МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ
ГПИ "СОЮЗДОРПРОЕКТ"

Рекомендуются в качестве пособия при проектировании.

Главный инженер
Главтранспроекта Министерства
транспортного строительства
ХВОСТИК

20.XII.65г.

У К А З А Н И Я

ПО ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОМУ ОБОСНОВАНИЮ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБХОДНЫХ И КОЛЬЦЕВЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Москва
1966

gost.e-ecolog.ru

П Р Е Д И С Л О В И Е

"Указания по технико-экономическому обоснованию строительства обходных и кольцевых автомобильных дорог" разработаны ГПИ "Союздорпроект" в соответствии с планом нормативно-методических работ. В "Указаниях" освещаются вопросы расположения обходных и кольцевых дорог и их взаимодействия с городскими улицами и пригородной дорожной сетью.

Наряду с этим даются рекомендации по производству технико-экономических обследований и технических изысканий обходных и кольцевых дорог, а также по сравнению вариантов проектных решений.

"Указания составлены главным инженером проекта Д.А.Вулисом, за исключением параграфов 3 и 4, подготовленных руководителем проектной бригады Л.В.Бояковой, совместно с начальником отдела экономических изысканий Г.И.Шейнисом.

Все замечания и пожелания просим направлять по адресу: Москва, набережная Мориса Тореза, д.34, Технический отдел ГПИ "Союздорпроект".

Главный инженер ГПИ
"Союздорпроект"
В.Б.Завадский

20 декабря 1965г.

§ I. Целевое назначение обходных и кольцевых дорог

I.I."Указаниями" следует руководствоваться при выполнении технико-экономических обоснований строительства обходных, полукольцевых и кольцевых автомобильных дорог, а также при производстве экономических обследований и непосредственных учетов движения, используемых при осуществлении таких обоснований.

I.2.Приведенные в "Указаниях" рекомендации подлежат уточнению применительно к каждому конкретному случаю проектирования, с учетом особенностей планировки населенных центров и их пригородов, в пределах которых располагаются примыкания междугородных дорог к уличной сети города, а также обходные, полукольцевые и кольцевые автомобильные дороги.

I.3.В "Указаниях" рассматриваются следующие разновидности дорог, огибающих города и населенные пункты:

- обходные дороги, запроектированные в обход территорий городов и населенных пунктов, частично совмещенные с городской чертой или расположенные с внешней от нее стороны, на некотором удалении;

- полукольцевые дороги, огибающие город или населенный пункт, с совмещением их трассы с городской чертой или внешним охватом ее на значительном /до 40-50% периметра/ протяжении;

- кольцевые дороги, огибающие планировочную территорию города или населенного пункта по замкнутой кривой.

I.4.Основное назначение обходных и кольцевых дорог состоит:

- в обеспечении беспрепятственного пропуска транзитного /пассажирского и грузового/ движения с минимальными затратами времени и в разгрузке от него городской уличной сети;

– в частичной разгрузке пригородной дорожной сети и участков городской уличной сети, примыкающих к пригородной зоне от местного движения;

– в улучшении обслуживания вокзалов, морских, речных и авиационных портов, перевалочных баз, складов, пакгаузов, расположенных на окраинах и в окрестностях города, с учетом наиболее целесообразной и эффективной координации различных видов транспорта.

Кроме того, рассматриваемые дороги должны удовлетворять ряду дополнительных и специальных требований, которые перечислены ниже, в тексте "Указаний".

1.5. Обходные, полукольцевые и кольцевые дороги, соединяющие внешнюю /междугородную/ сеть автомобильных дорог с городской уличной сетью, как правило, располагаются в пределах пригородной зоны города или населенного пункта.

Движение автомобильного транспорта в пригородной зоне по своим функциональным и структурным особенностям существенно отличается как от городского уличного движения, так и от движения на участках внегородских дорог, расположенных вдали от населенных центров. Эти особенности режима движения автомобильного транспорта оказывают большое влияние на проектирование автомобильных дорог в пригородной зоне.

1.6. Автомобильные перевозки в пригородной зоне подразделяются на местные и транзитные.

1.7. Местные перевозки обеспечивают разнообразные производственные, строительные, хозяйственные и культурно-бытовые потребности городского и пригородного населения. Они концентрируются в пределах пригородных участков магистральных автомобильных дорог и сети подъездных путей к ним, а также в пределах полосы городской территории, непосредственно примыкающей к пригородной зоне.

1.8. Особенностями транспортных связей в городе и в пригородной зоне являются сравнительно короткие рас-

стояния, на которых осуществляются местные перевозки, частые стоянки автотранспорта, значительные затраты времени на погрузочно-разгрузочные операции, что определяет сравнительно низкие коэффициенты использования парка, пробега и грузоподъемности автомобильного транспорта, занятого местными перевозками.

Для автобусных и маршрутных таксомоторных линий, обслуживающих местные пассажироперевозки, характерными являются частые остановки для посадки и высадки пассажиров.

Все виды местных перевозок в большой степени подвержены сезонным и суточным колебаниям.

I.9. Транзитные перевозки характеризуются:

- увеличенными средними расстояниями перемещения пассажиров и грузов;

- высокими скоростями движения;

- меньшей подверженностью сезонным и суточным колебаниям;

- более высокими коэффициентами - использования парка, пробега и грузоподъемности автомобилей.

I.IO. Транзитные перевозки могут осуществляться либо в обход территории города или населенного пункта/с учетом перспективного ее развития/, либо со сквозным ее пересечением.

I.II. Пересечение территории города может производиться:

- по центральным районам;

- по окраинам;

- в пределах полосы, ограниченной с внутренней стороны существующей городской чертой, а с внешней стороны - перспективной границей расселения и застройки, установленной согласно генеральному плану реконструкции и развития города или населенного пункта.

1.12.Пропуск транзитных транспортных потоков может быть осуществлен путем устройства в пригородной зоне или непосредственно в черте города транзитных магистралей, специально приспособленных для движения с высокими скоростями.В этом случае отдельные участки сквозных транзитных магистралей,при необходимости,располагают на эстакадах,в глубоких выемках и в тоннелях.

Транзитные магистрали должны обеспечивать на всем их протяжении высокие показатели скорости и пропускной способности. В связи с этим при их проектировании следует предусматривать устройства и мероприятия,гарантирующие изоляцию транзитного движения от местного движения.

Одной из предпосылок,определяющих конкурентоспособность строительства магистралей,предназначенных для сквозного скоростного движения,является значительное преобладание транзита в общем балансе автомобильных перевозок.

1.13.Огибание территории города может быть осуществлено совмещением полукольцевой или кольцевой автомобильной дороги с внешней границей планировочной территории/с обязательным учетом перспектив развития и реконструкции города/.

Примером такого расположения может служить Московская кольцевая автомобильная дорога,являющаяся границей Большой Москвы.

Огибание территории города может проектироваться также в пределах пригородной зоны, на некотором /обоснованном соответствующими технико-экономическими расчетами/ отдалении от перспективной границы города.

1.14.В процессе проектирования следует иметь в виду, что при распределении и регулировании потоков пригородного автомобильного транспорта,преимущественные условия обычно обеспечивают:

- транзитным перевозкам - сравнительно с местными;
- пассажирским перевозкам - сравнительно с грузовы-

ми;

- скоростному /легковому, автобусному/ движению - по сравнению с движением, характеризующимся относительно невысокими скоростями.

I.I5. Пассажирские автомобильные и автобусные перевозки в пригородах следует проектировать в сочетании с комплексом мероприятий по обслуживанию пассажиров и обеспечению комфортабельности и безопасности их передвижения.

I.I6. Автомобильные дороги в пригородах индустриальных, административных и культурных центров характеризуются высокой интенсивностью движения. Они обычно соединяют между собою многочисленные рабочие и дачные поселки, промышленные предприятия, сельскохозяйственные угодья, перевалочные базы, склады и пакгаузы, железнодорожные станции, морские и речные пристани, аэропорты и другие разнохарактерные объекты.

I.I7. Большие города, как правило, являются сложными транспортными узлами, в пределах которых осуществляется перераспределение пассажиров и грузов между различными видами транспорта. Проектирование обходных и кольцевых дорог, расположенных в пригородной зоне, должно обеспечивать наиболее эффективную координацию автомобильных перевозок с другими - железнодорожными, водными и воздушными перевозками, с учетом соответствующих перевалочных операций, реализуемых в пределах города и его окрестностей.

I.I8. Технико-экономические обследования, произведенные за последние годы различными дорожными проектными организациями, установили наличие концентрации движения, прогрессивно-возрастающей по мере приближения к крупным промышленным городам, и разветвленным транспортным узлам. Очертание эпюр грузонапряженности и интенсивности движения на автомобильных дорогах за отчетные годы и на перспективу преимущественно является ступенчатым, с ярко выраженными пиками на участках примыкающих к городам. Наблюдениями установлено, что пики грузонапряженности и,

соответственно, пики интенсивности движения - на пригородных участках автомобильных дорог,в течение весьма длительного периода времени не сглаживаются; напротив, с течением времени почти всегда наблюдается еще более отчетливое и контрастное их формирование.

I.I9.Необходимо учитывать,что пригородные дороги,по сравнению с внешними междугородными дорогами,гораздо плотнее насыщены автомобильным транспортом; по показателям существующей и перспективной интенсивности движения они нередко приближаются к городским улицам /за исключением центральных/. Переуплотнение транспортных потоков приводит к снижению пропускной способности пригородных автомобильных дорог, которая в часы пик в отдельных случаях может оказаться исчерпанной,что влечет за собой образование заторов. Наряду с этим существенно растут затраты времени на передвижение транзитных пассажиров и грузов,особенно в условиях,когда транзитные потоки пересекают пригородные и городские территории по улицам и проездам, характеризующимся недостаточной шириной проезжей части, извилистым планом, ограниченной видимостью, многочисленными разветвлениями и перекрестками,а иногда и неудовлетворительным состоянием дорожного покрытия.

I.20.При проектировании обходных,полукольцевых и кольцевых автомобильных дорог,надлежит обеспечивать высокие эксплуатационные показатели,исключающие образование заторов и способствующие бесперебойному и безопасному скоростному движению. С этой целью в составе проектов должны быть предусмотрены соответствующие оптимальному режиму движения - расчетная видимость и пропускная способность, усовершенствованные типы дорожных одежд,развязки в разных уровнях при пересечении железных и автомобильных дорог, трамвайных путей и др.транспортных коммуникаций и прочие устройства и мероприятия, обеспечивающие скоростное автомобильное движение.

§ 2. Особенности изысканий обходных и кольцевых дорог

2.I. Изыскания обходных и кольцевых дорог осуществляются с обязательным учетом перспектив реконструкции и развития населенного центра, а также перспектив развития производительных сил и транспортных связей в тяготеющей к нему территории.

Изыскания следует производить на основании плановых заданий, выдаваемых заказчиком /титулодержателем/, и тщательного изучения всех имеющихся экономических, проектных, планировочных, картографических и аэрофотосъемочных материалов, относящихся к району изысканий.

2.2. Перед выездом на полевые изыскания необходимо изучить:

- исторические условия формирования производительных сил в пределах района тяготения и материалы, характеризующие возникновение и развитие города или населенного пункта;

- наличие сырьевых, водных, энергетических и других ресурсов, степень их разведанности и промышленного освоения;

- современную производственную специализацию района тяготения, его долевое участие в общем балансе народного хозяйства экономического района; ведущие отрасли промышленности и сельского хозяйства, представленные в районе тяготения;

- территориальное размещение важнейших промышленных предприятий, баз, заводов и полигонов строительной индустрии, транспортных и энергетических объектов, их взаимодействие и перспективы развития производительных сил.

2.3. В процессе изучения различных материалов, связанных с прогнозами развития производительных сил в пределах населенного центра и тяготеющих к нему территорий, необходимо ознакомиться:

- с прогнозами роста населенного центра, а также

находящихся в непосредственной экономической связи с ним и окружающих его небольших городов и рабочих поселков /сателлитов/;

– с качественными и количественными показателями, характеризующими динамику развития производительных сил в пределах территории, экономически тяготеющей к населенному центру.

2.4.Детальному изучению подлежит городская и пригородная транспортная сеть. Относительно транспортной сети /пригородные железные дороги, метро, водные пути, троллейбус, трамвай, автобусные и маршрутные таксомоторные линии/, необходимо производить сбор сведений,характеризующих ее современное состояние и перспективы дальнейшего развития. Аналогичные сведения надлежит собрать о всех видах подземных, наземных и надземных городских инженерных сетей и инженерных коммуникаций /линии высоковольтной электропередачи,телеграфной,телефонной и радиорелейной связи,продуктопроводы, канализационные коллекторы и др./,расположенных в предполагаемых районах проложения трассы.
Преимущественное внимание следует уделять городским и пригородным автомобильным дорогам и изучению режима автомобильного движения.

На основании сбора и анализа перечисленных выше материалов в каждом конкретном случае необходимо установить и тщательно обосновать требования,подлежащие учету при дальнейшем проектировании обходных и кольцевых дорог.

2.5. На первой стадии производства изысканий должны быть установлены исходные данные для обоснования целесообразной схемы размещения обходной /или кольцевой/ дороги относительно существующей застройки и перспективной территории населенного центра. С этой целью в начале работ осуществляют рекогносцировочный осмотр местности и предварительно намечают принципиально возможные варианты проложения трассы дороги в обход заселенной территории или с ее пересечением.

