибрации);

создание максимально благоприятных условий для высокопроизводительной работы городского транспорта;

обеспечение эффективности капитальных вложений в дорожное строительство;

сохранение окружающего ландшафта и архитектурных особенностей города.

77. Трассу городского участка магистрали необходимо прокладывать по неудобным для застройки территориям (овраги, полосы отвода железных дорог, берега рек, каналов и озер, заболоченные земли).

В стесненных городских условиях необходимо максимально использовать развитие дорог по вертикали (устройство тоннелей, эстакад, подпорных стен).

78. Проектирование участков магистральных дорог, пересекающих городскую территорию, рационально выполнять в следующем порядке:

разработать варианты трассы магистрали и сопряжения с застройкой пересекаемой городской территории, включая уличную сеть, железнодорожные и автомобильные вокзалы, речные и морские порты и т.д.;

определить направление автомобильных потоков и параметры магистрали;

установить влияние магистрали на систему связей города и организацию внутригородских перевозок.

ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ОБХОДНЫХ И КОЛЬЦЕВЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ С ВНЕГОРОДСКИМИ МАГИСТРАЛЬНЫМИ ДОРОГАМИ

79. Пересечения обходных и кольцевых автомобильных дорог с выходящими из городов магистралями, на которых происходит перераспределение автомобильных потоков, загружены крайне неравномерно. Значительные изменения потоков по направлениям обусловливают необходимость дифференцированно подходить к обоснованию типов пересечений. Схемы пересечений следует разрабатывать на основе индивидуального проектирования и технико-экономического обоснования.

80. Перспективную интенсивность движения автомобилей на пересечениях и примыканиях определяют в каждом транспортном узле по данным экономических изысканий, проводимых для всей дороги в целом.

81. При проектировании сложных транспортных пересечений целесообразно предусматривать их стадийное строительство и на первой стадии допускать устройство в одном уровне.

82. Условия проложения обходных и кольцевых дорог предопределяют местоположение, количество и типы транспортных пересечений. Частота пересечений зависит от плотности дорожной сети и расселения жителей, а расстояние между пересечениями в среднем должно быть не менее 3км.

83. Тип (схему) транспортного пересечения выбирают путем сравнения проектируемых вариантов по технико-экономическим показателям, важнейший из которых - безопасность движения.

84. Транспортные пересечения проектируют в разных уровнях при пересечении с дорогами I категории, при пересечении дорог II категории с дорогами II и III категорий и при пересечении дорог III категории с дорогами III категории с суммарным количеством автомобилей на пересечении не менее 4000 единиц в сутки

При прочих условиях пересечения и примыкания устраивают в одном уровне.

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

85. При проектировании обходных и кольцевых автомобильных дорог следует особое внимание уделять охране окружающей среды, так как дороги прокладывают преимущественно через пригородную зону, где расположены лечебно-профилактические и оздоровительные учреждения, лесные массивы, зоны отдыха, ценные сельскохозяйственные угодья.

86. Постоянные факторы отрицательного влияния автомобильных дорог на окружающую среду:

шум работающих автомобилей, а также машин и механизмов в период строительства и ремонта дорог;

загрязнение воздуха отработанными автомобильными газами;

вибрация при проезде транспортных средств большой грузоподъемности;

пылеобразование в результате истирания покрытия и шин;

изменение гидрологических условий и эрозия почвы

87. При проектировании обходных и кольцевых автомобильных дорог необходимо предусматривать мероприятия, снижающие или исключающие вредное воздействие автомобильного движения:

прокладывать трассу дороги в обход зон отдыха, лечебно-профилактических и оздоровительных учреждений с сохранением ценных угодий и лесных массивов;

устраивать дороги с минимальными продольными уклонами и минимальным количеством участков изменения скоростей;

проектировать дороги в продольном и поперечном профилях, исключающих нарушение водоносных горизонтов.

