РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ДОРОЖНЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ НА РАЗВИТИЕ ФЕДЕРАЛЬНОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ

МОСКВА 1995

gost.e-ecolog.ru

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ДОРОЖНЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ НА РАЗВИТИЕ ФЕДЕРАЛЬНОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ

Москва 1995

Содержание

1. Общие положения 3
2. Транспортно-экономическая характеристика района тяготения дороги 4
2.1. Данные по экономике района тяготения рассматриваемой дороги 4
2.2. Сведения о транспортной сети района тяготения. 5
2.3. Объемы перевозок грузов и пассажиров 5
2.4. Данные о существующей интенсивности движения автомобилей 12
3. Обоснование технического уровня и перспективы развития дороги 15
3.1 Анализ транспортно-экономической ситуации района тяготения дороги 15
3.2 Объем перевозок грузов и пассажиров, интенсивность движения 15
3.3 Предварительное назначение числа полос движения 21
4. Назначение и выбор вариантов развития дороги 21
4.1 Анализ состояния существующей дороги и возможность ее использования 21
4.2 Реконструкция существующей дороги 22
4.3 Новое строительство 31
4.4 Сравнение вариантов развития дороги 31
5. Основные технические решения по развитию дороги 35
6. Охрана окружающей среды 39
7. Полоса отвода и придорожная полоса 42
8. Объем инвестиций 42
9. Экономическая эффективность 45
9.1 Экономический анализ и сравнения 48
9.2 Особенности определения стоимостей и расходов 48
9.3 Оптимальное время инвестиций 50
9.4 Выбор оптимальных решений при бюджетном дефиците 51
9.5 Многофакторный анализ 52
10. Анализ чувствительности и риска 52
10.1 Анализ чувствительности 52
10.2 Анализ риска 55
11. Выводы и предложения 56
12. Приложения.
Таблица основных технико-экономических показателей 57
Перечень комплексов транспортной, дорожно-эксплуатационной служб и автосервиса 58
Перечень предлагаемых инженерных проектов 59

1. Общие положения

1.1. Настоящие рекомендации предназначены для разработки и согласования экономического обоснования развития Федеральной автомобильной дороги.

Развитие автомобильной дороги включает в себя строительство, реконструкцию и ремонт участков рассматриваемой дороги.

1.2. Разработке экономического обоснования развития Федеральной автомобильной дороги должно предшествовать составление "Программы совершенствования и развития автомобильных дорог Российской Федерации" и Схемы развития и размещения объектов отрасли "Дорожное хозяйство".

1.3. Цель экономического обоснования развития автодороги - решение комплексной транспортной задачи, включающей все виды транспортировки грузов и пассажиров по заданному коридору, выбор оптимальных способов улучшения транспортно-эксплуатационного состояния рассматриваемой автодороги и ее участков путем ремонта, реконструкции или строительства по новому направлению, определение сроков и этапов этих работ, эффективности инвестиций.

В некоторых случаях материалы ЭО могут быть использованы для проведения конкурса среди проектных организаций на разработку инженерного проекта этапа, очереди развития.

1.4. Объектом разработки экономического обоснования является автомобильная дорога в целом или отдельные перегоны между административными центрами субъектов Российской Федерации или крупными грузообразующими пунктами, а также обходы крупных городов.

1.5. Экономическое обоснование развития автодороги разрабатывается на основе "Программы совершенствования и развития автомобильных дорог Российской Федерации" и "Схемы развития и размещения объектов отрасли "Дорожное хозяйство" с учетом схем развития автодорог по субъектам Федерации. При назначении вариантов проложения трассы следует учитывать сочетание федеральных и территориальных интересов.

1.6. При разработке ЭО используются материалы прогнозов целевых научно-технических и комплексных республиканских программ и обоснований, а также решений генеральной схемы расселения, природопользования и территориальной организации производительных сил Российской Федерации; схемы расселения, природопользования и территориальной организации производительных сил

крупных географических регионов и национально-государственных образований; схемы и проекты районной планировки административно-территориальных образований; генеральные планы городов, других поселений и их систем, промышленных узлов; проекты детальной планировки общественных центров жилых районов, магистралей городов; схемы размещения и развития отраслей.

1.7. Разработка ЭО осуществляется на основе анализа имеющихся картографических, проектных, изыскательских, исследовательских, статистических, диагностических и других материалов. Производство полевых изыскательских работ допускается только в сложных природных условиях, оказывающих существенное влияние на выбор принципиального направления трассы; в этом случае полевые изыскания выполняются в минимальном объеме, достаточном для выбора и обоснования принципиального направления трассы. Необходимость проведения изысканий отражается в задании.

В случаях, когда необходимость изысканий выявляется в ходе разработки ЭО, решение о их проведении решается совместно с заказчиком в соответствии с "Порядком разработки, согласования и утверждения проектной документации ...".

2. Транспортно-экономическая характеристика района тяготения дороги

Для получения сведений по транспортно-экономическим показателям необходимо проведение экономических изысканий.

2.1. Данные по экономике района тяготения рассматриваемой дороги

Общая характеристика экономики района тяготения, ее показатели в отчетном году; оптимистический, пессимистический и наиболее вероятный прогноз ее развития.

Ведущие отрасли промышленности. Основные промышленные центры и их специализация, перспективы развития промышленных центров.

Характеристика основных грузообразующих и грузопоглащающих пунктов.

Общая характеристика сельскохозяйственного производства и его специализация, количество и типы сельскохозяйственного производства, перспективы их развития.

Общая характеристика строительной индустрии. Характеристика лесного хозяйства, наличие лесозаготовительных

организаций, перспективы их развития. Организация снабжения, наличие торговли, зон отдыха и туризма,

их вместимости и сезонность работы. Общая численность населения. Города и поселки городского типа,

сельские населенные пункты. Состав и численность городского и сельского населения и тенденции их развития.

2.2. Сведения о транспортной сети района тяготения.

Общее состояние транспортной сети и перспективы развития. Железнодорожные линии, их протяженность и характеристика ;

важнейшие станции по осуществлению грузовых и пассажирских потоков, их грузооборот.

Судоходные реки, навигационный период, важнейшие порты и пристани.

Воздушный транспорт, наличие аэропортов и их возможности по осуществлению транспортных связей.

Наличие магистральных трубопроводов и их характеристика. Характеристика сложившейся сети автомобильных дорог, роль и

место рассматриваемой дороги в транспортной сети. Взаимодействие всех видов транспорта.

2.3. Объемы перевозок грузов и пассажиров.