2.6. Обследованию и учету подлежат все возможные помехи, потери, неудобства, дополнительные затраты средств и времени, связанные с пропуском транзитного движения через городскую территорию, т.е. по существующим городским дорогам, улицам, площадям и проездам. Одновременно должны быть изучены и оценены /качественно и количественно/ те выгоды и преимущества, которые могут быть получены в случае принятия варианта пропуска транзитного движения с пересечением городской территории, а также учтены все исходные условия для сравнения вариантов и выбора оптимального проектного решения.

2.7. Предварительная оценка возможного объема транзитных перевозок и их удельного веса в общем балансе автомобильных перевозок обязательно должна осуществляться в начальной стадии изысканий. Это дает возможность оценить, в первом приближении, перспективные затраты времени, денежных средств, машино-ресурсов, горюче-смазочных материалов и др., связанные с пропуском транзитных потоков:

а/ по существующей уличной сети;

б/ с пересечением территории города по новому направлению и постройкой специальной дороги;

в/ в обход города с постройкой обходной, полукольцевой или кольцевой дороги.

2.8. В целях дальнейшего уточнения сравнительных технико-экономических расчетов осуществляются натурные наблюдения за движением и экспериментальные поездки на легковых, грузовых автомобилях и автобусах.

При производстве экспериментальных поездок следует осуществлять хронометраж по различным маршрутам и фиксировать простои транспорта у светофоров, перекрестков, переездов через трамвайные и железнодорожные пути, а также все прочие остановки и помехи, затрудняющие пересечение транзитными потоками территории города и пригородов. В итоге собираются объективные данные, позволяющие выяснить в какой мере назрела необходимость строительства обходной, полукольцевой или кольцевой дороги, а также пер-

вичные материалы для обоснования целесообразной очередности и календарных сроков ее строительства.

2.9. На начальной стадии экономических обследований должны быть предварительно сопоставлены принципиально возможные варианты трассы:

а/с пересечением существующей территории города;

б/в обход городской застройки, с устройством одного /или, при необходимости, нескольких/ подъездов, примыкающих к уличной сети и, таким образом, связывающих ее с проектируемой дорогой.

В более сложных случаях число подлежащих предварительному сравнению принципиальных вариантов трассы может быть соответственно расширено.

2.10. Если, в результате предварительного сравнения перечисленных выше, в п.2.9 принципиальных вариантов трассы, выясняется общая целесообразность и своевременность обходного решения, надлежит детально проработать вопрос о наиболее правильном размещении трассы обходной, полукольцевой или кольцевой дороги относительно существующей и перспективной планировочной территории населенного центра. С этой целью необходимо изучить генеральный план реконструкции и развития города, а также все материалы, относящиеся к перспективной застройке и планировке примыкающих пригородов, промышленных поселков, сельскохозяйственных угодий, лесных массивов и лесо-парковых зон. При этом должны быть изучены текстовые и графические материалы, расчеты, таблицы, пояснительные записки, протоколы рассмотрения, обзоры, доклады, экспертные заключения и другие документы, освещающие историю, современное состояние и перспективы развития всех видов городского и пригородного транспорта.

2.11. Следует иметь в виду, что многие из разработанных за последние годы Гипрогором, его филиалами, архитектурно-планировочными и транспортными мастерскими генеральных планов реконструкции больших городов - содержат хорошо обоснованные предложения о наиболее целесообраз-

ных и увязанных с общей композицией генеральных планов реконструкции городов - трассах обходных, полукольцевых или кольцевых дорог.

Такие предложения, архитектурно-планировочные и проектные решения подлежат тщательному рассмотрению - совместно с Отделом /Управлением/ по делам строительства и архитектуры Городского Совета депутатов трудящихся, с соответствующими подразделениями Гипрогора и городскими проектными организациями.

В ряде случаев трассы обходных, полукольцевых или кольцевых дорог, намеченные в составе генеральных планов реконструкции и развития городов, при условии некоторой их корректировки с учетом результатов транспортно-экономических обследований и технических изысканий на местности/производимых дорожными проектными организациями/, могут быть рекомендованы для строительства.

В других случаях - они могут оказаться неприемлемыми или нуждающимися во внесении более или менее существенных изменений и тогда новое положение трассы, выдвигаемое дорожными проектными организациями, должно быть согласовано с автором проекта реконструкции города, с Городским Советом депутатов трудящихся, с Гипрогором и со всеми другими заинтересованными организациями, предприятиями и учреждениями.

2.12. В особо сложных случаях /при обходе крупных индустриальных центров, при наличии мощной и сильноразветвленной транспортной сети и др./ можно рекомендовать следующую схему предварительного сопоставления различных принципиально возможных вариантов расположения обходной дороги:

а/ в обход существующей городской застройки, но с пересечением площадей, зарезервированных, согласно генеральному плану реконструкции города, для его перспективного расширения;

б/ с совмещением трассы с внешней границей территории, зарезервированной по генеральному плану для перспек-

тивного развития города;

в/на некотором удалении не только от границы существующей застройки, но и от внешней границы перспективной планировочной территории населенного центра, например, в пределах тяготеющей к нему пригородной, сельскохозяйственной и лесопарковой зон;

г/еще более удаленное от населенного центра размещение трассы - по внешней черте пригородной зоны или еще дальше, за ее пределами.

Наиболее продуктивен следующий порядок предварительного сравнения вариантов:

а/ перечисленные возможные варианты размещения трассы относительно планировочной территории города сопоставляются /по данным аэрофотосъемки, картам крупного масштаба, городским плановым и картографическим материалам, по результатам облетов и осмотров местности в натуре и проч./ в первом приближении, что дает возможность ориентировочно установить их главнейшие технико-экономические и эксплуатационные показатели;

б/производятся полуинструментальные технические изыскания на местности с охватом, в первую очередь, только наиболее целесообразных /конкурентоспособных/ вариантов трассы.

2.13. При необходимости, для более подробного изучения особенностей рельефа, ситуации, геологического строения и пр., наряду с наземными рекогносцировками, должны быть осуществлены авиарекогносцировки с целью осмотра с воздуха населенного центра и его окрестностей. Для производства авиарекогносцировок и всего последующего комплекса аэровизуальных обследований следует заблаговременно оформить соответствующее разрешение и заключить договор на аренду самолета или вертолета с командованием ближайшего авиаотряда Министерства гражданской авиации.

2.14. Отделом /Управлением/ по делам строительства

и архитектуры Городского совета депутатов трудящихся, в порядке уточнения, и развития краткого планового задания, полученного от заказчика /титулодержателя/, должно быть выдано согласованное с заказчиком и с дорожной проектной организацией развернутое архитектурно-планировочное задание на изыскания и проектирование обходной, полукольцевой или кольцевой дороги. В этом развернутом задании должны быть перечислены и мотивированы все требования, рекомендации и пожелания городских органов.

2.15. Наряду с планировочными требованиями, относящимися к размещению трассы относительно населенного центра, в архитектурно-планировочном задании должны быть отражены следующие позиции, подлежащие учету в процессе дальнейших изысканий и проектирования обходной, полукольцевой или кольцевой дороги:

1/перечень ведомств, организаций, предприятий и учреждений, с которыми надлежит произвести согласование трассы по ходу последующей детальной ее проработки и укладки на местности;

2/Указания относительно установления различных расчетных скоростей движения на отдельных участках проектируемой дороги и определяемых этими скоростями эксплуатационных показателей /расчетная видимость, геометрические показатели плана, продольного и поперечных профилей и др./

Расчетные скорости движения в архитектурно-планировочном задании должны быть указаны раздельно:

- для одиночных: а/легковых и б/грузовых автомобилей;
- для колонного движения грузовых автомобилей;
- для автобусов;
- для автомобильных поездов /если движение таковых предусматривается/;
- для неоднородного, по своему составу, смешанного транспортного потока, состоящего из различных моделей автомобилей и автобусов;

3/Требования, предъявляемые к ширине полосы отвода, земляного полотна и проезжей части проектируемой дороги.

В частности, в архитектурно-планировочном задании должно быть указано на каких участках проектируемой дороги следует предусмотреть дополнительные полосы для пропуска местного движения, а также количество и ширина дополнительных полос;

4/Требования к капитальности дорожной одежды;

5/Требования к капитальности, расчетным нагрузкам, габаритам проезда и подмостовым габаритам - мостов и труб, тоннелей, путепроводов /с учетом соображений о судоходстве и сплаве - в тех случаях, когда трасса проектируемой дороги пересекает судоходные и сплавные реки или каналы/;

6/Требования к пересечениям железных дорог, трамвайных путей, троллейбусных линий, парковых аллей, набережных рек и каналов;

7/Требования к пересечениям радиальных автомобильных дорог - в части устройства транспортных развязок в разных уровнях и возможности пересечений в одном уровне второстепенных автомобильных дорог и рельсовых путей /с устройством охраняемых или неохраняемых переездов/;

8/Требования к пересечениям высоковольтных электропередач, различного рода продуктопроводов и трубопроводов, канализационных и других коллекторов, подземных кабелей, воздушных линий - энергоснабжения, телеграфной и телефонной связи, а также других видов городских инженерных сетей и коммуникаций;

9/Указания относительно участков трассы проектируемой дороги, в пределах которых намечаются сносы строений и сооружений производственного и жилого назначения, в том числе порядок согласования сносов, оценки компенсаций, а также условия расселения лиц, проживающих в намеченных к сносу строениях, порядок согласования порубки леса /при пересечении лесных массивов/, компенсаций за

насаждения и посевы /при пересечении садов, огородов, пахотных земель и проч./;

10/Требования к оформлению отвода земель под полосу отчуждения и соображения по снижению ширины полосы отчуждения на участках, где пересекаются лесные массивы, парки, сады, огороды и др. ценные угодья.

11/Требования к размещению линейных зданий дорожно-эксплуатационной службы и зданий, предназначенных для обслуживания автомобильного транспорта - бензозаправочных станций, пунктов профилактического осмотра и ремонта автотранспорта и друг./, а также требования, относящиеся к оборудованию дороги искусственным освещением и служебной связью;

12/Соображения о возможности проложения, параллельно проектируемой дороге в пределах ее земляного полотна, автобусных, троллейбусных, трамвайных линий, линий пригородных железных дорог, об устройстве автомобильных и автобусных стоянок, о системе организации пешеходного, велосипедного и маршрутного таксомоторного движения, о порядке передвижения вдоль проектируемой дороги тракторов и других экипажей на гусеничном ходу;

13/Архитектурные требования к дороге, дорожным зданиям и сооружениям, обстановке пути и декоративным насаждениям; рекомендации относительно древонасаждений, посадки кустарника и устройства газонов;

14/Указания местных органов противовоздушной обороны;

15/Другие специальные требования, содержание которых выявляют в каждом отдельном случае с соответствующими заинтересованными ведомствами и учреждениями.

2.16. Изыскания обходных, полукольцевых и кольцевых дорог производят в соответствии с действующими инструкциями и правилами, регламентирующими изыскания автомобильных дорог общего пользования, но при пересечении кварталов пригородной и городской застройки, лесопарковых и

санаторных, водоохранных и других специальных зон и, в особенности, при пересечении участков, где необходимы сносы и переносы различного рода строений, инженерных сетей и коммуникаций - все виды геодезических и топографических съемок и замеров,а также геологических, гидрологических и других обследований должны удовлетворять также требованиям инструкций по производству изысканий в черте города, а также требованиям,вытекающим из ПиН СН-4I-58 и СНиП П.К.3-62.

2.I7. В процессе технических изысканий, а также при производстве всего комплекса топографических, геологических, гидрологических и других обследований, поисков и разведки месторождений дорожно-строительных материалов по возможности должны применяться современные методы производства изыскательских работ - аэровизуальные рекогносцировки, аэрофотосъемка и аэрогеологическое дешифрирование местности /при наличии соответствующего разрешения на производство аэрофотосъемочных работ/ наземная фототеодолитная съемка, механизированное бурение, геофизическая разведка и др.,значительно ускоряющие и удешевляющие изыскания и способствующие повышению их качества.

2.I8.Особое внимание следует уделять полноте и правильному оформлению всех видов согласований,а также сбору исходных сведений,необходимых для проектирования организации строительных работ и составления сметной документации.

2.I9. По окончании полевых изыскательских работ производят приемку материалов изысканий комиссией в составе представителей: заказчика /титулодержателя/,Городского совета депутатов трудящихся, дорожной проектной организации и, при необходимости, основных заинтересованных ведомств и учреждений.

2.20. Приемке подлежат все материалы транспортно-экономических, технических, геологических, гидрологических и других видов изысканий. В акте приемки фиксируются сроки и объемы произведенных полевых работ и степень их

соответствия заданию, а также дается качественная оценка полевых работ и подробно перечисляются те виды изысканий, которые должны быть завершены или проделаны дополнительно.

§. 3. Особенности экономических обследований

3.1. Экономические обследования при изысканиях обходных, полукольцевых и кольцевых автомобильных дорог проводят с учетом Методических указаний ВСН-42-60; однако, при пользовании ВСН 42-60 надо дополнительно принимать во внимание ряд особенностей, определяемых назначением таких автомобильных дорог, а также спецификой режима движения городских и пригородных автотранспортных потоков.

Проектные решения, относящиеся к обходным, полукольцевым и кольцевым дорогам, необходимо обосновывать анализом объемов, направлений и номенклатуры пассажирских и грузовых перевозок.

3.2. Наряду со статистико-экономическим изучением транспортных связей и перспектив их развития, в процессе экономических обследований обходных, полукольцевых и кольцевых дорог, должны осуществляться натурные наблюдения за режимом движения городского и пригородного автотранспорта, а также непосредственные учеты движения с опросом водителей.