проектировать дороги в выемках и тоннелях;

строить шумозащитные экраны;

выбирать места переходов рек и долин, конструкции мостов и других сооружений, исключающие или сводящие к минимуму нарушения естественных режимов рек, грунтовых вод, устойчивости земляных масс и т.п.;

не использовать почвенный слой для возведения земляного полотна, заменяя его грунтом из нижних слоев резерва или из карьеров;

производить рекультивацию земель для нужд сельского хозяйства, снимать и перемещать почвенный слой во временные отвалы, с последующим его возвращением на полосу отвода;

оборудовать необходимое количество площадок для обслуживания пассажиров и транспортных средств;

высаживать зеленые насаждения, обеспечивающие необходимые условия проветривания дороги и защиты от шума;

располагать построечные заводы, базы, карьеры и т.п. на землях, не пригодных для сельскохозяйственного производства, или на малоценных земельных угодьях.

88. При планировании мероприятий по защите окружающей среды от вредного воздействия автомобильного движения необходимо учитывать, что предельный уровень шума в зоне массового отдыха в пригородных и курортных зонах составляет 45 дб днем и 35дб ночью, а у фасадов жилых зданий - 60дб.

Уровень шума зависит от состава, скорости и интенсивности движения. Так, грузовые автомобили создают вдвое больше шума, чем легковые.

В процессе изысканий обходных и кольцевых автомобильных дорог необходимо осуществлять акустическую оценку территории, по которой будет проложена трасса этих дорог, чтобы определить степень соответствия возможного шума автомобильных потоков санитарным требованиям.

89. Следует постоянно следить за степенью загрязнения окружающей среды, особенно на территории, примыкающей к кольцевой или обходной дороге, и не допускать постоянного вредного воздействия дороги на окружающую среду, которое может привести к необратимым процессам.

90. Для снижения вредного воздействия загазованности и шума необходимо прокладывать трассу обходной или кольцевой дороги в плане и профиле в соответствии с топографическими и климатическими условиями местности, розой ветров, с использованием естественных защитных экранов.

При прокладке обходной и кольцевой дороги по го-

родской территории следует учитывать специфические условия города – закономерности движения воздушных потоков, стесненность планировки.

91. При проектировании обходных и кольцевых дорог шумовые характеристики автомобильного движения принимают в соответствии с ГОСТ 20444-75 "Потоки транспортные в населенных пунктах. Метод определения шумовой характеристики", а допустимые уровни шума – в соответствии со СНиП II-12-77.

Для предварительной оценки ожидаемого шумового воздействия можно использовать данные отечественного и зарубежного опыта.

Зависимость уровня шума от интенсивности и состава движения показана в табл.9.

Таблица 9

Интенсивность движения, авт/час	Уровень шума автомобильного потока, дб, при доле грузовых автомобилей и автобусов в потоке, %							
	0	20	30	40	50	60	80	100
100	66,6	68,2	69,0	69,8	70,6	71,4	73,0	74,6
500	71,2	72,8	73,6	74,4	75,2	76,0	77,6	79,2
1000	73,2	74,8	75,6	76,4	77,2	78,0	79,6	81,2
2000	74,5	76,1	76,9	77,7	78,5	79,3	80,9	82,5
3000	75,3	76,9	77,7	78,5	79,3	80,1	81,7	83,3
4000	75,8	77,4	78,2	79,0	79,8	80,6	82,2	33,8
5000	76,2	77,8	78,6	79,1	80,2	81,0	82,6	84,2

92. Снизить проникание транспортного шума на прилегающие к магистралям территории можно с помощью экранов различных конструкций (в качестве экранов рекомендуется использовать элементы рельефа местности, выемки, земляные кавальеры, насыпи, здания с усиленной звукоизоляцией наружных ограждающих конструкций, специальные защитные стенки, полосы зеленых насаждений).

Снижение уровня шума экраном представлено в табл.10 (СНиП II-12-77).

Таблица 10

Расстояние между источником шума и экраном, м	Снижение уровня шума экраном, дб, при расстоянии между ним и расчетной точкой, м				
	5	10	20	50	100
2	19 29	18 28	18 28	18 27	18 27
5	17 26	16 25	15 24	15 23	15 23
10	16 25	15 23	14 23	13 21	13 21
20	15 24	14 23	13 20	12 18	11 18
50	15 23	13 21	12 19	10 17	10 15
100	15 23	13 21	11 18	10 17	9 14

Примечание. Над чертой - снижение уровня шума при высоте экрана 1м, под чертой - 3м.