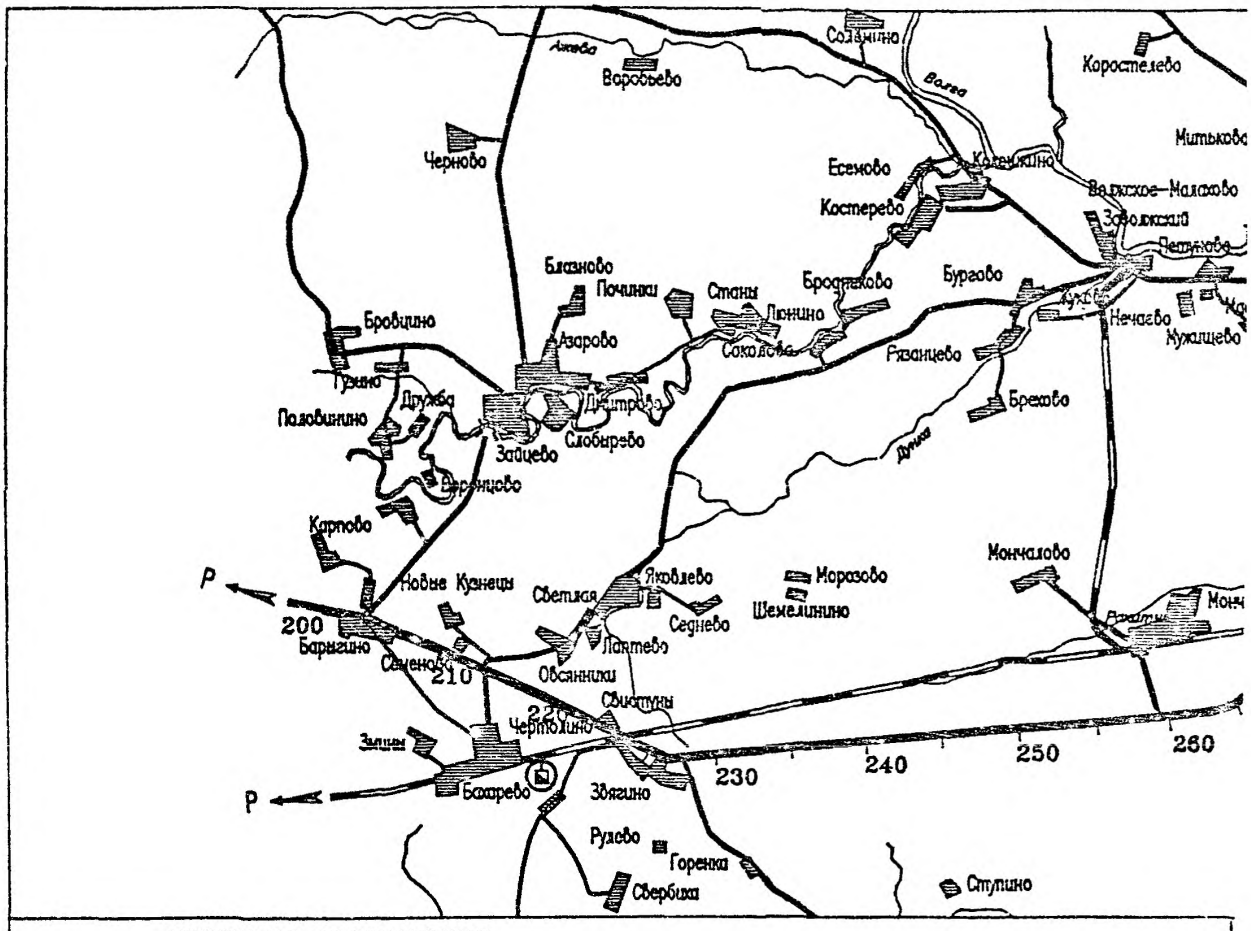
Сведения о наиболее крупных предприятиях и организациях, их производственных связях, осуществляемые автотранспортом.

Данные по основным направлениям и объемам перевозок в отчетном году. Общий объем перевозок в отчетном году и на перспективу.

Уровень автомобилизации в районе тяготения, состав автопарка. Определение структуры грузовых перевозок, разделение по группам перевозок: промышленные, сельскохозяйственные, лесопромышленные, строительные, торговые и прочие.