3.3. Экономические обследования, имеющие целью сбор данных для проектирования рассматриваемых автомобильных дорог, следует координировать с аналогичными обследованиями, проводимыми Гипрогором и другими архитектурно-планировочными организациями в целях разработки проектов реконструкции городов и генеральных схем районной планировки пригородных территорий, т.к. при наличии таких материалов целесообразно установление общих исходных статистических, экономических и транспортно-экономических данных.

3.4. В итоге экономических обследований должны быть выявлены: сведения о грузонапряженности, интенсивности

грузового движения и грузообороте, а также данные о пассажирских перевозках:

а/за отчетный год /например, 1965г./;

б/на предположительный год ввода проектируемой дороги в эксплуатацию /например, 1970г./;

в/на промежуточные сроки /напр. 1975г. и 1980г./;

г/конец перспективного периода /напр., 1985г./.

Таким образом транспортно-экономические расчеты делаются не менее чем на 5 календарных сроков. В особо ответственных и сложных случаях проектирования количество промежуточных сроков может быть дополнительно увеличено.

3.5. При определении района экономического обследования в его пределы необходимо включать:

а/территорию фактической застройки города, огибаемого обходной /полукольцевой, кольцевой/ дорогой;

б/перспективную планировочную территорию;

в/пригородную зону, в соответствии с материалами генерального плана развития города и с проектами районной планировки;

г/пригородные зеленые зоны, расположенные в окрестностях больших городов, используемые для организации массового отдыха городского населения.

Для правильного определения границ района изысканий необходимо детально изучить экономическое значение населенного центра, огибаемого проектируемой дорогой, а также все важнейшие особенности расселения и основные транспортные связи.

3.6. В дополнение к обычному, предусмотренному § 33 ВСН 42-60, перечню организаций, у которых в полевой период надо получить отчетные статистические и плановые материалы при производстве изысканий обходных, полукольцевых и кольцевых дорог, за получением дополнительных исходных данных следует обращаться: в городское статистическое управление, в Горплан, в Управление городского архитектора,

в городские проектные организации и архитектурно-планировочные мастерские, в городские транспортные организации /автомобильные управления и автотресты, управления автобусного и троллейбусного транспорта, управления метрополитена и городских железных дорог, речного транспорта, портов, пристаней, аэропортов и др./, а также во все учреждения и организации, осуществляющие руководство городским хозяйством и строительством, сосредоточенными в городе и в его пригородах промышленными предприятиями, транспортными и строительными объектами, торговыми и заготовительными базами, складами и магазинами и пр.

3.7. Дополнительно к требованиям ВСН-42-60, транспортные условия необходимо изучить не только для территорий, прилегающих к проектируемой дороге, но и непосредственно в черте города.

При этом, исходя из анализа размещения грузообразующих и грузопоглощающих точек и характера их производственно-транспортных связей, надо выделить ту часть городской территории, которая предположительно будет обслуживаться проектируемой обходной, полукольцевой или кольцевой дорогой, после ввода ее в эксплуатацию. Соответствующие расчеты производятся на основе сопоставления затрат времени, необходимого для проезда и перевозок по городским улицам с затратами времени на проезд и перевозки по трассе проектируемой дороги, получаемыми по данным натурных обследований и экспериментальных поездок, предусмотренных § 2.8.

3.8. Одной из задач экономического обследования является анализ территориального размещения городских и пригородных промышленных предприятий, рынков, баз снабжения, торговых баз, овощехранилищ, а также железнодорожных станций, водных портов и пристаней, аэропортов, автотранспортных хозяйств и автобаз. Одновременно изучают особенности расселения внутри города и в пригородах - размещение жилых массивов, лесопарковых зон, пригородных зон отдыха, дачных поселков и пр. Это должно сочетаться с выявлением производственно-транспортных и хозяйствен-

ных связей и определением перспектив их развития. Первоочередному рассмотрению подлежат сведения общеэкономического характера, к которым относятся размеры валовой продукции предприятий и сельского хозяйства, капитальные вложения в строительство, товарооборот торговых предприятий, а также данные об имеющейся и перспективной потребности промышленности - в сырье, населения - в продовольственных, промышленных и хозяйственных товарах и др.

3.9. В списки городских грузообразующих точек необходимо включать все важнейшие грузообразующие объекты, расположенные в черте города и в тяготеющих к нему пригородах, с составлением схем их существующего и перспективного размещения.

3.10. При изучении транспортной сети района изысканий надлежит выявить размещение существующих и намеченных для строительства железных и автомобильных дорог, водных путей, а также железнодорожных станций, водных и авиационных портов.

При этом должны быть установлены протяженность, техническое состояние, условия проезжаемости и режим автомобильного движения на основных городских уличных магистралях, городских дорогах, площадях и проездах, а также на главнейших автомобильных дорогах пригородной сети.

3.11. В итоге исследования современного состояния и перспектив развития городского и пригородного транспорта, составляют сводную карту-схему дорожной сети района изысканий /в том числе основных уличных магистралей города и автомобильных дорог, расположенных в пригородной зоне/. Эта карта-схема служит основой для определения границ района тяготения проектируемой обходной, полукольцевой или кольцевой дороги, а также для предложений по координации работы всех видов транспорта и выявления оптимальных маршрутов пассажирских и грузовых перевозок. На сводную карту-схему наносят все возможные варианты трассы проектируемой дороги, в целях дальнейшего их сопоставления и выбора оптимального решения.

3.12.Проектируемую дорогу обычно разбивают на отдельные экономические перегоны, разделяемые друг от друга, как правило, радиальными дорогами или примыканиями подъездов к крупным грузообразующим точкам.

3.13.Учет перевозок грузов следует производить путем сбора сведений /запросов/ об объеме производства каждого предприятия и хозяйства за отчетный год и на перспективу, а также об объемах и направлениях перевозок на все календарные расчетные сроки /начальный, конечный и промежуточные/.

3.14.Данные о перевозках /в том числе и о внутригородских/ надлежит запрашивать по каждому виду транспорта в отдельности. Одновременно, в Управлениях железных дорог собираются сведения о короткопробежных железнодорожных перевозках, подлежащих переключению на проектируемую автомобильную дорогу.

3.15.Учет и анализ пассажирских перевозок сводится главным образом к изучению автобусного и таксомоторного движения, осуществляемого городскими транспортными организациями, автобусных перевозок, производимых крупными промышленными предприятиями, санаторно-курортными и другими учреждениями, располагающими собственным автотранспортом; он должен опираться в первую очередь на статистические и отчетные данные о внутригородских и внешних автобусных и таксомоторных маршрутах, обслуживающих центр, периферийные части города, пригороды и тяготеющие к ним города и поселки-сателлиты.

В целях выявления пассажиропотоков, которые в дальнейшем будут обслуживаться проектируемой дорогой, необходимо изучить материалы учета пассажирских перевозок, проводимого на пригородных железнодорожных маршрутах и на городском транспорте, а также сведения о продаже билетов автостанциями. Кроме того в транспортных и в планировочных организациях должны быть получены и перспективные прогнозы по развитию регулярного пассажирского движения, ос-

3.I6.В отдельных случаях,с целью более глубокого анализа структуры пассажиропотоков,на наиболее важных пригородных автобусных маршрутах целесообразно проводить опросные учеты пассажиров с выявлением целей их поездок/ например, на работу и на учебу,с культурными целями,по служебным и хозяйственным надобностям,на отдых и лечение, экскурсии и пр./.

3.I7.При производстве расчетов пассажирского движения должны быть собраны и использованы следующие сведения:

а/о количестве пассажиров, ежегодно перевезенных за ряд лет между отдельными пассажирообразующими пунктами, отдельными секторами и зонами города и его пригородов;

б/о моделях автобусов и автомобилей,используемых для обслуживания пассажирских сообщений, о средних дальностях маршрутов и целевых назначениях поездок;

в/о процентном соотношении количества легковых автомобилей и автобусов,участвующих в регулярном обслуживании пассажирского движения;

г/о среднесуточном количестве рейсов и о средних скоростях движения;

д/о пассажиронапряженности и об интенсивности пассажирского движения,о суточных и сезонных его колебаниях.

3.I8.Наряду с пассажирскими автомобильными сообщениями,следует получить данные также о железнодорожных, водных и авиационных пассажироперевозках,с целью обоснования оптимальной схемы транспортного обслуживания населения и надлежащей координации работы автотранспорта с пассажирскими операциями железнодорожных станций,водных пристаней и аэропортов.

3.I9.В период сбора первичных сведений о размещении производительных сил, об объемах производства и о направлениях транспортных связей должны быть изучены материалы по прогнозам перспективного развития отдельных отраслей народного хозяйства и собраны необходимые отправные дан-

ные для перспективных расчетов транспортных связей, а также расчетов численности и структуры автомобильного парка, интенсивности пассажирского и грузового движения на проектируемой дороге.

При сборе исходных материалов должны использоваться гипотезы развития производительных сил города и района экономического к нему тяготения /разрабатываемые Советом по изучению производительных сил Госплана СССР, местными планирующими органами, отраслевыми научно-исследовательскими и проектными институтами/.

Следует также изучить ведомственные разработки по планированию наиболее важных отраслей народного хозяйства и строительства, развитию энергетических комплексов, транспортных сооружений, по районной планировке и проч.

В итоге, на основе комплексного анализа общеэкономических и транспортно-экономических показателей, должны быть разработаны укрупненные расчетные нормативы отражающие зависимость между объемом и стоимостью основной продукции и автомобильными перевозками.

3.20. При выявлении перспективных транспортных связей, которые предположительно будет обслуживать проектируемая дорога, надлежит иметь в виду следующие их разновидности:

а/ местные транспортные связи:

- между отдельными секторами города;
- между городом и его пригородами;
- между пунктами, которые расположены в пригородной зоне;
- между городом и пунктами, расположенными за пределами пригородной зоны, но на территории обследуемой административной области;
- между городом и пунктами, расположенными вне области.

б/ Транзитные транспортные связи:

- между пунктами, один из которых расположен в пригородной зоне, а другой за пределами города и вне приго-

родной зоны, но в пределах обследуемой области;

- между пунктами, которые расположены в обследуемой области, но вне пределов города и пригородной зоны;

- между пунктами, которые расположены в обследуемой области, но вне пределов города и пригородной зоны;

- между пунктами, один из которых расположен в обследуемой области /вне пределов города и пригородной зоны/, а другой вне обследуемой области;

- между пунктами, которые расположены вне обследуемой области.

Все перечисленные разновидности транспортных связей между попарно-корреспондирующими пунктами необходимо рассматривать и корректировать по материалам экономических обследований и данным непосредственного учета автомобилей.

Надлежит иметь в виду, что одной из наиболее трудных задач является выявление транспортных связей и объемов транзитных перевозок в тех случаях, когда начальный и конечный пункты находятся вне обследуемой области.

Для уточнения внешних транзитных перевозок этой категории, в целях контроля, следует использовать материалы транспортно-экономических изысканий и проектов районных планировок сопредельных административных областей, а также сведения о короткопробежных железнодорожных перевозках. В необходимых случаях, при большом их удельном весе, или значении, должны осуществляться выезды в соответствующие области, в производством выборочных экономических обследований по месту погрузки или назначения дальнетранзитных грузов.

3.21. В период камеральной обработки материалов экономических обследований составляют:

а/сводки общеэкономических данных;

б/сводки сведений об объемах перевозок грузов и пассажиров;

в/ведомости транспортных связей;

На основании этих документов в дальнейшем производят сопоставительные расчеты грузопассажирооборота, грузонапряженности и интенсивности движения для основных вариантов трассы проектируемой обходной или кольцевой дороги.

3.22. В процессе камеральной обработки материалов производят также расчеты, определяющие какие конкретно корреспонденции целесообразно обслуживать автомобильным транспортом, исходя из рационального распределения пассажирской и грузовой работы между различными видами транспорта.

3.23. Отнесение короткопробежных перевозок на автомобильный или на железнодорожный транспорт, решают путем сопоставления себестоимостей перевозок, времени затрачиваемого на перевозки, сравнительной трудности их организации, степени сохранности грузов в период пребывания их в пути и удобства обслуживания клиентуры.

3.24. После определения всех корреспонденций, подлежащих обслуживанию автомобильным транспортом, производят подсчеты общих объемов перевозок по проектируемой дороге, определение средних расстояний перевозок и времени затрачиваемого на их реализацию, в зависимости от маршрутов перевозок /например, для маршрутов с использованием обходной дороги сравнительно с маршрутами, предусматривающими пересечение территории города/.

3.25. Во избежание дублирования записей о перевозке одних и тех же грузов, транспортные связи рекомендуется учитывать по "отправлению"; при этом порядке записей, грузы учитывают только по тем пунктам /или предприятиям/ откуда они отправляются.

Выборки корреспонденций, заносимых в ведомости транспортных связей, рекомендуется группировать по однородным грузам, направляемым из одной грузообразующей точки в другую.

3.26. Интенсивность движения определяют аналогично грузонапряженности, а именно с использованием ведомости

транспортных связей, в которой предварительно подсчитывают требуемое количество автомобилей по моделям, а также количество ездок в год, необходимых для осуществления перевозки грузов, по каждой корреспонденции в отдельности.

3.27. Годовые показатели интенсивности движения в дальнейшем пересчитывают в среднесуточные; затем их наносят на схему дороги с показанием основных вариантов ее трассы, раздельно по каждой группе автомобилей /легкие, средние и тяжелые/.

3.28. Далее, в соответствии с вариантами проектируемой дороги, составляют "Сводные ведомости грузонапряженности, грузооборота и интенсивности движения"; итоги этих ведомостей, в целях контроля, сопоставляют с данными непосредственных учетов движения.