Снижение уровня шума полосами зеленых насаждений следует принимать по табл.11 (СНиП II-12-77).

Таблица 11

Полоса зеленых насаждений	Ширина полосы, м	Снижение уровня шума, дб
Однорядная; шахматная посадка деревьев внутри полосы	10-15	4-5
То же	16-20	5-8
Двухрядная; расстояние между рядами 3-5м; ряды аналогичны однорядной посадке	21-25	8-10
Двух- или трехрядная; расстояние между рядами 3м; ряды аналогичны однорядной посадке	26-30	10-12

Примечание. Высоту деревьев следует принимать не менее 5-8м.

93. Автомобильный транспорт - один из основных источников загрязнения воздуха. В табл.12 показана предельно допустимая концентрация в атмосферном воздухе основных токсических веществ, содержащихся в выхлопных газах (по СН 245-71).

Таблица 12

Вещество	Предельно допустимая концентрация в воздухе, мг/м³	
	среднесуточная	разовая
Окись углерода	1,000	3,000
Двуокись азота	0,085	0,085
Сажа	0,050	0,150
Свинец	0,700	0,700

94. Уровень загазованности воздуха в районах, прилегающих к автомобильным дорогам, определяют по расчетным уровням концентрации окиси углерода на высоте 1,5м над проезжей частью. Последовательность расчета показана в приложении.

95. Для снижения загазованности территорий населенных пунктов, прилегающих к автомобильным дорогам, рекомендуется:

обеспечить равномерность движения автомобильного транспорта со скоростью, соответствующей наименьшему выбросу CO;

прокладывать автомобильные дороги по оси господствующего направления ветра;

обеспечить проветриваемость автомобильной дороги, для чего экраны, зеленые насаждения, здания и сооружения располагать от автомобильной дороги на расстоянии не менее их четырех высот.

Снижение уровня загазованности воздуха зелеными насаждениями приведено в табл.13.

Таблица 13

Полоса зеленых насаждений	Коэффициент ажурности		Снижение уровня загазованности, %	
	Зима	Лето	Зима	Лето
Однорядная	0,11	0,22	0–3	7–10
Двухрядная	0,15	0,37	3–15	10–20
То же, с двухрядным кустарником	0,18	0,58	5–7	30–40
Трехрядная, с двухрядным кустарником	0,20	0,68	10–12	40–50
Четырехрядная, с двухрядным кустарником	0,23	0,78	10–15	50–60

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ОБХОДНЫМ И КОЛЬЦЕВЫМ ДОРОГАМ И ВВОДАМ В ГОРОДА

96. Категории обходных и кольцевых дорог устанавливают:

для участков, трасса которых проходит вне городской и пригородной застройки, – согласно требованиям СНиП II-Д.5-72 "Автомобильные дороги общей сети Союза ССР. Нормы проектирования";

для участков, трасса которых пересекает городскую и пригородную застройки, – согласно СНиП II-60-75 "Нормы проектирования. Планировка и застройка городов, поселков и сельских населенных пунктов."

97. При назначении технических параметров обходных и кольцевых автомобильных дорог следует принимать такую их загрузку движением, которая обеспечивает высокий уровень удобства и безопасности движения.

98. При определении загрузки дороги, скорости и плотности движения используют коэффициенты: загрузки, безопасности движения, плотности потока.

99. Оптимальный уровень удобства и комфортабельности движения, экономичность перевозок определяются проектными решениями, принимаемыми на основе учета ожидаемого движения автомобильных потоков.