СХЕМА

ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ РАЙ



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ

город Н — населенные пункты численность населения

железные дороги

АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ

240 250 — рассматриваемая дорога

федеральные

территориальные

ДОРОЖНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ СЛУЖБА

комплекс ДРСУ

мастерский участок

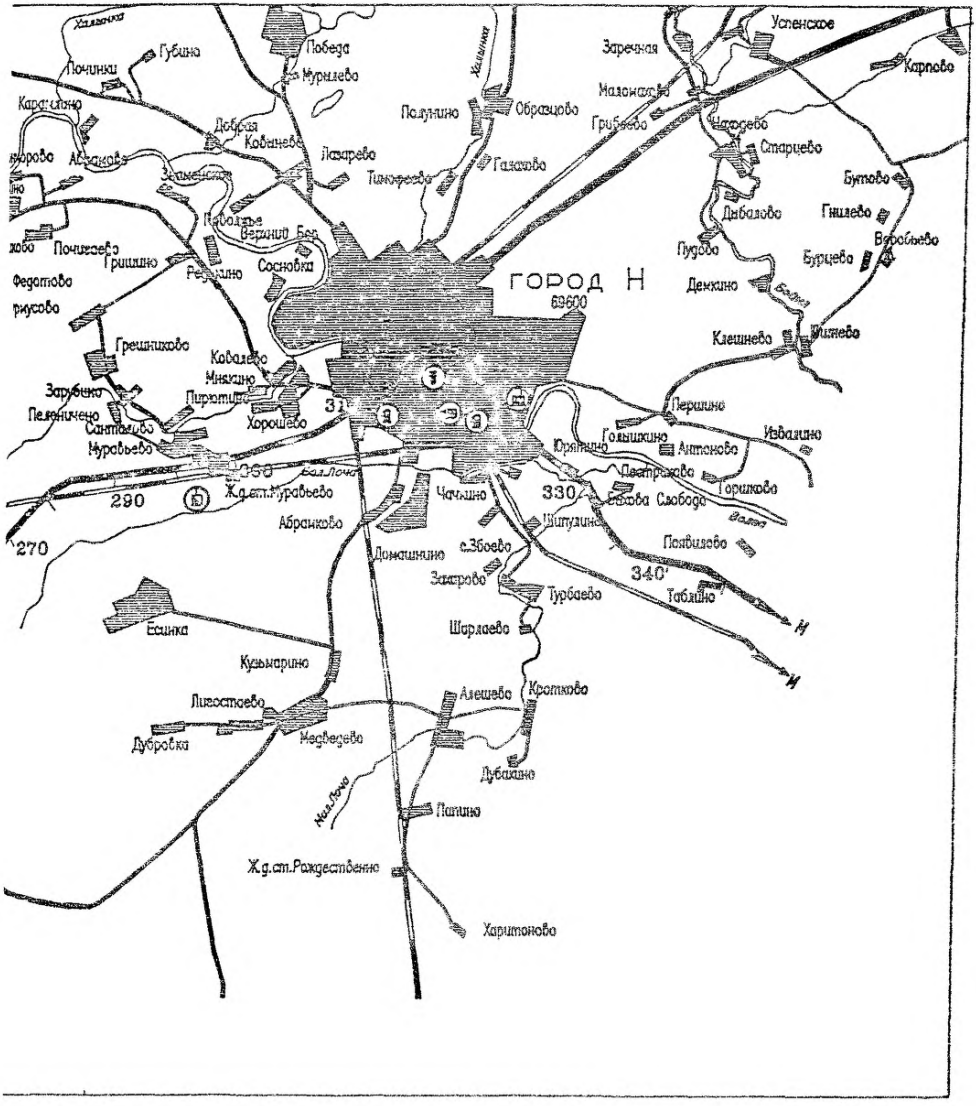
АВТОТРАНСПОРТНАЯ СЛУЖБА

автовокзалы и автостанции

автозаправочные станции

станции технического обслуживания

ТЯГОТЕНИЯ


Хальчка
Губино
Починки
Победа
Мурылево
Карамзино
Добрая
Ковынево
Лазарево
Полунино
Образцово
Галахово
Тимофеево
Заречная
Успенское
Карпово
Маломахово
Грибоево
Старцево
Бутово
Дыбалово
Гнилево
Пудово
Бурцево
Демкино
Клешнево
Ковалево
Мнякино
Пирютино
Хорошево
Грешниково
Зарубино
Пеленичено
Санталово
Муравьево
Ж.д.ст.Муравьево
Абрамково
Чачкино
Домашнино
с.Збоево
Захарово
Турбаево
Шарлаево
Кротково
Алешево
Дубакино
Папино
Ж.д.ст.Рождественно
Харитоново
Есинка
Кузьмарино
Лихостаево
Медведево
Дубровка
Мал.Лоча
Перишино
Голышкино
Антоново
Юрятино
Петрикова
Горшково
Слобода
Шипулино
Появилово
Таблино
Волга
Бол.Лоча
ГОРОД Н
69600
290
270
330
340
Н

Численность населения района тяготения.

NN пп	Город, район	Численность населения, тыс.чел.
1.	Москва	8881
2.	Московская область	6718
3.	Смоленск	352
4.	Смоленская область	1166

Объемы перевозок между Россией и Европейскими странами (на границе с Республикой Белоруссия) за 1994г.

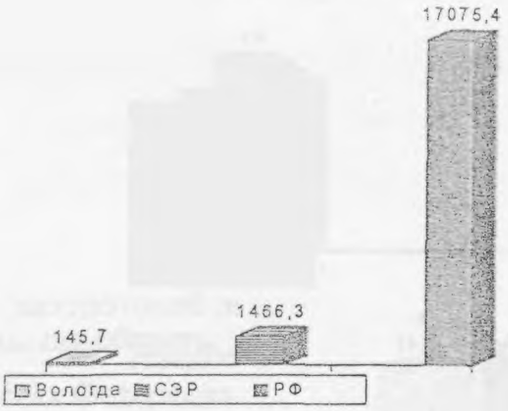
NN пп	Вид транспорта	Кол-во пассажиров млн.чел.	Кол-во грузов, млн.тонн	Число автомобилей пересекающих границу, млн.ед.
1.	Железная дорога	9	15	-
2.	Автомагистраль	4.2	7.8	110
	ВСЕГО:	13.2	22.8	110

Состав движения на автомобильной дороге

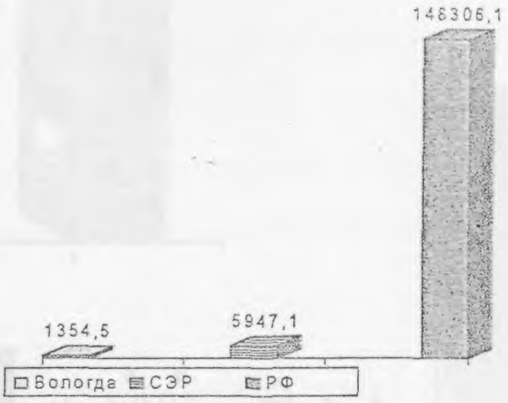
NN пп	Тип транспортных средств	Показатели %	
		1994г.	2000г.
1.	Легковые автомобили	47	49
2.	Автобусы	5	5
3.	Грузовые автомобили до 5т	8	8
4.	Грузовые автомобили 5-8т	15	14
5.	Грузовые автомобили свыше 8т	10	9
6.	Автопоезда	15	15