3.29. Результаты экономического обследования используют для последующего выбора наиболее эффективного варианта трассы проектируемой дороги и обоснования всех важнейших проектных решений.

§ 4. Непосредственный учет движения с опросом водителей

4.1. Непосредственный учет движения с опросом водителей дает возможность выявить, проконтролировать и уточнить:

а/интенсивность автомобильного движения и суточные ее колебания;

б/автотранспортные связи;

в/соотношение местных и транзитных перевозок;

г/состав существующего автомобильного парка;

д/номенклатуру перевозимых грузов по каждой корреспонденции;

е/распределение автомобилей по их ведомственной принадлежности;

ж/соотношение централизованных и децентрализованных перевозок;

з/ориентировочный объем перевозок, неподдающихся учету при экономических обследованиях;

и/размещение грузообразующих точек /в том числе тех, которые оказались пропущенными при производстве экономических обследований/;

к/основные показатели, характеризующие пассажирские перевозки.

4.2. При проведении непосредственного учета движения применяют следующие методы опроса водителей автомобилей:

а/метод остановки автомобилей с устным опросом водителей;

б/метод "контрольных карточек" /при котором - на главных въездах в город организуют опросно-учетные пункты, где водителям въезжающих в город автомобилей выдают "контрольные карточки"; на карточках делают отметки о времени и месте въезда, после чего, при выезде автомобилей из города карточки отбирают у водителей и производят отметки о времени и месте выезда/;

в/метод учета по "двухкордонной" системе, при котором для учета движения создают так называемую двухкордонную систему опросно-учебных пунктов: на внешних въездах в город и на важнейших перекрестках, расположенных внутри города; при пользовании этим методом, наряду с опросом водителей, иногда применяют контрольные ярлыки, наклеиваемые на ветровые стекла автомобилей;

г/метод опроса по телефону /учет производят путем записи номеров проходящих автомобилей в штабе экспедиции; запись производится под диктовку счетчиков, находящихся на наблюдательных пунктах, которые сообщают номера зарегистрированных ими автомобилей по телефону; поступившие от счетчиков по телефону сведения записывают в специальные карточки, где автоматически пробивается время получения донесения; после выяснения принадлежности автомобилей /по их номерам/ по телефону опрашивают владельцев автомобилей выясняют маршруты и цели поездок, перерывы в движении и собирают другие, предусмотренные программой учета сведения

например, сведения о скорости движения автомобилей/;

д/метод "почтовых открыток" /при котором опросы производят по почте-путем рассылки открыток с оплаченными ответами/.

4.3.В СССР в настоящее время наибольшее распространение получил метод остановки автомобилей с устным опросом водителей.

В отличие от регулярного учета движения, осуществляемого без остановки автомобилей и проводимого обычно линейными подразделениями дорожно-эксплуатационной службы, при непосредственном учете движения с остановкой автомобилей, организуемом дорожными проектными организациями, имеет место краткий устный опрос водителей /с записью получаемых от водителей сведений/.

4.4.При проведении опросной формы учета необходимо заблаговременно обеспечить участие и активное содействие представителей Госавтоинспекции, которые осуществляют остановку автомобилей и регулирование движения у опросного пункта.

4.5.Проведению учета движения должен предшествовать осмотр пригородных участков дорог и хорошо продуманный выбор мест для размещения опросно-учетных пунктов, который осуществляется по следующим правилам:

а/опросно-учетные пункты по возможности максимально приближают к местам, где обычно ведется регулярный учет движения линейными подразделениями дорожно-эксплуатационной службы /без остановки автомобилей и опроса их водителей/;

б/опросно-учетные пункты располагают вне города, в местах предположительного пересечения трассой проектируемой обходной, полукольцевой или кольцевой дороги радиальных автомобильных дорог, или, если это окажется невозможным, в расстоянии не более 1-2 км от этих мест пересечения;

в/опросно-учетные пункты назначают также вблизи ос-

новных конкурирующих вариантов трассы обходной или кольцевой автомобильной дороги;

г/опросно-учетные пункты устанавливают перед разветвлениями существующих дорог, с таким расчетом, чтобы потоки проходящих автомобилей были охвачены, по возможности, полностью.

д/необходимо, чтобы ширина обочин дороги в местах расположения опросно-учетных пунктов позволяла беспрепятственно осуществить съезд и остановку автомобилей;

е/опросно-учетные пункты нельзя размещать на крутых продольных уклонах;

ж/видимость транспорта, движущегося по дороге, желательна не менее 500 м в каждую сторону.

4.6. Счетчики должны иметь нужный для работы инвентарь и имущество; опросно-учетные пункты оборудуют указательными знаками, таблицами и всеми необходимыми обустройствами, с учетом местных и сезонных условий производства работ.

4.7. Одновременно с опросным учетом проводят количественный учет с регистрацией всего проходящего по дороге в обоих направлениях транспорта.

Для изучения режима внутригородского движения, а также с целью более полного охвата транзитного движения, одновременно с опросным учетом на радиальных дорогах, рекомендуется проводить непосредственный учет всех автомобилей без их остановки внутри города - на пересечениях продолжений внегородских магистралей с главнейшими городскими улицами.

4.8. На протяжении периода, когда производятся экономические обследования на каждом опросно-учетном пункте, следует проводить не менее двух наблюдений.

Для выявления сезонных колебаний движения наблюдения проводят в различные времена года.

4.9. В тех случаях, когда это представляется необходи-

мым /при наличии интенсивного ночного движения/ опросный учет движения производят круглосуточно /в 3 смены по 8 часов в смену/.

4.10.Регистрацию проходящих автомобилей проводят раздельно по каждому направлению движения /к городу и от города/.

4.11.С целью сокращения задержек транспорта рекомендуется фиксировать модели автомобилей, их литера и номера до полной остановки автомобилей,т.е.на подходе к опросно-учетному пункту, а когда автомобиль остановится, записывать,со слов водителя,сведения о маршруте,видах и количестве перевозимых грузов и другие сведения,предусмотренные опросными формами.

4.12.Минимально-необходимое количество счетчиков на опросно-учетном пункте определяют на основе среднего количества проходящих по дороге автомобилей,а именно:

- при интенсивности движения до 1000 автомобилей в сутки,в обоих направлениях,регистрацию следует проводить пятью счетчиками /по одному на каждое направление движения - для ведения количественного учета - и по три счетчика для опроса водителей/;

- при интенсивности движения от 1000 до 3000 автомобилей в сутки к каждому направлению надо прикреплять по три счетчика для опроса и по два счетчика для количественного учета движения;

- при интенсивности движения от 3000 до 6000 автомобилей в сутки следует назначать по пять счетчиков на каждое направление для опроса и по три счетчика для количественного учета движения;

- при интенсивности движения превышающей 6000 автомобилей в сутки,количество дополнительных счетчиков следует назначать из расчета по два счетчика на каждую тысячу автомобилей сверх 6000; при этом два счетчика регистрируют автомобили в местах наибольшего скопления транспорта на каждом направлении и,сверх того, 1-2 счетчика

обычно выделяются в помощь инспекторам Госавтоинспекции.

4.I3.Остановке и опросу подлежат все категории автомобилей, за исключением: маршрутных автобусов,маршрутных такси и некоторых автомобилей специального назначения /пожарных,медицинских,аварийно-технических и др./. Автомобили,которые не останавливаются на опросных пунктах,подлежат количественному учету наряду с останавливаемыми автомобилями.

4.I4.На каждом опросном учетном пункте должен неотлучно находиться начальник пункта, на обязанности которого лежит расстановка предупредительных знаков,инструктаж счетчиков,ведение табеля и дневника,контроль за правильностью регистрации и за тщательностью оформления записей, ответственность за соблюдение правил техники безопасности и своевременное ознакомление с ними под расписку всего инженерно-технического персонала и рабочих,участвующих в учете движения.

4.I5.На опросно-учетном пункте должен постоянно находиться также ответственный представитель Госавтоинспекции,который организует остановку автомобилей и следит за порядком,соблюдением дисциплины и правил безопасности движения водительским составом.

При объеме движения, превышающем 3000 автомобилей в сутки,в работе опросно-учетного пункта необходимо постоянное участие второго представителя Госавтоинспекции.

4.I6.По окончании учета каждый счетчик обязан привести в порядок свои материалы и сделать предварительные подсчеты размеров движения с распределением его по часам на протяжении суток,а также подвести общие суточные итоги по каждому направлению в отдельности.

4.I7.Начальник опросно-учетного пункта,по окончании каждой смены,принимает от счетчиков материалы и сдает их для дальнейшей обработки в штаб экспедиции.

4.I8.При анализе материалов,полученных в итоге опросного учета водителей,надлежит иметь в виду,что,в ко-

нечном итоге, необходимо установить характерные зоны отправления и назначения, т.е. сгруппировать поездки и перевозки, имеющие общие или сближенные по расположению и функциональному назначению пункты отправления и пункты доставки пассажиров и грузов.

4.19. При расчленении территории города и пригородов на отдельные пассажиро и грузообразующие зоны /промышленные, жилые, административные, торговые и др./ следует принимать во внимание, что эти зоны обычно определяются:

а/топографией местности;

б/концентрацией населения на определенных площадях;

в/размещением промышленных предприятий, торговых, снабженческих и заготовительных баз, складских помещений;

г/размещением главнейших транспортных коммуникаций.

4.20. При дальнейшем определении интенсивности движения и при производстве расчетов объемов перевозок из одной зоны в другую, осуществляемых на основании обработки материалов опроса водителей, необходимо учитывать /путем введения обоснованных поправочных коэффициентов/ некоторые дополнительные факторы, а именно: изменение дорожных условий после ввода в эксплуатацию проектируемой автомобильной дороги и реализацию других мероприятий по благоустройству и реконструкции города и его пригородной зоны, а также изменения, которые могут произойти вследствие перегруппировки населения /в связи со строительством новых промышленных предприятий, освоением и застройкой новых жилых кварталов и пр./.

4.21. Выбор объектов для производства опросного учета /т.е. конкретных участков дорог для размещения на них опросно-учетных пунктов/, а также выбор сезона для производства опросного учета, времени суток и пр. производят с расчетом наиболее полного охвата всех видов пассажирских и грузовых автомобильных перевозок. Следует иметь в виду, что если, например, преимущественно будут опрашиваться водители только крупных централизованных автомобильных хозяйств, то выводы из опроса могут оказаться односторонними, искажающими действительные условия движения всей

совокупности обследуемых автотранспортных потоков.

§ 5. Расположение и очертание обходных и кольцевых дорог

5.1. Расположение и очертание обходных, полукольцевых и кольцевых дорог в существенной мере зависят от конфигурации и от степени загруженности уличной сети, от системы распределения транспортных потоков /между внутренними уличными и внеуличными путями сообщения в пределах города и в пригородной зоне/, а также от особенностей взаимодействия между внешними /междугородными/ автомобильными дорогами, пригородными и городскими дорогами, улицами и проездами.

5.2. Степень концентрации пассажирских и грузовых перевозок в пригородной зоне оказывают существенное влияние на выбор целесообразного расположения проектируемых обходных, полукольцевых и кольцевых дорог: при наличии значительной перегрузки пригородной зоны трассы их устанавливают с таким расчетом, чтобы были созданы благоприятные условия для максимально-возможного переключения на них не только транзитного, но и пригородного автомобильного движения.

5.3. В пригородной зоне обычно имеют место характерные сезонные потоки, например, летние пассажирские потоки, связанные с размещением в пригородах - дачных поселков, домов отдыха, санаториев, а также грузовые потоки /овощных, топливных, строительных и других грузов/ в направлениях от подсобных хозяйств, совхозов и колхозов - на городские базы, рынки, магазины, овощехранилища, строительные площадки и пр.

5.4. Следует иметь в виду, что чем больше неравномерность и распыленность пассажирских и грузовых потоков, тем более резко проявляются их суточные и сезонные колебания и тем ярче выражены пики движения, создаваемые на скрещивающихся в городе радиальных дорогах и в пределах примыкающих к ним подъездов.

5.5.Наиболее эффективным планировочным мероприятием, способствующим упорядочению движения на пригородной дорожной сети - является тщательно запланированное размещение грузообразующих и грузополучающих пунктов,устанавливаемое с учетом перспективного развития экономики города, его пригородов и тяготеющих к нему экономических зон. Однако надо иметь в виду,что удачный выбор расположения и очертания дорожной сети,в частности,дорог,огибающих на том или ином отдалении планировочную территорию города, в свою очередь,имеет важное значение и "обратное воздействие" на развитие производительных сил и упорядочение работы всех видов городского и пригородного транспорта .

От проектирования трассы обходных /полукольцевых и кольцевых/ дорог зависят не только их эксплуатационные качества,но и показатели,характеризующие режим движения на примыкающей сети радиальных автомобильных дорог,соединительных рокад и подъездов.

5.6.Пассажирообразующие и грузообразующие пункты, размещенные и намеченные для перспективного размещения в пределах пригородной зоны, в первом прибдижении,должны быть выявлены еще на начальной стадии производства экономических обследований,т.к.без этого нельзя осуществить правильный выбор трассы проектируемых в обход города дорог.

5.7.Воздействие дорог,огибающих,на том или ином отделении,территорию города,наряду с прочим,сводится:

а/к отклонению транзитных потоков в обход городских улиц и кварталов;

б/к улучшению условий обслуживания пассажирообразующих и грузообразующих пунктов, расположенных в пределах пригородной зоны.