100. При проектировании обходной и кольцевой дороги приобретает особое значение разработка мероприятий по организации движения, которые должны включать: разделение автомобильных потоков по скоростям и направлениям, обеспечение равномерного изменения характеристик потока по протяжению дороги, устройство многополосной проезжей части с выделением полос для местных автомобильных перевозок, устройство дополнительных полос на подъемах и спусках, переходно-скоростных полос на пересечениях, карманов и уширений для остановки автобусов и других транспортных средств, благоустройство площадок для стоянок автомобилей.

Расстановка указателей и знаков с нанесением разметки проезжей части должны обеспечивать водителей полной информацией о дорожных условиях и направлениях движения. Проект расстановки указателей и знаков и нанесение разметки проезжей части составляют на основе графиков изменения коэффициента загрузки дороги и коэффициентов безопасности.

101. На участках обходных и кольцевых дорог, пересекающих полосу застройки, все рельсовые и безрельсовые дороги, как правило, должны пересекаться в разных уровнях. Въезд местного автомобильного транспорта на обходную или кольцевую дорогу предусматривается только в строго зафиксированных пунктах с устройством развязок и примыканий, исключающих пересечения встречного автомобильного движения в одном уровне.

102. Отвод земельных участков в полосе отчуждения, примыкающей к рекомендованной для строительства трассе обходной или кольцевой дороги, и раз-

мещение в пределах этой полосы зданий, строений и сооружений должны быть запрещены.

Это запрещение застройки оформляется специальным решением исполнительного комитета Совета народных депутатов, чтобы исключить возможность последующего превращения проектируемой дороги (на всем ее протяжении или на отдельных отрезках)в городскую улицу.

103. Если при проектировании предусматривают повышенные расчетные скорости автомобильного движения по обходной или кольцевой дороге, то все ее элементы, зависящие от расчетной скорости движения (геометрические параметры плана и продольного профиля, расчетная видимость, ширина проезжей части и др.), необходимо корректировать и обосновывать индивидуальными расчетами.

104. Как правило, обходные и кольцевые автомобильные дороги следует проектировать по нормативам не ниже III категории.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

105. Целесообразность строительства обходных или кольцевых дорог обосновывается экономической эффективностью и повышением безопасности движения.

Кроме экономических показателей, при обосновании целесообразности строительства обходных и кольцевых дорог следует также принимать во внимание социальные, административные, экономические и другие факторы.

106. Экономическую эффективность строительства обходных и кольцевых автомобильных дорог определяют следующие факторы:

снижение себестоимости перевозок пассажиров и грузов вследствие улучшения дорожных условий, уменьшения расхода топлива и износа конструктивных элементов автомобилей;

уменьшение количества дорожно-транспортных происшествий и связанных с ними потерь;

ускорение доставки пассажиров и грузов, увеличение оборота транспорта;

повышение сохранности грузов при транспортировке;

повышение производительности труда работников автомобильного транспорта и сокращение вследствие этого капиталовложений в автомобильный транспорт;

более целесообразное распределение работы между городским, пригородным и междугородным автомобильным транспортом, а также между автомобильным и другими видами транспорта (железнодорожным, водным);

создание более благоприятных условий для развития производительных сил в районе экономического тяготения, т.е. обеспечение косвенных выгод, которые извлекают промышленные предприятия, совхозы и колхозы, население города и его пригородов, использующие обходную или кольцевую дорогу.

107. Эффективность кольцевой и обходной автомобильной дороги рассчитывают путем сопоставления проектируемых дорожных условий с исходными, т.е. рассматривают, можно ли осуществить расчетный объем автомобильных грузовых и пассажирских перевозок при отказе от строительства обходной или кольцевой дороги, при сохранении существующих условий (например, при пересечении транспортными потоками городской территории по существующим улицам, площадям и проездам).

108. Экономическую эффективность капиталовложений в строительство обходных и кольцевых дорог следует определять, соизмеряя капиталовложения в строительство с последующей экономией, которая может быть достигнута снижением ежегодных расходов на перевозки грузов и пассажиров, эксплуатационных

затрат на ремонт и содержание дороги и дорожных сооружений и потерь от дорожно-транспортных происшествий.