Основные показатели Вологодской области в сопоставлении с СЭР и РФ

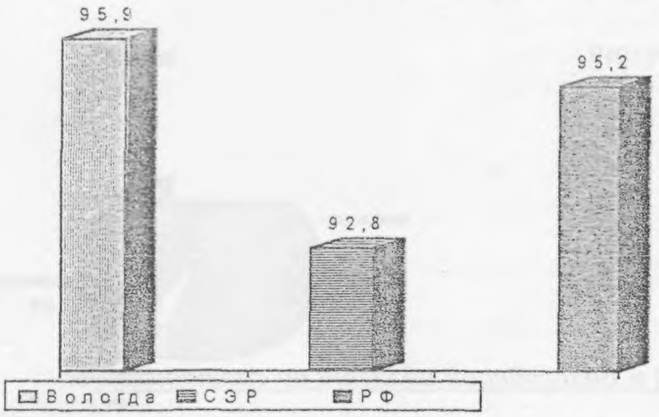
1



2

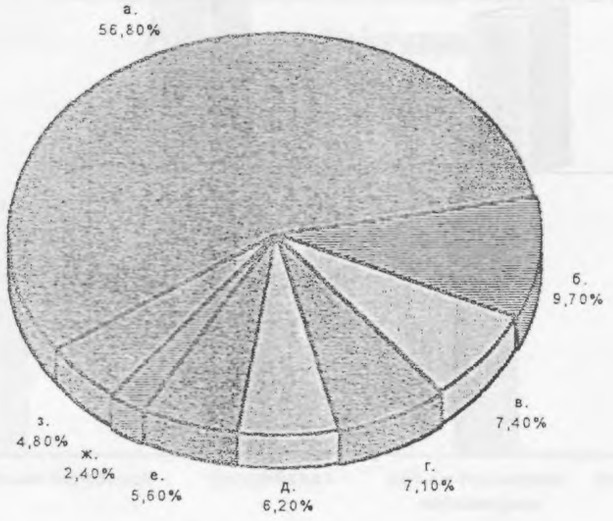


3



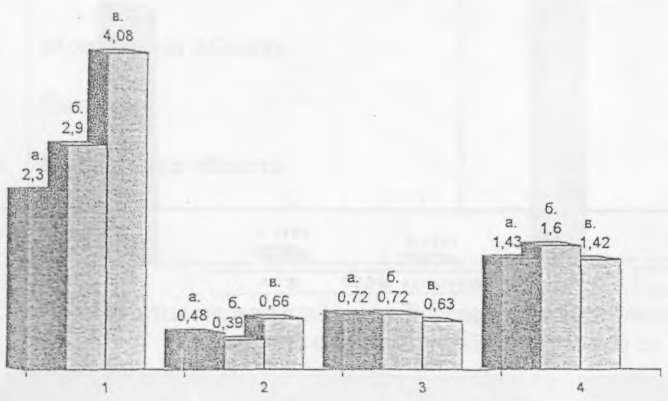
1. Площадь - тыс. км^2.
2. Население - тыс. чел.
3. Национальный доход на душу населения тыс. руб.

Отраслевая структура промышленности Вологодской области



а. Черная металлургия
б. Химическая и нефтехимическая
в. Лесная и дерево-обрабатывающая
г. Пищевая
д. Электроэнергетическая
е. Машиностроение и металлообработка
ж. Стройматериалы
з. Прочие

Основные показатели уровня экономического развития Северного района и Вологодской области по сравнению со средним уровнем развития Российской Федерации в расчете на 1000 человек населения (млрд. руб.)



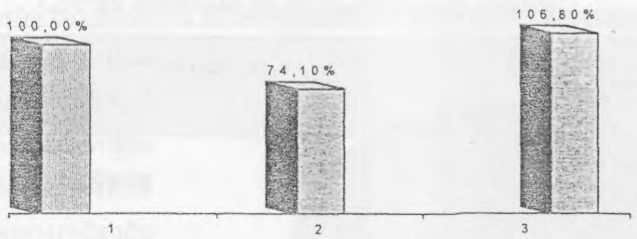
а. РФ

б. СЭР

в. Вологодская область

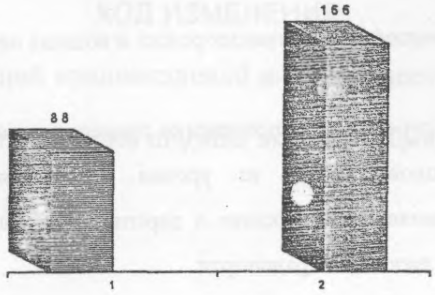
1. Производство промышленной продукции.
2. Производство с/х продукции.
3. Капитальные вложения.
4. Розничный товарооборот.

Плотность населения Северного района и Вологодской области по сравнению с Российской Федерацией



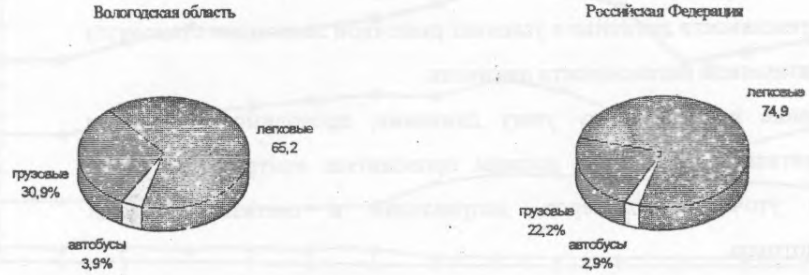
1. Российская Федерация.
2. Северный район.
3. Вологодская область.

Уровень автомобилизации (автомашин на 1000 чел. населения)

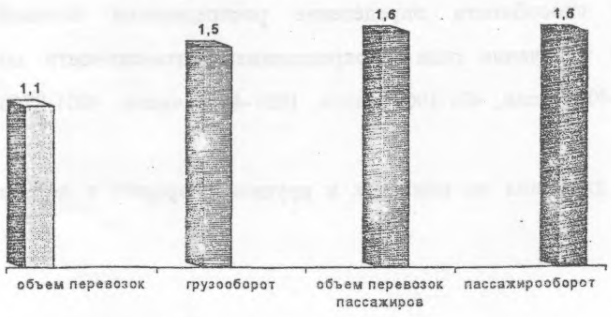


1. Вологодская область.
2. Российская Федерация.

Структура автопарка



Основные показатели работы автотранспорта в 1994 году (удельный вес от Российской Федерации %)



Изучение возможности перераспределения перевозок между различными видами транспорта.

Изучение вероятности переключения железнодорожнх и водных перевозок на автомобильный транспорт.

Сведения о пассажирских перевозках. Определение размеров и направлений основных пассажирских потоков, исходя из уровня автомобилизации и подвижности населения. Выявление существующих и перспективных автобусных маршрутов, изу ение движения легкового транспорта.

2.4. Данные о существующей интенсивности движения автомобилей.

Поскольку экономические обоснования, как правило, проводят для дорог со сложившимся направлением и транспортными связями, одним из главных методов определения интенсивности движения в условиях рыночной экономики становится оп еделение фактической интенсивности движения.

В дополнение к регулярному учету движения, проводимого органами дорожно-эксплуатационной службы, должны проводиться контрольные учеты движения для уточнения размеров, направлений и состава основных транспортных потоков.

Определение сложившейся интенсивности и состава движения, анализ изменений в предшествующие годы, определение интенсивности движения по периодам, дням недели, в течение суток.