5.8.Обходные и кольцевые дороги,протрассированные на относительно близком расстоянии от существующей городской застройки, частично разгружают от движения насыщенные автотранспортом городские дороги,улицы и проезды,т.к. с вводом в эксплуатацию обхода,окаймляющего городскую

застройку, неизбежно происходит перераспределение пригородных и внутригородских перевозок.

Ввиду этого, в процессе производства экономических обследований и при последующем составлении технико-экономического доклада по обоснованию строительства обходной или кольцевой дороги, весьма важно правильно оценить основные тенденции перераспределения перевозок, которое будет иметь место после строительства обходной или кольцевой дороги.

5.9. Отвлечение пассажирских и грузовых потоков на обходную или кольцевую дорогу, как правило, затрагивает более или менее широкую полосу городской территории, примыкающей к пригородной зоне.

В итоге наблюдений над городским и пригородным движением и на основании экспериментальных поездок с проведением хронометража - должна быть обоснована гипотеза относительно границ той полосы городской территории, в пределах которой ощутительно оказывается "отсасывающее" влияние обходной или кольцевой дороги.

Наряду с внешней границей указанной полосы, требуется наметить и обосновать внутреннюю ее границу, и таким образом выделить контуры так называемого "нейтрального ядра" городской территории. "Нейтральное ядро" характеризуется тем, что для него оказывается возможным пренебречь отвлечением концентрических потоков внутригородского и пригородного движения на обходную или кольцевую дорогу и ограничиться учетом влияния этой дороги лишь в части разгрузки от транзитного движения.

5.10. Отвлечение концентрических пассажирских и грузовых потоков с существующих городских улиц и проездов, проложенных по направлениям примерно параллельным внешним контурам городской застройки, обычно обусловливается следующими причинами:

- движение по более благоустроенной, обеспечивающей повышенные скорости обходной или кольцевой дороге, осуществляется с меньшими затратами времени и удешевляет

себестоимость перевозок;

- обеспечивается безопасность и комфортабельность сообщений в обход города; с этой целью проектируются система усиленного регулирования движения, обслуживание автотранспорта заправкой, профилактическими осмотрами и ремонтами, повышенная расчетная видимость, искусственное освещение, служебная связь, усиленное эксплуатационное содержание дороги при неблагоприятных погодных условиях и ряд других устройств и мероприятий.

5.II. При определении перспективной интенсивности движения и при производстве инженерных расчетов, надо учитывать, что значительная часть водителей, после ввода в эксплуатацию обходной или кольцевой дороги, откажется от езды по менее благоустроенным, подчас узким и извилистым в плане, городским улицам и соответственно изменит маршруты движения. Вместо проезда по городским окраинам водители станут по кратчайшему направлению выезжать на обходную или кольцевую дорогу, т.е. будут стремиться использовать все ее преимущества и максимальную приспособленность для скоростного движения, а в дальнейшем станут поворачивать там, где это окажется наиболее выгодным и удобным, в город к пунктам доставки пассажиров и грузов.

5.I2. Необходимо также иметь в виду, что при отсутствии огибающих город в небольшом от него отдалении автомобильных дорог, на контакте между пригородами и городом всегда имеет место неупорядоченное, веерообразное развертывание и распыление транспортных потоков, движущихся по радиальным дорогам, которое усиливается по мере их продвижения вглубь городской территории. После окончания строительства и ввода в эксплуатацию обходных или кольцевых дорог распределение внешних транспортных потоков, как правило, существенно упорядочивается.

5.I3. Состав перевозок и особенности режима движения автомобильного транспорта на обходной, полукольцевой или кольцевой дороге в значительной мере определяются ее отдалением от существующей городской застройки.

Чем дальше расположена трасса проектируемой дороги от внешней черты существующей застройки, тем в меньшей степени будет она обслуживать грузообразующие и грузополучающие пункты, размещенные в периферийных районах города и в его пригородной зоне.

В связи с этим, а также по соображениям выгодности сокращения строительной длины и стоимости строительства обходной или кольцевой дороги, в определенных условиях, оказывается целесообразным приближение ее /с внешней стороны/ к городской черте.

Такое, приближенное к городской застройке, расположение трассы увеличивает перспективную интенсивность движения по проектируемой дороге и в более значительной степени /по сравнению с вариантом отдаления трассы от города/ разгружает переуплотненные городские улицы.

5.14. С другой стороны, при назначении оптимального отдаления трассы проектируемой дороги от внешнего контура существующей городской застройки, необходимо учитывать следующие соображения, во многих случаях побуждающие воздерживаться от чрезмерного приближения к современной городской черте:

- проектируемая дорога не должна стеснять перспективного развития города;
- чрезмерное загромождение ее местными /короткопробежными/ городскими перевозками крайне нежелательно, т.к. оно приводит к снижению скорости и безопасности транзитного движения.

5.15. Ширину проезжей части проектируемой дороги, в условиях, когда трасса ее приближена к городской черте, нередко приходится увеличивать с устройством специализированных дополнительных полос для местного движения, что обычно бывает связано с соответствующим удорожанием стоимости строительства.

5.16. По мере приближения трассы к городу неизбежно и в значительной мере возрастает стоимость сносов строений, пересечений и переносов линий инженерных сетей и

транспортных коммуникаций, а также компенсаций, связанных с пересечением садов, огородов и др. ценных угодий.

5.17. В связи с необходимостью резервирования достаточной площади для беспрепятственного роста города, всемерного сокращения сносов, а также удовлетворения санитарных и специальных требований, пересечение обходными и кольцевыми дорогами хотя бы незначительной части существующей городской застройки, как правило, нежелательно.

5.18. Во многих случаях неприемлемым оказывается также пересечение лесопарковой зоны или той части примыкающей к городу планировочной территории, которая, согласно генеральному плану его реконструкции и развития, зарезервирована для размещения промышленных предприятий, транспортных узлов и пр.

5.19. Выбор оптимального отдаления трассы обходной или кольцевой дороги от городской застройки должен учитывать все приведенные выше соображения, по их совокупности; кроме того, он зависит от соотношения между транзитными и местными перевозками.

Легко видеть, что при значительном преобладании транзитного движения имеются основания для расположения обходной дороги вдали от города, и, напротив, при преобладании местного движения обходную трассу следует, по возможности, приблизить к городу.

5.20. При отдаленном расположении обходной трассы от города скорость и безопасность транзитного движения возрастают, а затраты времени на перевозки нередко сокращаются даже и в тех случаях, когда длина пробега автомобилей несколько увеличивается за счет удлинения трассы.

Транспортно-планировочные соображения, в свою очередь, обычно, побуждают выносить трассу обходных, полукольцевых и кольцевых дорог за пределы территории, предусмотренной для развития города. Очень часто наиболее уместным оказывается расположение обходных, полукольцевых и кольцевых дорог по границе перспективной планировочной территории города, т.е. по принципу ее окаймления, или

несколько дальше, в пределах внешней части пригородной зоны.

5.21.Окончательное решение,т.е.выбор оптимального расстояния между городской застройкой и трассой обходной /полукольцевой,кольцевой/ дороги принимают на основании всестороннего и тщательного сравнения вариантов трассы.

5.22.Выбор наиболее целесообразного очертания обходных /полукольцевых,кольцевых/ дорог представляет собой задачу,которую рассматривают вслед за обоснованием оптимального их отдаления от городской застройки.

Очертание трассы указанных дорог в плане определяется,в основном,системой существующей и перспективной застройки населенного центра и его пригородов.

5.23.Наибольшее сходство с очертаниями окружности, обычно,имеют дороги,трассируемые в обход городов с радиальной системой застройки.

5.24.Надлежит иметь в виду,что к недостаткам радиальной системы застройки относится чрезмерное переуплотнение центральных районов города,вследствие чего,за последние годы,даже в городах с наиболее ярко выраженной радиальной застройкой,отмечаются закономерные тенденции к созданию взамен одного центрального сосредоточения двух или нескольких центров расселения.

5.25.Прямоугольная или решетчатая система застройки,в свою очередь, имеет свои недостатки,которые далеко не исчерпываются однообразием и монотонностью уличных ансамблей. К ним относятся,например, неизбежные перепробеги транопорта между пунктами отправления и назначения. Для сокращения перепробегов в некоторых случаях прокладываются диагональные улицы.

При пересеченном рельефе прямоугольная система застройки ведет к значительным осложнениям и удорожаниям, т.к.она затрудняет приспособление планировочных решений к особенностям рельефа местности.

5.26.Современная криволинейная система городской и пригородной застройки основана на принципе отказа от геометрически правильных полигонов и прямолинейных уличных магистралей большого протяжения. Она оказывается уместной при пересеченном рельефе и способствует более разнообразной архитектурной компоновке городских и пригородных магистралей, допуская расположение отдельных зданий не только с отнесением их от красных линий, но и под углом к ним. При таком способе планировки населенных центров и их пригородов облегчается возможность вписывания дорожных и уличных магистралей в ландшафт окружающей местности.

5.27.Очертания трасс обходных, полукольцевых и кольцевых дорог, должны учитывать систему планировки и конфигурацию огибаемого ими населенного центра. Так, например, ошибочно было бы добиваться приближения к геометрической форме окружности для кольцевой дороги, огибающей территории с прямоугольным внешним контуром; в этом случае вполне уместно придать объемляющий замкнутой трассе очертания близкие к эллипсу, вытянутому вдоль большой оси прямоугольного контура.

5.28.При всех обстоятельствах, трассы рассматриваемых обходных и, в особенности, полукольцевых и кольцевых дорог, по возможности, должны быть плавными, и тщательно "вписанными" в ландшафт окружающей местности.

Следует иметь в виду, что гармоничное вписывание трассы в ландшафт не только в наибольшей степени соответствует эстетическим требованиям, но и в наибольшей степени обеспечивает безопасность скоростного автомобильного движения.

5.29.Выбор оптимальной трассы обходов, полуколец и колец является не только технико-экономической, но и архитектурной задачей. В ряде случаев, эти дороги прокладывают в живописных пригородах, по-близости от лесных массивов, рощ, парков, берегов, рек и озер, морского побережья.

В таких условиях очертание трассы должно быть приведено в возможно более полное соответствие с ландшафтными

и архитектурными требованиями.

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

5.30. Следует иметь в виду, что подлинные архитектурные достоинства комплекса обходной или кольцевой дороги, дорожных зданий и сооружений - обеспечиваются не строительными излишествами и украшенчеством, а хорошо продуманными и экономичными, соответствующими повышенным эстетическим требованиям, проектными решениями.

Для достижения этой цели требуется совместная творческая работа экономистов, инженеров и архитекторов - на всех стадиях проектно-изыскательских работ, а также привлечение к проектированию дорог, огибающих крупные города, высококвалифицированных консультантов и специализированных научно-исследовательских и проектных организаций.

§ 6. Особенности технико-экономического обоснования проектных решений

6.1. Технические категории обходных и кольцевых дорог устанавливают:

- для участков, протрассированных вне городской и пригородной застройки- согласно нормам и правилам проектирования автомобильных дорог общей сети СССР;

- для участков, протрассированных с пересечением городской и пригородной застройки - согласно нормам и техническим условиям проектирования городских улиц, дорог и площадей.

6.2. При выборе технической категории обходных /полукольцевых, кольцевых/ дорог необходимо иметь в виду, что, согласно СНиП П-Д.5-62, наибольшая перспективная часовая интенсивность движения в обоих направлениях для дорог П категории с двухполосной проезжей частью не должна превышать 1200 автомобилей в час, а для дорог Ш категории - 800 авто-

мобилей в час.

6.3.При пересечении застроенной городской или пригородной территории проектируемую автомобильную обходную, полукольцевую или кольцевую дорогу рассматривают в качестве городской дороги /а не городской улицы/.

6.4.В соответствии со СНиП П-К.3-62 городские дороги подразделяют на скоростные дороги и дороги местного значения. Рассматриваемые, огибающие город, дороги, при пересечении ими на отдельных участках кварталов городской или пригородной застройки необходимо проектировать с учетом требований, предъявляемых к скоростным дорогам.

Следовательно, при пересечении полосы застройки их надо прокладывать в глубоких выемках или на эстакадах, либо отделять от общественных и жилых зданий сплошными защитными полосами зеленых насаждений, ширину которых устанавливают согласно СНиП П.К-3-62 и нормам проектирования городских дорог.

6.5.На участках пересечения полосы застройки все рельсовые и безрельсовые пути, как правило, должны пересекаться в разных уровнях. Въезд местного автомобильного транспорта на обходную или кольцевую дорогу предусматривают только в строго зафиксированных пунктах с устройством транспортных развязок и примыканий, исключающих пересечения встречного автомобильного движения в одном уровне.

6.6.Отвод земельных участков в полосе отчуждения, примыкающей к рекомендованной для строительства трассе обходной, полукольцевой или кольцевой дороги, и размещение в пределах этой полосы зданий, строений и сооружений - запрещаются.

Это запрещение застройки должно быть оформлено специальным решением Исполнительного комитета советов депутатов трудящихся, с целью безусловного устранения всякой возможности последующего перерождения проектируемой дороги /на всем ее протяжении или на отдельных отрезках/ в пригородную улицу.

6.7.Ширина проезжей части обходной, полукольцевой или кольцевой дороги, при наличии соответствующих обоснований и расчетов, всюду, где это представляется необходимым, должна быть увеличена, сравнительно с обычными нормативами, для беспрепятственного пропуска потоков местного движения. Ширину проезжей части увеличивают также и в тех случаях, когда в задании на проектирование предусмотрен пропуск подвижного состава, имеющего уширенные габариты или негабаритные грузы.