109. Для рекомендуемого варианта по минимуму приведенных затрат необходимо произвести расчет для установления последовательности сооружения обходной или кольцевой дороги по участкам, затем обосновать целесообразность строительства первоочередного участка. Стадийность может быть выражена в наращивании числа полос движения, усилении дорожной одежды, строительстве развязок и т.д.

110. В завершение разработки технико-экономического обоснования строительства обходных и кольцевых дорог следует сравнивать их показатели с показателями проектов - аналогов ранее построенных обходных и кольцевых дорог.

Приложение

Расчетный уровень концентрации окиси углерода CO устанавливают по формуле

$$CO_0 = (7{,}38 + 0{,}26N) \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \qquad (1)$$

где CO_0 – расчетная концентрация CO на высоте 1,5 м над проезжей частью прямого горизонтального участка дороги, мг/м^3;

N – интенсивность движения автомобилей и автобусов с карбюраторными двигателями в двух направлениях, авт/час;

K_1 – коэффициент, учитывающий изменение доли автобусов и грузовых автомобилей с карбюраторными двигателями (70%) в общем потоке и изменение средней скорости транспортного потока (40 км/час);

K_2 – коэффициент, учитывающий изменение величины продольного уклона;

K_3 – коэффициент, учитывающий снижение токсического воздействия веществ, содержащихся в выхлопных газах, путем совершенствования конструкций и улучшения условий эксплуатации карбюраторных двигателей.

Значения коэффициентов K_1, K_2, K_3 приведены в табл.1–3.

Интенсивность движения приведенных легковых автомобилей $N_п$ (авт/час) определяют с учетом доли малолитражных[x)] легковых автомобилей в общем количестве легковых автомобилей в потоке $N_л$:

$$N_п = N_л \cdot K_4,$$

где K_4 – коэффициент, учитывающий изменение токсического воздействия веществ, содержащихся в выхлопных газах легковых автомобилей, в зависимости от доли среди них малолитражных автомобилей (табл.4).

[x)] Малолитражными считаются автомобили с рабочим объемом цилиндра двигателя до 1800см^3.

Таблица 1

Доля грузовых автомобилей и автобусов с карбюраторными двигателями в общем потоке, %	Значение коэффициента K_1 при скорости транспортного потока, км/час						
	20	30	40	50	60	70	80
80	1,17	1,11	1,05	0,90	1,02	1,11	1,21
70	1,14	1,08	1,00	0,87	0,95	1,04	1,12
60	1,12	1,04	0,95	0,83	0,89	0,93	1,03
50	1,11	1,01	0,91	0,80	0,84	0,90	0,95
40	1,09	0,97	0,86	0,76	0,77	0,78	0,85
30	1,08	0,95	0,82	0,73	0,70	0,66	0,75
20	1,05	0,91	0,77	0,69	0,62	0,57	0,67
10	1,02	0,87	0,72	0,65	0,54	0,46	0,55

Таблица 2

Изменение величины продольного уклона, %	Значение коэффициента K_2
От -1,0 до +1,0	1,00
От -10 до -30 и от +10 до +30	1,02
От -30 до -50 и от +30 до +50	1,04
От -50 до -70 и от +50 до +70	1,06

Таблица 3

Расчетный год	Значение коэффициента K_3
1980	0,33
1990	0,17
2000	0,11

Таблица 4

Доля малолитражных легковых автомобилей в общем количестве легковых автомобилей, %	Значение коэффициента K_4
Менее 10	1,1
10–30	1,0
30–50	0,9
50–70	0,8
70–100	0,7

Расчетный уровень концентрации CO соответствует наиболее неблагоприятным погодно-климатическим условиям (низкая температура, высокая влажность, отсутствие ветра).

Ожидаемый уровень загазованности в точке, удаленной от автомобильной дороги более чем на 30м, рассчитывают по формуле:

$$CO_x = 0{,}5\,CO_0 - 0{,}1\,x \quad , \qquad (2)$$

где CO_x – расчетная концентрация CO на высоте 1,5м в точке, удаленной от автомобильной дороги, мг/м^3;

x – удаление точки от автомобильной дороги, м.

gost.e-ecolog.ru