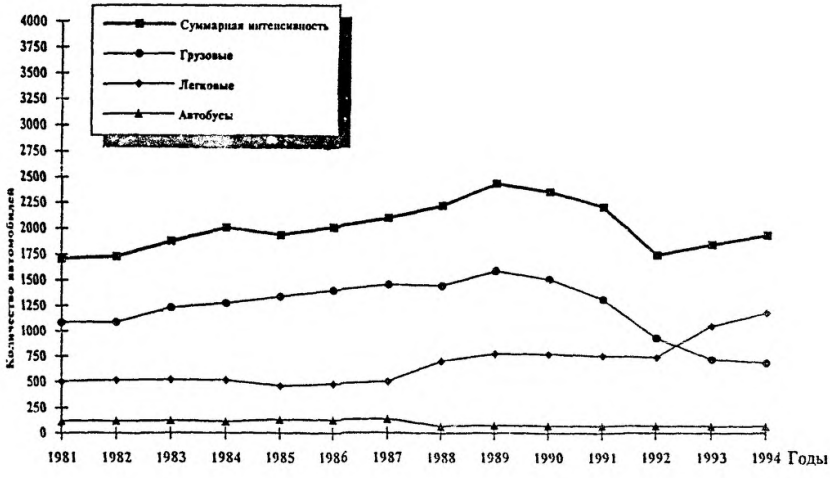
На подходах к большим городам, на участках дороги, приближающимся к предельной пропускной способности определение распределения часовой интенсивности движения в течение года с определением интенсивности по группам: 1-75 часов, 76-400 часов, 401-1000 часов, 1001-4000 часов, 4001-8760 часов.

Обязательный учет движения на подходах к крупным городам в летние воскресные “часы пик”.

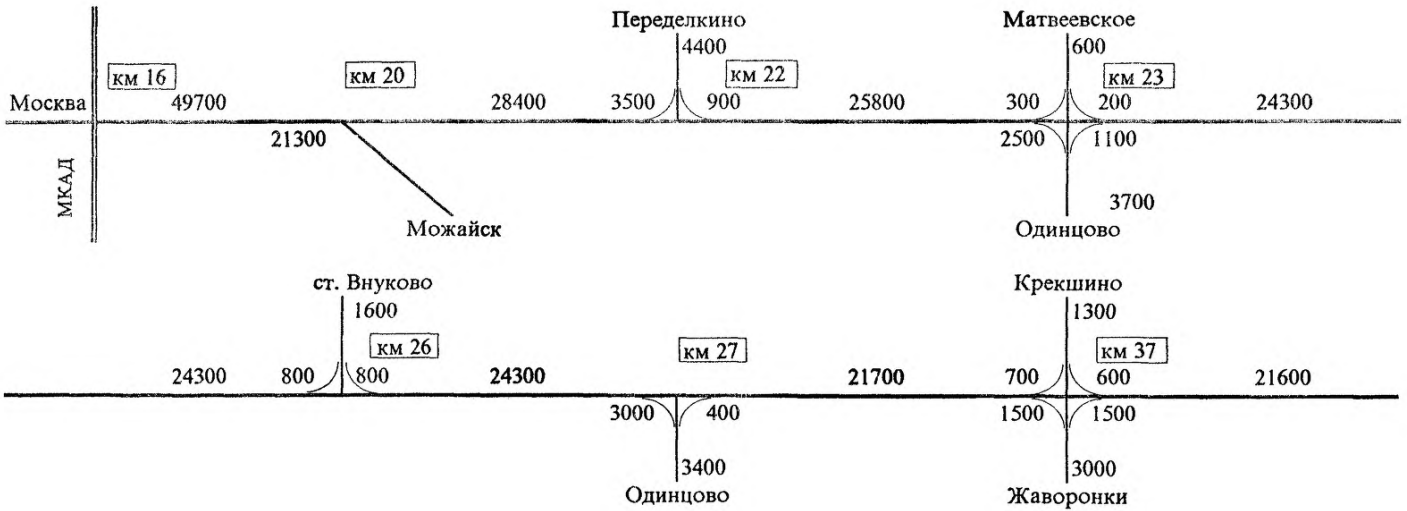
ХОД ИЗМЕНЕНИЯ

существующей среднегодовой интенсивности движения

(по данным службы эксплуатации)



С Х Е М А
РАСПРОСТРАНЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ
ПО А/Д МОСКВА - МИНСК В ПРЕДЕЛАХ РОССИИ
АВТ/СУТ



3. Обоснование технического уровня и перспективы развития дороги

3.1. Анализ транспортно-экономической ситуации района тяготения дороги.

Оптимистический, пессимистический и наиболее вероятный прогноз развития экономики (население, промышленность, сельское хозяйство, строительство, торговля, транспорт, отдых и туризм).

Перспективы развития транспортной сети, взаимодействие различных видов транспорта, степень транспортной обеспеченности и перспективы автомобилизации района тяготения, место и роль рассматриваемой дороги в транспортной сети.

Выявление основных грузообразующих и грузопоглащающих пунктов, транспортных связей. Анализ перевозок по видам сообщений (международные, межобластные, межрайонные и внутрирайонные) и видам транспорта.

Прогноз перераспределения перевозок между автомобильным и другими видами транспорта.

3.2. Объем перевозок грузов и пассажиров, интенсивность движения.

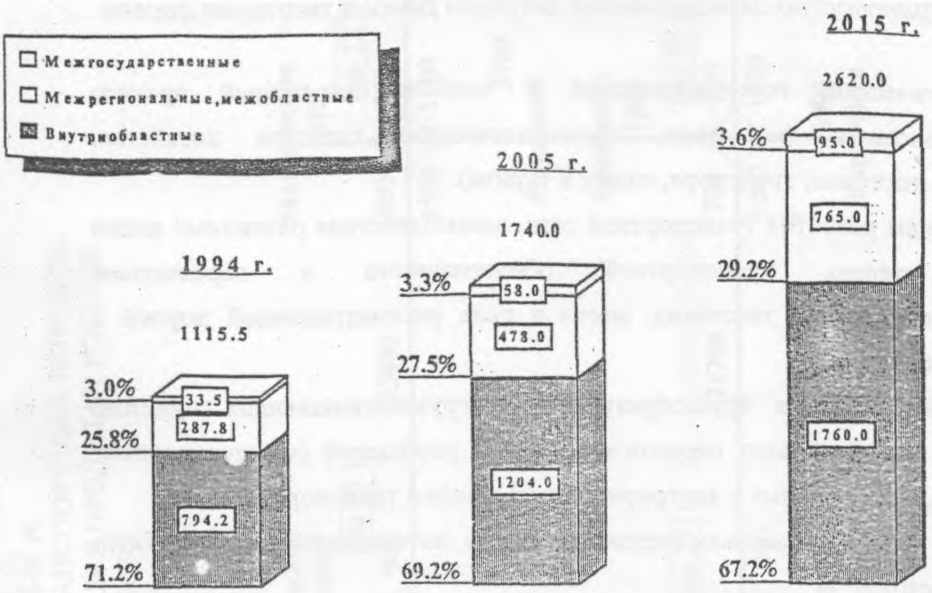
Основные направления и объемы существующих перевозок и прогноз на перспективу по видам грузов: промышленных, сельскохозяйственных, лесных, строительных, торгово-снабженческих.