6.8.Если, при проектировании, согласно специальным требованиям, предусматривают повышенные расчетные скорости движения по обходной или кольцевой дороге, все ее элементы, зависящие от расчетной скорости движения /геометрические параметры плана и продольного профиля, расчетная видимость, ширина проезжей части и др./ соответственно корректируют и обосновывают индивидуальными расчетами.

6.9.Проверку достаточности ширины проезжей части рекомендуется производить по методу, предложенному МАДИ /проф.М.С.Замахаевым/. При этом расчетом надо устанавливать: а/минимально необходимое число полос движения; б/ширину каждой полосы, исходя из особенностей режима автомобильного движения, его интенсивности, расчетной скорости, габаритов подвижного состава, местоположения рассматриваемой полосы и специализации движения.

6.10.Полосы движения подразделяют следующим образом:

а/полоса движения - $П_I$, представляет собой проезжую часть однополосной дороги. Однополосные дороги проектируют в составе транспортных развязок в разных уровнях;

б/крайняя полоса, расположенная у кромки проезжей части, при наличии на соседней полосе встречного движения - $П_2$;

в/крайняя полоса у кромки проезжей части, при наличии на соседней полосе попутного движения, - $П_3$;

г/промежуточная полоса, при наличии на соседних полосах попутного движения, - $П_4$;

д/промежуточная полоса, в условиях, когда на одной соседней полосе происходит попутное движение, а на другой полосе - встречное движение - $П_5$.

6.II. Ширина отдельно взятой полосы движения зависит от поперечного габарита кузова подвижного состава, обозначаемого "А", от ширины колеи С и от величины зазоров безопасности: между внешним /правым по направлению движения/ колесом и кромкой проезжей части - y и внутренним - между двумя кузовами, величину которого обозначают:

- при встречном движении - $2x$
- при попутном движении - $2Д$

6.I2. Величины зазоров безопасности определяют по формулам:

$$П_1 = С + 2y = С + 1 + 0,01v \quad /I/$$

$$П_2 = \frac{a+c}{2} + x + y = \frac{a+c}{2} + 1 + 0,01v \quad /2/$$

$$П_3 = \frac{a+c}{2} + y + Д = \frac{a+c}{2} + 0,85 + 0,01v \quad /3/$$

$$П_4 = a + 2Д = a + 0,7 + 0,01v \quad /4/$$

$$П_5 = a + Д + x = a + 0,85 + 0,01v \quad /5/$$

В этих формулах скорость v принимают в $\frac{км}{час}$, а размерность всех остальных компонентов - в метрах.

6.I3. Для обоснования расчетов требуемой ширины проезжей части обходных и кольцевых дорог, а также расчетов пропускной способности узлов и транспортных развязок в местах пересечения радиальных магистралей и примыканий к городской уличной сети, желательно производить специальные натурные наблюдения за режимом автомобильного движения на сходных, уже построенных и введенных в эксплуатацию обходных и кольцевых автомобильных дорогах, результаты которых учитывают при проектировании.

Материалы натурных наблюдений за режимом автомобильного движения должны подвергаться статистико-аналитической обработке, в итоге которой обосновывают выводы о наиболее вероятном распределении скоростей движения, о средне-расчетных скоростях и о нормативах пропускной способности проектируемой дороги в целом, а также важнейших ее узлов.

6.I4. Аналитическое исследование пропускной способности рекомендуется осуществлять по принципу перехода от сравнительно простых задач к более сложным комплексным задачам. Объектом первоначального анализа является элементарное определение пропускной способности отдельно взятой полосы движения на обходной или кольцевой дороге.

6.I5. По своим структурным особенностям пригородные автотранспортные потоки подразделяют следующим образом:

I/движение одиночных автомобилей;

2/организованное движение управляемых колонн, состоящих преимущественно из однотипных автомобилей;

3/неуправляемый, но хорошо регулируемый автотранспортный поток с преобладанием в нем автомобилей одинаковых моделей;

4/сравнительно слабо регулируемый поток разнородных автомобилей /так называемый "пестрый" поток/.

6.I6. При "нестесненном" или "вольном" движении одиночных автомобилей, когда плотность транспортного потока очень мала, каждый отдельный водитель свободен от необходимости координировать свои действия с действиями других водителей.

В этом случае имеет место элементарная зависимость между скоростью движения и временем, затрачиваемым на пропуск автомобиля через расчетное сечение /наблюдательный створ/.

$$\frac{1}{N} = \tau = \frac{l}{A v} \quad \frac{\text{час}}{\text{авт.}} \qquad /6/$$

где: v - скорость /$\frac{м}{сек}$/; l - длина автомобиля /м/

А - коэффициент размерностей - 3600 /авт./;

τ - время /$\frac{час}{авт.}$/; N - пропускная способность /$\frac{авт.}{час}$/.

6.17.При проходе через расчетное сечение одиночного автопоезда в составе тягача длиною l и жестко присоединенного к нему прицепа длиной $\mathcal{L}$,уравнение /1/ приобретает вид:

$$\frac{1}{N} = \tau = \frac{l + \mathcal{L} + \delta}{A v} \quad \frac{час}{авт.} \qquad /7/$$

где: δ - расстояние между тягачом и прицепом /м/.

6.18.От разобранных выше,предельно простых,зависимостей переходят к более развитым формам структуры автотранспортных потоков, в первую очередь к организованному колонному движению, для которого уравнение пропускной способности имеет вид:

$$N_к = \frac{\psi A v}{t v + S} \quad \frac{авт.}{час} \qquad /8/$$

Здесь $S = l + d_к$ средняя длина автомобиля,сложенная с интервалом безопасности /м/;

ψ - так называемый коэффициент режимных отклонений, т.е.коэффициент запаса,учитывающий снижение пропускной способности вследствие воздействий встречного движения по смежной полосе,стоянок автомобилей на обочинах и различных возможных отклонений от режима организованного колонного движения;

t - суммарное время, затрачиваемое от подачи сигнала торможения до полного включения тормозной системы /сек./.

6.19.Аналогично, для "пестрых" автотранспортных потоков,т.е.для слаборегулируемых потоков автомобилей различных моделей,уравнение пропускной способности одной,ст-

дельно взятой полосы движения, имеет вид:

$$N_o = \frac{\psi A v}{\alpha v^2 + t v + s} \quad \frac{авт.}{час} \quad /9/$$

где: α - коэффициент торможения $/\frac{сек.^2}{м}/$, определяемый по формуле:

$$\alpha \approx \frac{0,0714}{\varphi_{сц} \cos\beta \pm tg\beta} \quad /\frac{сек2}{м}/ \quad /10/$$

в которой: $\varphi_{сц}$ - коэффициент сцепления автомобильных шин с поверхностью дорожного покрытия;

β - угол, определяемый из равенства:

$$i_o = tg\beta$$

i_o - продольный уклон дороги.

6.20. Исследованием уравнения /8/ легко устанавливается maximum maximorum пропускной способности полосы проезжей части, при колонном режиме движения:

$$(N_к)_{max.max} = \frac{\psi A}{t} \quad /\frac{авт.}{час}/ \quad /11/$$

6.21. Соответственно, исследование уравнения /9/ для "пестрых" потоков приводит к следующим результатам: дифференцированием и приравниванием нулю первой производной $\frac{dN_o}{dv}$ находится абсцисса $v_{opt} = \sqrt{\frac{s}{\alpha}}$, отвечающая $(N_o)_{max}$.

Повторным дифференцированием и приравниванием нулю второй производной определяется абсцисса точки перегиба графика функции $N_o = f(v)$, которая характеризует дисперсию кривой пропускной способности и обозначается $v_{расч}$. Наконец, подстановкой $v = v_{расч}$ в уравнение /9/ определяют $N_{расч}$, т.е. среднерасчетное значение пропускной способности полосы движения при загрузке ее "пестрым" автотранспортным потоком.

6.22. При отсутствии статистических материалов натур-

ных наблюдений за движением на дорогах, которые могут рассматриваться в качестве приемлемых аналогов для проектируемой обходной или кольцевой дороги, с целью получения начальной информации о среднерасчетной скорости движения отдельных автотранспортных потоков и о соответствующей ей среднерасчетной пропускной способности, для колонного режима движения применительно к уравнению /8/, могут быть использованы: а/ приближенная формула для ориентировочных первоначальных прикидок:

$$v_{расч} \approx \frac{2\left(v_{min}^2 + v_{min}v_{max} + v_{max}^2\right)}{3\left(v_{min} + v_{max}\right)} \quad /12/;$$

б/ более точная зависимость:

$$v_{расч} = \frac{1}{t}\left|\frac{t^2}{2}v^2 - tsv + s^2\ln(tv+s)\right|_{v_{min}}^{v_{max}} \quad /13/$$

В формулах /12/ и /13/ - v_{min} и v_{max}, соответственно, минимальная и максимальная скорости, регламентированные для колонного движения.

6.23. Для "пестрого" автотранспортного потока, в итоге двухкратного дифференцирования уравнения /9/ и приравнивания второй производной $\frac{d^2N_o}{dv^2}$ нулю, составляется кубическое уравнение:

$$v^3 - 3\frac{s}{\alpha}v - \frac{ts}{\alpha^2} = 0 \quad /14/,$$

которое легко решается введением новой переменной γ определяемой зависимостями:

$$\gamma = \arccos\frac{v}{2\sqrt{\frac{s}{\alpha}}}\,; \quad v = 2\sqrt{\frac{s}{\alpha}}\cos\gamma.$$

Подстановка этого значения v, приводит к преобразованию кубического уравнения, которое приобретает вид:

$$4\cos^3\gamma - 3\cos\gamma = \cos 3\gamma = \frac{t}{2\sqrt{\alpha s}}$$

и определению его корней:

$$\gamma_{1,2,3} = \frac{1}{3}\left(\arccos\frac{t}{2\sqrt{\alpha s}} + 2k\pi\right); \quad k=0,1,2$$

6.24. Надлежит иметь в виду, что для практических расчетов используется первый квадрант координатных осей графика $N_0 = f(v)$. В пределах первого квадранта координатных осей, среднерасчетной скорости $v_{расч}$ соответствует первый корень кубического уравнения, а именно:

$$\gamma_1 = \frac{1}{3}\arccos\frac{t}{2\sqrt{\alpha s}}; \quad k = 0$$

Тем самым определяется среднерасчетная скорость движения для "пестрого" автотранспортного потока"

$$v_{расч} = 2\sqrt{\frac{s}{\alpha}}\cos\gamma_1 \qquad /15/$$

6.25. После определения среднерасчетной скорости $v_{расч}$, численное ее значение подставляют в уравнение /9/ и, таким образом, находят соответствующее значение среднерасчетной пропускной способности для пестрого автотранспортного потока $N_{расч}$ x/

6.26. Отечественный и зарубежный опыт строительства и эксплуатации дорог, огибающих большие города, показывает, что в наиболее ответственных и сложных случаях целесообразно, приступая к проектированию, составлять и утверждать в соответствующих инстанциях специальные технические условия на проектирование указанных дорог.

6.27. Состав технико-экономического доклада по обоснованию строительства кольцевой или полукольцевой авто-

---

x/ Более подробные материалы по производству расчетов пропускной способности приведены в Указаниях Союздорпроекта "О методах расчета пропускной способности автомобильных дорог и дорожных сетей".

мобильной магистрали, огибающей большой город, как правило, отличается от состава ТЭД"а, обосновывающего строительство обычной автомобильной дороги. Это вызывается расширенным объемом транспортно-экономических обследований, необходимостью производства натурных наблюдений за автомобильным движением и рядом изложенных выше дополнительных требований.

6.28. Характерной особенностью проектов дорог, огибающих большие города, является значительное количество пересечений, сносов и переносов, существенно усложняющих проектирование, а также необходимость решения комплексных проблем, в которых вопросы автомобильно-дорожного строительства тесно переплетаются с общими архитектурно-планировочными соображениями и с задачами перспективного развития всех видов городского и пригородного транспорта.

§ 7. Экономическая эффективность строительства и сравнение вариантов

7.1. Экономическая эффективность строительства обходных, полукольцевых или кольцевых автомобильных дорог определяется:

а/ снижением себестоимости перевозок пассажиров и грузов вследствие улучшения дорожных условий;

б/ ускорением доставки пассажиров и грузов;

в/ снижением потерь грузов при транспортировке, т.е. повышением сохранности грузов за время их пребывания в пути;

г/ повышением производительности труда работников автомобильного транспорта и сокращением, вследствие этого, капиталовложений в автомобильный транспорт;

д/ более целесообразным распределением транспортной работы между городским, пригородным, междугородным автотранспортом, а также между автотранспортом в целом и другими видами сообщений /железнодорожными, водными/ в районе экономического тяготения к огибаемому населенному центру;

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

7.2:Сравнение вариантов проектных решений,определение их экономической эффективности и выбор оптимальных проектных решений обычно производят в несколько этапов.

7.3.На первом этапе осуществляют сопоставление проектируемых дорожных условий с их исходным уровнем /эталоном/,в качестве которого принимается освоение расчетного объема автомобильных пассажирских и грузовых перевозок, при условии отказа от строительства обходной или кольцевой дороги,т.е.при сохранении существующих условий /например,с сохранением пересечения автотранспортными потоками городской территории по существующим улицам,площадям и проездам/.

7.4.На втором этапе производят сравнение вариантов проектных решений /в частности, сопоставляют варианты основного направления трассы проектируемой дороги,- огибающие город и пересекающие городскую территорию/. Далее осуществляется выбор трассы,категории дороги, типа и материала дорожной одежды и сооружений и принимаются другие проектные решения.

7.5.Таким образом,сначала устанавливают в общих чертах целесообразность или нецелесообразность строительства проектируемой дороги и своевременность или несвоевременность ее строительства. Затем отклоняют заведомо неконкурентоспособные варианты основного направления трассы дороги. В дальнейшем,когда в поле зрения остается лишь ограниченное число принципиально приемлемых и конкурентоспособных вариантов трассы, производят последующее их сравнение - в соответствии с указаниями "Типовой методики определения экономической эффективности капиталовложений и новой техники",преподанной АН СССР, и с ведомственными ин-

струкциями.

В конечном итоге обосновывают оптимальные проектные решения.

7.6.При сопоставлении вариантов обходных и кольцевых дорог с существующими дорожными условиями и между собой, следует иметь в виду, что в исключительных случаях, характеризующихся весьма большим объемом транзитного движения, конкурентоспособными могут оказаться также и варианты строительства специально оборудованных сквозных автотранспортных магистралей, пересекающих территорию города /с устройством развязок движения в разных уровнях и всесторонне приспособленных для пропуска транзитных потоков с высокими скоростями движения.

7.7.Сооружение в пределах наиболее крупных городов сквозных транзитных магистралей для автомобильного движения с высокими скоростями обязательно должно осуществляться по специальным техническим условиям.

Приемлемость и рентабельность такого инженерного решения предварительно, в каждом отдельном случае, надлежит обосновывать специальными расчетами. При наличии благоприятствующих условий /в первую очередь, при высоком удельном весе и больших объемах транзитного движения/, конкурентоспособность сквозных скоростных автомобильных магистралей должна всесторонне учитываться и оцениваться проектирующей организацией.

7.8.Экономическая эффективность капиталовложений в строительство рассматриваемых /огибающих населенные пункты/ дорог, определяется соизмерением первоначальных строительных капиталовложений с последующей экономией, которая может быть достигнута снижением транспортных расходов и эксплуатационных затрат на ремонт и содержание дорог и дорожных сооружений.

7.9.Необходимо иметь в виду, что разнообразные предложения, опубликованные за последние годы и относящиеся к расчетам эффективности капиталовложений в транспортное строительство, в конечном счете, сводятся к различным ас-

пектам рассмотрения одной и той же проблемы, которая сжато может быть сформулирована следующим образом: устанавливается, что выгоднее - вложить ли больше средств в первоначальное строительство, соответственно повысив его капитальность и качественные показатели и достигнув экономии по последующим транспортным расходам и эксплуатационным издержкам, или, напротив, уменьшить первоначальные капиталовложения, предопределяя тем самым некоторое повышение последующих транспортных расходов и эксплуатационных затрат.

7.10. Отказ от капитального строительства нового сооружения /например, отказ от строительства обхода населенного центра и сохранение в неизменном состоянии существующих дорожных условий/, как легко видеть, в свою очередь представляет собой одну из вариаций поставленной выше общей задачи, при которой первоначальные капиталовложения оказываются равными нулю, а эксплуатационные и транспортные расходы сохраняются на наиболее высоком уровне.

7.11. Поскольку с ростом первоначальных капиталовложений в любой вид транспортного строительства /а в рассматриваемом нами конкретно случае - в строительство огибающих город автомобильных дорог/ последующие транспортные расходы и эксплуатационные издержки уменьшаются, необходимо установить объективный количественный критерий для сравнения и сопоставительной оценки вариантов.

В качестве такого критерия может быть выдвинуто непосредственное сопоставление приведенных сумм первоначальных капиталовложений, последующих транспортных расходов и эксплуатационных издержек /в течение определенного расчетного периода/ для каждой пары сравниваемых между собой вариантов.

Такой прием допустим, однако, лишь в том случае, когда перспективные грузонапряженность и интенсивность движения, определяемые для каждого из сравниваемых вариантов, оказываются примерно одинаковыми.

Тогда затраты по каждому варианту определяют посредственным табличным обсчетом и суммированием; важно только обеспечить соизмеримость итогов, которую достигают учетом неравноценности разновременных затрат.

7.12. Соизмеримость затрат, производившихся в различные календарные сроки, в рамках установленного расчетного периода, обеспечивают условным приведением их к одному и тому же моменту оценки, например, к уровню начального года расчетного периода.

7.13. Требования о необходимости приведения отдельных затрат к уровню начального года обосновано тем, что затраты, произведенные спустя некоторый период времени, несомненно, имеют меньшую экономическую значимость, сравнительно с такими же количественно затратами, но производимыми безотлагательно /"единовременными" затратами/.

7.14. Распределение затрат по времени позволяет снизить объем первоначальных капиталовложений, по сравнению с вариантами единовременных затрат, и использовать изысканные таким образом средства для вложения их в другие отрасли народного хозяйства, в том числе в такие отрасли, которые характеризуются повышенными темпами капиталоотдачи.

7.15. Коэффициент $\gamma_{отд}$, учитывающий снижение затрат, отдаленных на t лет, в дальнейшем кратко именуется "коэффициент отдаления затрат".

Коэффициент отдаления затрат $\gamma_{отд}$ зависит от срока отдаления вложений t, а также от уровня того экономического эффекта, который может быть достигнут путем обращения сэкономленных, за счет рассредоточения капиталовложений во времени, средств на другие нужды и отрасли народного хозяйства.

В соответствии с указаниями "Типовой методики" АН СССР, количественную оценку указанного экономического эффекта обеспечивают путем введения в расчеты средненормативного "коэффициента экономической эффективности зат-

рат" - $E_н$.

Коэффициент отдаления затрат $\gamma_{отд}$ связан с коэффициентом экономической эффективности $E_н$ зависимостью:

$$\gamma_{отд} = \frac{1}{(1+E_н)^t} \qquad /16/$$

7.16. Изложенное выше должно учитываться для всех видов затрат отдаленных во времени, которые путем умножения на коэффициент отдаления затрат $\gamma_{отд}$. приводят к одному уровню, т.е. к условно выбранному начальному году.

Очевидно, при t =0; $\gamma_{отд.} = 1$, что соответствует вложениям, произведенным в начальный год.

7.17. Для расчета коэффициента отдаления затрат $\gamma_{отд.}$, "Типовая методика" АН СССР рекомендует использовать отраслевые средненормативные значения коэффициента экономической эффективности затрат $E_н$.

Таблица ориентировочных численных значений $E_н$, отражающих специфику проектирования обходных, полукольцевых и автомобильных дорог, приведена ниже /см.п.7.30/.

7.18. В дальнейшем рассмотрены наиболее простые виды расчетов экономической эффективности, отвечающие тем случаям, когда капиталовложения в строительство обходных или кольцевых дорог являются разовыми /единовременными/, т.е. когда на протяжении расчетного периода не осуществляют дополнительных капиталовложений /например, на реконструкцию дорог или на стадийное усиление их переменных элементов - конструкции дорожной одежды, ширины проезжей части дороги и др./.

Более сложные случаи, связанные с разновременными капиталовложениями, требуют производства индивидуальных расчетов.

7.19. Сопоставление суммарных затрат, во всех случая когда они являются соизмеримыми /см. выше 7.11/, наиболее целесообразно осуществлять в табличной форме, путем непосредственного обсчета и суммирования для каждого года и

по каждому из сравниваемых вариантов /например, для вариантов № I и № 2 размещения трассы кольцевой автомобильной дороги относительно огибаемого населенного пункта/:

а/строительных капиталовложений;

б/транспортных расходов, суммированных с эксплуатационными затратами. Транспортные расходы и эксплуатационные затраты при этом определяются для каждого года в отдельности и после "приведения", т.е. построчного умножения на соответствующие коэффициенты отдаления затрат $\zeta_{отд.}$ - суммируются.

7.20. В наиболее простых случаях сопоставительный анализ таблиц по конкурирующим вариантам является достаточным для выбора и обоснования оптимального проектного решения.

7.21. В относительно более сложных случаях - для оценки экономической эффективности большого числа различных вариантов капиталовложений в проектируемые обходные, полукольцевые или кольцевые дороги, указанные варианты подвергаются попарному сравнению.

При этом обычно подсчитывают и выражают соответствующим расчетным коэффициентом экономической эффективности затрат E, эффективность дополнительных капиталовложений по более дорогому варианту № I, сравнительно с более дешевым вариантом/№ 2/.

7.22. Определение эффективности дополнительных капиталовложений производят по заимствованной из "Типовой методики АН СССР" формуле:

$$E = \frac{Э_2 - Э_I}{K_I - K_2} \qquad /17/$$

где: K_I и K_2 - первоначальные строительные капиталовложения, соответственно по вариантам № I и №2;

$Э_I$ и $Э_2$ - транспортные расходы, суммированные с эксплуатационными затратами, по тем же вариантам № I и № 2.

Применительно к этим условиям: $К_I > К_2$ и $Э_I < Э_2$.

7.23.Полученный таким образом коэффициент экономической эффективности затрат Е рассматривают в качестве количественного критерия для оценки степени эффективности единовременных дополнительных капиталовложений $К_I - К_2$, т.е. критерия целесообразности увеличения первоначальной стоимости при строительстве по более дорогому варианту № I, сравнительно с более дешевым вариантом № 2.

7.24.Для выяснения того, оправдывается ли экономически указанное увеличение капиталовложений на сумму $К_I - К_2$ /или, иными словами, для выяснения того, какой из двух сравниваемых вариантов более дорогой - № I, или более дешевый - № 2, является предпочтительным/, полученный по расчету коэффициент экономической эффективности затрат Е сравнивают с отраслевым средненормативным коэффициентом экономической эффективности затрат $Е_н$:

Если в итоге этого сравнения оказывается, что:

$$E = \frac{Э_2 - Э_1}{К_1 - К_2} \geq E_н \quad /I8/,$$

то делают заключение о целесообразности дополнительных капиталовложений $К_I - К_2$, т.е. о предпочтительности более дорогого варианта /№ I/.

В противном случае, т.е. при

$$E = \frac{Э_2 - Э_1}{К_1 - К_2} < E_н \quad /I9/,$$

предпочтительным оказывается более дешевый вариант /№ 2/.

7.25.Дифференцированные численные значения отраслевого средненормативного коэффициента эффективности затрат $Е_н$ для рассматриваемых обходных /полукольцевых, кольцевых/ дорог колеблются ориентировочно в диапазоне от $Е_н = 0,07$ до $Е_н = 0,II$, в зависимости от степени капитальности этих дорог. В среднем для ориентировочных расчетов численное значение $Е_н$ может быть принято на уровне $Е_н = 0,I0$.

7.26. Выше указывалось, что попарному сравнению конкурирующих вариантов должно предшествовать сравнение всех предварительно намеченных вариантов с эталонным вариантом, предусматривающим отказ от строительства обходной /полукольцевой, кольцевой/ дороги и сохранение в неизменном состоянии существующих дорожных условий.

Для этого сопоставления используют ту же формулу

$$E = \frac{Э_2 - Э_I}{K_I - K_2},$$

но в данном случае $K_2=0$ /для эталонного варианта/, а $Э_2$ /для того же эталонного варианта/ обычно имеет максимальное значение и поэтому обозначается $Э_{max}$.

В результате, получаем расчетную формулу:

$$E_i = \frac{Э_{max} - Э_i}{K_i} \qquad /20/$$

где: i - порядковый номер каждого варианта, попарно сравниваемого с эталонным вариантом.

При сравнении с эталонным вариантом предварительно намеченных вариантов: №№ I, 2, 3, 4 и т.д., формула /20/ приобретает вид:

$$E_I = \frac{Э_{max} - Э_1}{K_1};$$

$$E_2 = \frac{Э_{max} - Э_2}{K_2};$$

$$E_3 = \frac{Э_{max} - Э_3}{K_3};$$

. . . . . и т.д.

Каждый из полученных коэффициентов эффективности затрат, т.е. E_I, E_2, E_3. . . . E - последовательно сопоставляют с отраслевым средненормативным коэффициентом $E_н$.

В итоге исключают те варианты, для которых полученное по расчету E окажется меньше $E_н$.

7.27.Средненормативные значения $E_н$, применительно к рассматриваемым обходным /полукольцевым, кольцевым/ дорогам рекомендуется /по аналогии с нормами, установленными для проектирования железных дорог/ принимать неизменными на протяжении всего рассматриваемого перспективного периода.

Как уже указывалось выше /см.7.25/ они могут быть поставлены в зависимость от степени капитальности и экономической значимости проектируемых дорог.

7.28.Надо иметь в виду, что с уменьшением величины $E_н$, в итоге стоимостного сравнения вариантов, выиграет более капитальное /а следовательно и более дорогое по первоначальным строительным затратам/ решение. Наоборот, увеличение $E_н$ сказывается в пользу более дешевого решения, с пониженными первоначальными строительными затратами. При планировании государственных капиталовложений они нередко направляются в первую очередь на объекты первостепенного народнохозяйственного значения, которые, в большинстве случаев, характеризуются высокой степенью капитальности и высоким уровнем технического оснащения.

7.29.При производстве сложных сопоставительных расчетов средненормативные значения $E_н$ для вариантов, характеризующихся повышенной капитальностью и высокой экономической значимостью, могут быть приняты на несколько более низком уровне, а формально соответствующие им средненормативные сроки возмещения затрат $\tau_н = \frac{1}{E_н}$ на несколько более высоком уровне, чем для дорог менее капитальных, характеризующихся меньшей экономической значимостью.

7.30.По совокупности изложенных соображений и с учетом опыта проектирования обходных и кольцевых дорог, накопленного Союздорпроектом и другими дорожными проектными организациями за ряд лет, может быть рекомендована следующая дифференцированная шкала ориентировочных значений нормативов $E_н$ и $\tau_н$.