Общий объем перевозок в отчетном году и в перспективе по участкам дороги. Оптимистический, пессимистический и более реальный прогноз.

Оценка пассажирским перевозкам на участках дороги и прогноз их роста на перспективу.

Оценка существующей среднегодовой интенсивности движения и составу транспортного потока по участкам дороги. Оценка контрольных учетов движения, проводимых проектной организацией. Выявление участков дороги с резкими колебаниями интенсивности движения в разные периоды времени, и прежде всего на подходах к крупным городам. Установление наибольшей интенсивности движения, приведенной к легковому автомобилю, в течении 50 часов и более (пиковой) на этих участках.

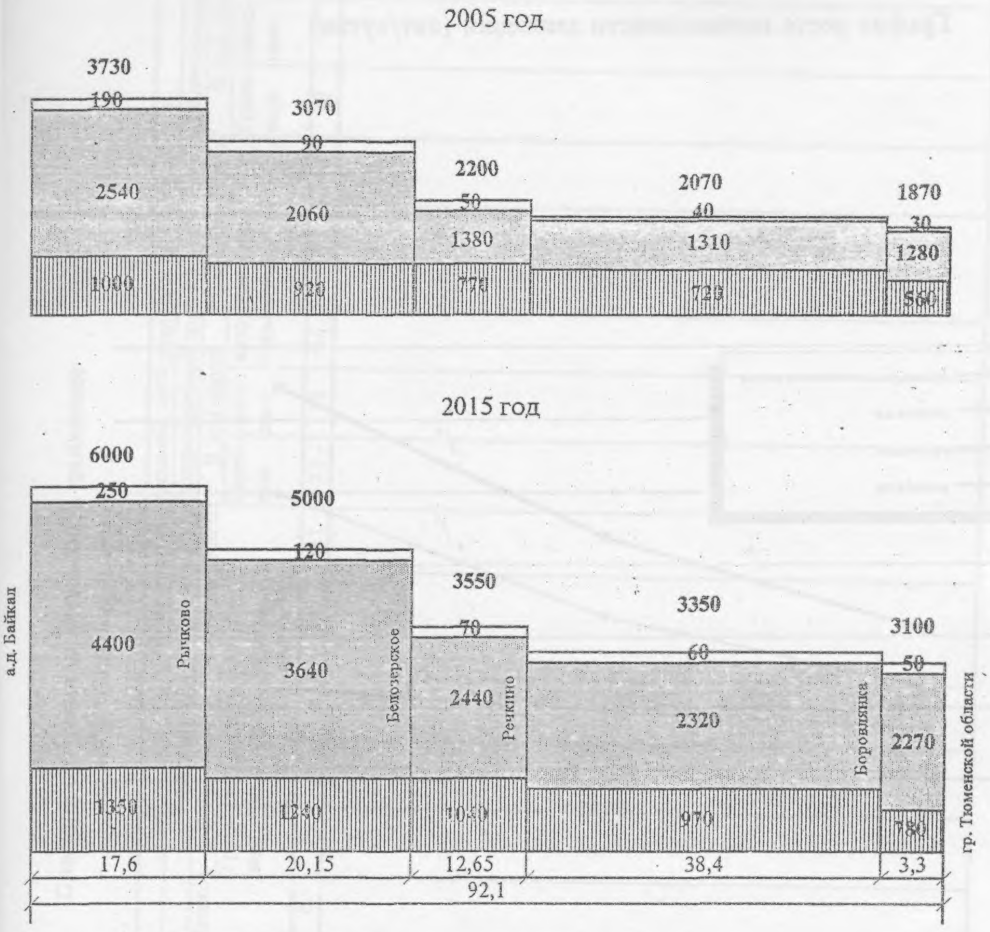
Объем и структура транспортных связей (тыс. т.)



Процентное соотношение суммарного объема перевозок по видам грузов



Перспективная интенсивность движения на автомобильной дороге



Условные обозначения

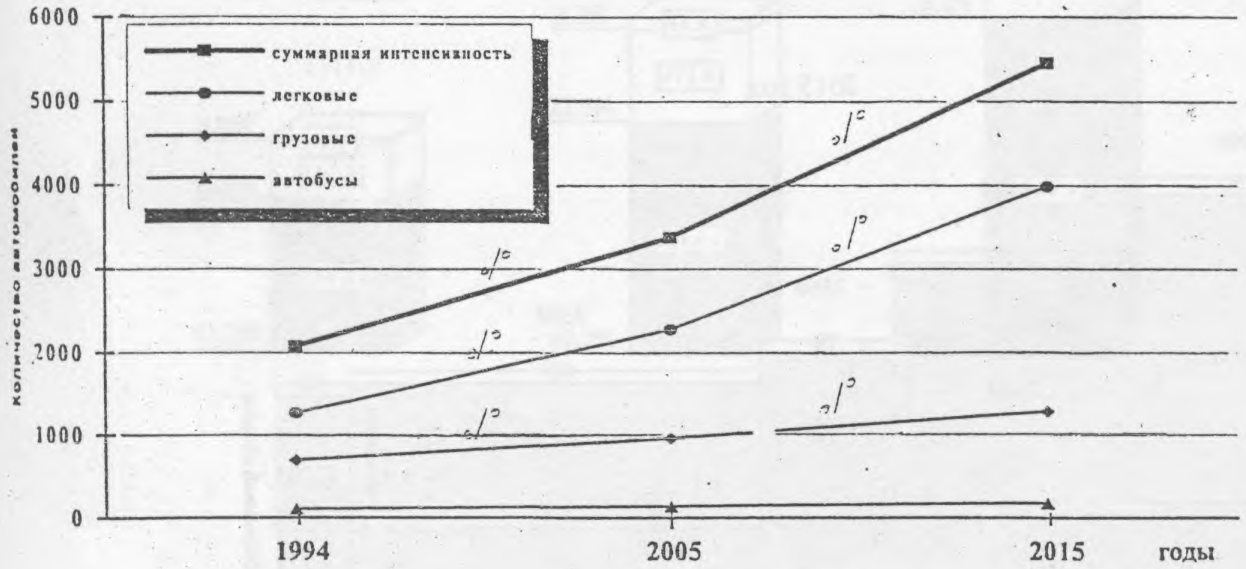
Интенсивность движения по виду автомобилей (авт./сут.)