№№ пп	Наименование проектируемых /обходных, полукольцевых и кольцевых дорог/	Средненормативные значения	
		Коэффициента экономической эффективности $E_н$	Условного срока возмещения затрат $\tau_н$
I	2	3	4
I	Дороги I технической категории, огибающие перспективные планировочные территории с населением свыше 500 тыс.жителей	0,07	I4
2	Дороги II технической категории, огибающие перспективные планировочные территории городов с населением от 250 до 500 тыс.жителей	0,08-0,09	I2-II
3	То же, при численности населения от I00 до 250 тыс.жителей	0,09-0,I0	II-I0
4	Дороги III технической категории, огибающие города с населением менее I00 тыс.жителей и рабочие поселки городского типа	0,I0-0,II	I0-9
5	Дороги III и низших категорий в тех случаях, когда они огибают рабочие поселки и сельские населенные пункты	0,II	9

Следует иметь в виду, что строгое исследование зависимости между $\tau_н$ и $E_н$ приводит к выводу о том, что она не описывается равенством $\tau_н = \frac{1}{E_н}$, а является более сложной. В связи с этим таблица дает приближенные значения $\tau_н$ и $E_н$, которые однако являются приемлемыми для производства практических расчетов.

7.3I. При определении эффективности вложений необходимо учитывать также рост грузооборота и соответствующий ему рост транспортных расходов и эксплуатационных затрат. Учет роста грузооборота следует осуществлять на основании материалов экономических обследований примени-

тельно к расчетному перспективному периоду - от начального года до конца перспективного расчетного периода, устанавливаемому заданием на производство экономических обследований. Продолжительность этого периода для рассматриваемых в настоящих "Указаниях" дорог должна быть не менее 20-25 лет.

7.32. Закономерности, характеризующие предположительный перспективный рост грузооборота и особенности функциональной зависимости между ростом грузооборота на протяжении расчетного периода и соответствующим ему нарастанием величины Э /т.е. транспортных расходов, сложенных с эксплуатационными издержками/, следует устанавливать для каждой проектируемой дороги в отдельности, применительно к конкретным данным экономических обследований.

7.33. В целях упрощения расчетов, в прошлом, в практике их производства, иногда приближенно принималось, что грузооборот между начальным годом /например, 1965г./, промежуточными расчетными календарными сроками /например, 1970 г., 1975г. и 1980г./ и концом расчетного перспективного периода /например, 1985г./ нарастает по ломаной прямой линии, причем, промежуточные годы соответствуют переломным точкам этой прямой линии.

Следует, однако, иметь в виду, что предположение о прямолинейной закономерности роста грузооборота далеко не всегда соответствует действительности. Прежде чем положить это допущение в основу дальнейших расчетов, следует удостовериться /путем тщательного анализа прогнозов роста производительных сил в районе экономического тяготения к проектируемой дороге/, что подобная гипотеза является достоверной и не повлечет за собой грубых ошибок.

Точно также далеко не всегда транспортные расходы, а тем более эксплуатационные затраты, например, связанные с ремонтом и содержанием дороги, будут нарастать прямопропорционально росту грузооборота. По этим причинам функциональная зависимость между ростом грузооборота и нарастанием транспортных расходов и эксплуатационных затрат на протяжении

расчетного перспективного периода, в свою очередь, нуждается в более глубоком аналитическом исследовании, применительно к каждому конкретному случаю проектирования.x/

7.34. Далее, как уже указывалось выше, необходимо учитывать, что в некоторых сложных случаях сравнения вариантов помимо первоначальных /единовременных/ капиталовложений на протяжении перспективного расчетного периода предусматриваются разновременные дополнительные капиталовложения, направленные на реконструкцию /применительно к принципу расширенного воспроизводства, с повышением основных эксплуатационных показателей/ проектируемой дороги или на стадийное усиление переменных ее элементов.

Приведенные ниже конкретные примеры наглядно иллюстрируют проектные решения, предусматривающие разновременные дополнительные капиталовложения на протяжении перспективного расчетного периода:

1/Дорожная одежда в пределах кольцевой дороги запроектирована, на первом этапе строительства, в виде усовершенствованного облегченного черного щебеночного покрытия по способу полупропитки на щебеночном основании и песчаном подстилающем слое.

В дальнейшем /например, через 8 лет/ предусмотрено, в качестве второго этапа, уширение проезжей части на 4 метра и укладка по всей ширине двухслойного асфальтобетонного покрытия. Стадийное уширение и усиление дорожной одежды обосновывается перспективным ростом интенсивности движения, изменением структуры автомобильного парка и увеличением удельного веса и абсолютного количества тяжелых автомобилей и автопоездов в составе парка.

2/Кольцевая дорога запроектирована со стадийным

---

x/ Более подробные материалы по этим вопросам приведены в указаниях Союздорпроекта "О применении контрольных уравнений для обработки материалов изысканий транспортных сетей".

строительством и последовательным вводом в эксплуатацию двух участков. Первый участок, составляющий около 40% ее протяжения, вводится в эксплуатацию по окончании работ I очереди.

С окончанием работ II очереди, вводится в эксплуатацию второй участок, составляющий около 60% протяжения дороги. Разрыв по времени между вводом в эксплуатацию первого и второго участков составляет 6 лет.

3/Полукольцевая дорога запроектирована с отнесением ко II очереди строительства части транспортных развязок в разных уровнях и части зданий, предназначенных для обслуживания автомобильного транспорта. Разрыв по времени между I и II очередью строительства составляет 5 лет.

Во всех перечисленных и им подобных примерах на протяжении расчетного периода времени будут иметь место разновременные дополнительные капиталовложения. Эксплуатационные издержки и транспортные расходы при этом будут претерпевать более или менее резкие изменения /скачки/, приуроченные к срокам ввода в эксплуатацию запроектированных устройств и сооружений II очереди и последующих очередей. Надлежит иметь в виду, что дополнительные капиталовложения, осуществляемые в связи с реконструкцией или стадийным строительством в течение расчетного перспективного периода, а также последующие транспортные и эксплуатационные расходы, нельзя механически суммировать с первоначальными капиталовложениями и предшествующими транспортными эксплуатационными расходами.

7.35. При наличии одноразовых или многоразовых дополнительных капиталовложений в течение расчетного перспективного периода этот период разбивают на несколько частей и величину средневзвешенного коэффициента экономической эффективности $E_{ср.взв.}$ определяют путем предварительного вычисления коэффициентов экономической эффективности капиталовложений E - для каждой части расчетного периода в отдельности.

При этом следует учитывать:

а/нарастание во времени перспективного грузооборота /тонно-километровой транспортной работы/.

б/Изменения себестоимости автомобильных перевозок за счет:

- директивного /планового/ снижения себестоимости - в связи с совершенствованием организации автомобильных перевозок, применением автопоездов, большегрузных автомобилей, скоростных пассажирских автобусов большой вместимости и других аналогичных мероприятий;

- дополнительного снижения той же себестоимости автомобильных перевозок, в связи с улучшением дорожных условий и повышением скорости движения - в итоге последовательного осуществления мероприятий по вводу в эксплуатацию сооружений и устройств, предусмотренных в составе второй, третьей и дальнейших очередей строительства;

- соответствующих численных значений коэффициентов отдаленности капиталовложений, определяемых для каждой горизонтальной строки таблицы в отдельности.

7.36. При сравнении вариантов, вычисление транспортных расходов и эксплуатационных затрат рекомендуется вести в развернутой табличной форме, раздельно и непосредственным обсчетом для каждого отдельного года на протяжении всего расчетного перспективного периода, суммируя в дальнейшем итоги для каждой выделенной, в соответствии с п.7.35 части расчетного перспективного периода в отдельности.

7.37. Величину транспортной составляющей себестоимости автомобильных перевозок на перспективу следует калькулировать на основе использования отчетных данных, получаемых в Министерствах автотранспорта и шоссейных дорог союзных республик и на местах - в автотранспортных организациях, а также с учетом официально заверенных справок о размерах директивного /планового/ снижения этой себестоимости. Корректировку перечисленных выше исходных данных и перспективная оценку ожидаемого снижения себестои-

мости следует осуществлять по материалам экономических обследований, в соответствии с действующими инструкциями.

7.38.Поскольку дорожно-эксплуатационные издержки /т.е.затраты на ремонт и содержание дороги/,как это указано выше, рекомендуется калькулировать отдельно от транспортных расходов, при подсчетах величины снижения себестоимости перевозок, следует оперировать транспортными составляющими себестоимости перевозок; дорожные составляющие не калькулируются.

7.39. Величину ежегодных дорожно-эксплуатационных затрат рекомендуется подсчитывать /с учетом перспективных изменений этих затрат/,используя для этой цели в первую очередь конкретные отчетные и справочные материалы местных органов дорожно-эксплуатационной службы.

7.40.При наличии соответствующих исходных данных - осуществляют подбор эмпирического уравнения кривой роста грузооборота,после чего грузооборот для каждого года в отдельности может быть определен из этого уравнения.

Подбору эмпирического уравнения роста грузооборота предшествует графическое построение кривой роста грузооборота в крупном масштабе.

7.41.Кривая роста грузооборота может быть построена по опорным точкам,соответствующим отчетному году,предположительному году ввода проектируемой дороги в эксплуатацию,промежуточным срокам и концу расчетного перспективного периода.

По оси ординат откладываются соответствующие значения грузооборота.

Далее проверяют - удовлетворяет ли рассматриваемый ряд зависимости:

$$y = \alpha + \beta x + \gamma x^2 + \delta x^3 + \ldots \lambda x^n \quad /21/$$

и устанавливают число членов,содержащихся в правой части уравнения /21/,достаточное для ее описания.
С этой целью успешно может быть использован модифициро-

ванный метод контрольных уравнений.[x/]

В соответствии с этим методом коэффициенты $\alpha, \beta, \gamma \ldots \lambda$ определяют не путем их вычисления, а путем последовательного их исключения.

7.42. Приведенная выше зависимость /21/ содержит $n+1$ неопределенных коэффициентов.

Располагая значениями y для $n+2$ значений x, то есть для $x_1, x_2, x_3 \ldots x_{n+2}$ представляется возможным составить систему уравнений:

$$\begin{cases} y_1 = \alpha + \beta x_1 + \gamma x_1^2 + \ldots\ldots\ldots + \lambda x_1^n \\ y_2 = \alpha + \beta x_2 + \gamma x_2^2 + \ldots\ldots\ldots + \lambda x_2^n \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ y_{n+2} = \alpha + \beta x_{n+2} + \gamma x_{n+2}^2 + \ldots\ldots + \lambda x_{n+2}^n \end{cases}$$

Система состоит из $n+2$ уравнений с $n+1$ неизвестными $\alpha, \beta, \gamma \ldots \lambda$, которые последовательно исключаются; в итоге могут быть получены определенные соотношения между y_1, y_2, y_3 и т.д., всегда неизменные, устойчивые и независящие ни от численного значения коэффициентов, ни от способа их вычисления, которые в дальнейшем кратко именуются "Контрольными уравнениями".

7.43. Контрольные уравнения служат критериями пригодности или непригодности первоначально принятой эмпирической зависимости вида

$$y = \alpha + \beta x + \gamma x^2 + \ldots + \lambda x^n,$$

определения потребной ее степени и числа членов.

Кроме того они существенно облегчают производство расчетов эффективности вложений и определение сроков возмещения затрат.

---

x/ Метод представляет собой развитие предложения, впервые опубликованного проф. Б.М. Кояловичем в статье "Математическая обработка экспериментальных данных в таблицах ГПиВ". Подробное его изложение приведено в Указаниях Союздорпроекта "О применении контрольных уравнений для обработки материалов изысканий транспортных сетей"

7.44.В целях ускорения и удешевления расчетов экономической эффективности,в практике ГПИ "Союздорпроект" успешно используются полноклавишные счетно-аналитические машины.

7.45.Оравнение вариантов обходных /полукольцевых, кольцевых/ автомобильных дорог по показателям экономической эффективности,естественно, не исключает необходимости в оценке затрат времени на движение автомобилей, а также в учете всего комплекса разнохарактерных показателей,относящихся к архитектурным, санитарным и другим специальным требованиям, предъявляемым при проектировагии указанных дорог.

Окончательные решения и рекомендации для строительства,в каждом отдельном случае,должны приниматься в итоге анализа и сопоставления всей совокупности этих показателей.

О Г Л А В Л Е Н И Е

Наименование	№№ листов
Предисловие	
§ I. Целевое назначение обходных и кольцевых дорог	2
§ 2. Особенности изысканий обходных и кольцевых дорог	8
§ 3. Особенности экономических обследований	18
§ 4. Непосредственный учет движения с опросом водителей	27
§ 5. Расположение и очертание обходных и кольцевых дорог	34
§ 6. Особенности технико-экономического обоснования проектных решений	42
§ 7. Экономическая эффективность строительства и сравнение вариантов	51

Государственный проектный институт "Союздорпроект".
Москва, набережная Мориса Тореза, дом 34.
Заказ № 1617.
Авторы - Вулис Д.А., Боякова Л.В., Шейнис Г.А..
Редактор - Калечиц Е.В.
Ротапринт. Тираж 100 экз. Объем 3 листа.
Подписано 12 декабря 1965г.
Утверждено к печати дирекцией ГПИ "Союздорпроект"
20 декабря 1965г.
Цена: 0 руб. 55 коп.
Ответственный за выпуск - Е.Ф.Шнейдер.

gost.e-ecolog.ru

Зак. 366
Тир 100