- Автобусы
- Легковые
- Грузовые
- Суммарная интенсивность движения

Масштаб эпюры:
в 1 см - 1000 автомобилей.

График роста интенсивности движения (авт/сутки)

Участок:



Средняя суточная интенсивность движения
на автомобильной дороге . . . .

П.П.	Наименование участков	Протяжение	Количество грузов, следующих по перегону тыс.т.	Грузооборот тыс.тонн-км	Интенсивность движение, авт/сутки (при темпе прироста)														
					Отчетный год					Среднесрочный прогноз					Долгосрочный прогноз				
					Всего	В том числе			приведенное к легковому автомоб.	Всего	В том числе			приведенное к легковому автомоб.	Всего	В том числе			приведенное к легковому автомоб.
						Грузовые	легковые	автобусы			Грузовые	легковые	автобусы			Грузовые	легковые	автобусы	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Прогноз роста интенсивности движения на среднесрочную и долгосрочную перспективу по видам транспорта при разных темпах прироста движения на выделенных участках дороги, в том числе и "пиковой" часовой приведенной интенсивности, а также часовой интенсивности в течение года с разбивкой по вышеуказанным группам.

Составление сводной ведомости существующей и перспективной интенсивности движения по рассматриваемой дороге при разных темпах роста движения.

Определение перспективной интенсивности движения рекомендуется выполнять с использованием ВСН 42-87 с поправками на новые условия в связи с переходом на рыночную экономику. Основополагающими материалами в определении перспективной интенсивности следует принимать существующую интенсивность движения, данные по предшествующим годам и контрольные учеты движения, изучение закономерности роста интенсивности движения, в т.ч. изменение интенсивности по группам автомобилей.

При определении перспективной интенсивности движения могут быть использованы и другие существующие методы в качестве дополнения и обоснования, применение тех или иных методов определяются характерными условиями района проложения рассматриваемой дороги.

Прогноз роста интенсивности движения следует делать на основе общих прогнозов по экономике района тяготения дороги , с учетом региональных условий, ожидаемого развития отдельных отраслей, возможного переключения перевозок с других видов транспорта, тенденции уровня автомобилизации, программ расселения военнослужащих и реэмигрантов.

При прогнозе транспортного потока на участках федеральных дорог, прокладываемых по принципиально новому направлению, а также в малоосвоенных и труднодоступных регионах учитывается перераспределение транспортных потоков между существующими и новой дорогой (отведенное движение), а также возможное увеличение интенсивности движения за счет появления новых или расширения существующих производств (генерированное движение)

3.3. Предварительное назначение.

По данным существующей и перспективной интенсивности движения назначение расчетной интенсивности движения по перегонам рассматриваемой дороги.

Назначение числа и ширины полос движения в соответствии с рекомендациями нормативных документов.

4. Назначение и выбор вариантов развития дороги.

4.1. Анализ состояния существующей дороги и возможность ее использования.

4.1.1 Данные о транспортно-эксплуатационном состоянии рассматриваемой автодороги берутся из материалов диагностики и оценки ее состояния, выполненных в соответствии с ВСН 6-90 в части автодорог и СН 4-81 в части мостов и путепроводов, и других материалов, представляемых заказчиком.

В представленных материалах диагностики должны содержаться данные о геометрических параметрах поперечного профиля, плане и продольном профиле дороги, состоянии покрытия и прочности дорожной одежды, ровности и сцепных качеств покрытий, состоянии обочин, габаритах и грузоподъемности мостов и путепроводов, среднегодовой интенсивности движения и составе транспортных потоков, безопасности движения и количестве ДТП; сооружениях комплексов транспортной дорожно-эксплуатационных служб и сервиса; анализ и оценку транспортно-эксплуатационного состояния дороги; рекомендации по улучшению состояния дороги.

По данным материалов диагностики, материалов проектов прошлых и последних лет проводится анализ существующей дороги.

Выявление участков дороги с неблагоприятными условиями по показателям плана и продольного профиля, экологическим условиям, определения очагов ДТП.

Намечаемые участки дороги, которые возможно использовать при развитии дороги путем их ремонта.

Определение пропускной способности существующей дороги, уровней загрузки по перегонам и характерным участкам дороги при существующей и перспективной интенсивностях движения.

Выявление участков существующей дороги, не требующих переустройства дороги с целью повышения пропускной способности при заданном уровне удобства движения. Сравнение технических параметров этих участков с рекомендациями нормативных документов.

Предложения по использованию участков существующей дороги без их переустройства.

Анализ состояния существующих пересечений и примыканий с автомобильными дорогами, предложения по их использованию, сокращению. Анализ состояния существующих пересечений железнодорожных линий.

Анализ состояния обустройства рассматриваемой дороги. Предложения по улучшению обустройства дороги.

Оценка уровня аварийности на рассматриваемой дороги, выявление очагов повышенной аварийности, предложения по исключению выявленных очагов, мероприятия по повышению уровня безопасности движения.

Анализ состояния автотранспортной службы и объектов сервиса.

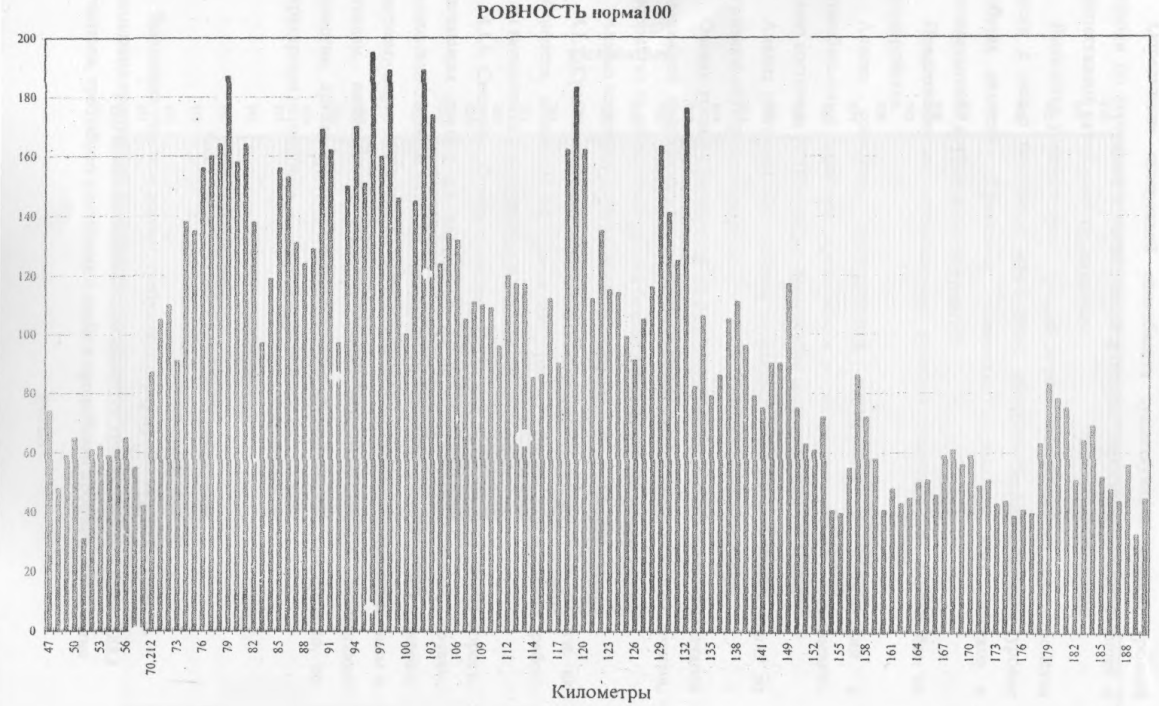
4.1.2 Сведения о природных условиях в районе проложения дороги, их особенности, влияющие на проложение трассы, объемы строительных работ, темпы выполнения строительства и условия эксплуатации.

4.1.6. Сведения об экологической обстановке в районе проложения дороги, включающая данные по воздушной среде, поверхностным водам, почвам, сельскохозяйственным угодьям, полезным ископаемым, растительному покрову, животному миру, заповедникам, заказникам, национальным паркам, животным и растениям, внесенных в Красную книгу, социальная среда, памятникам археологии, архитектуры, культуры и природы, получаемых, как правило, по литературным источникам.

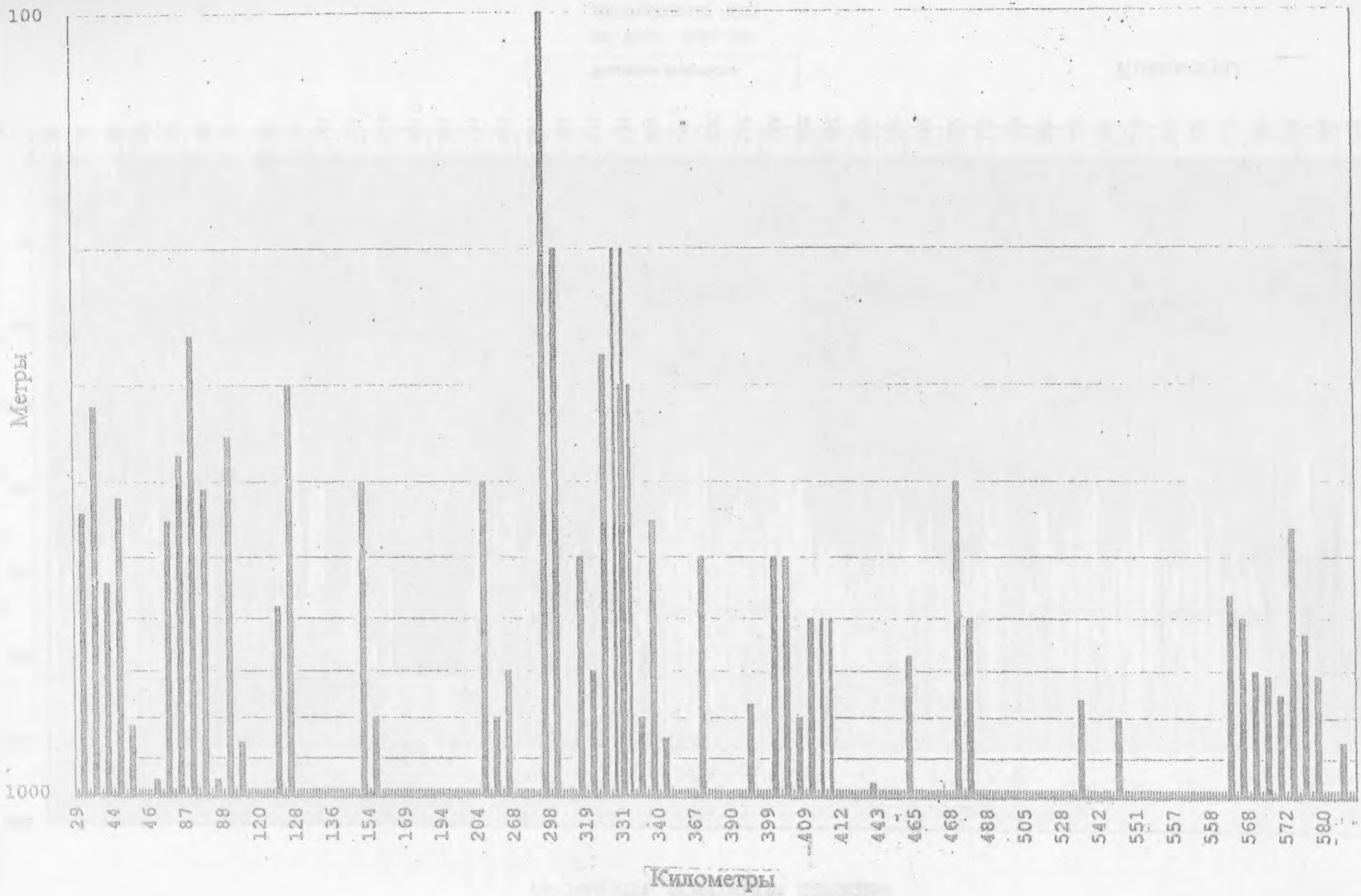
4.2. Реконструкция существующей дороги.

Выявление участков дороги, требующих переустройства дороги с целью повышения пропускной способности при заданном уровне удобства движения и участков, требующих улучшения в плане и продольном профиле. Назначение

состояние покрытия
баллы
Баллы
0
1
2
3
4
5
6
527
531
535
539
543
547
551
555
559
563
567
571
575
579
583
587
591
594
598
602
607
610
614
618
622
626
630
634
638
642
646
650
654
658
662
666
670
Километры

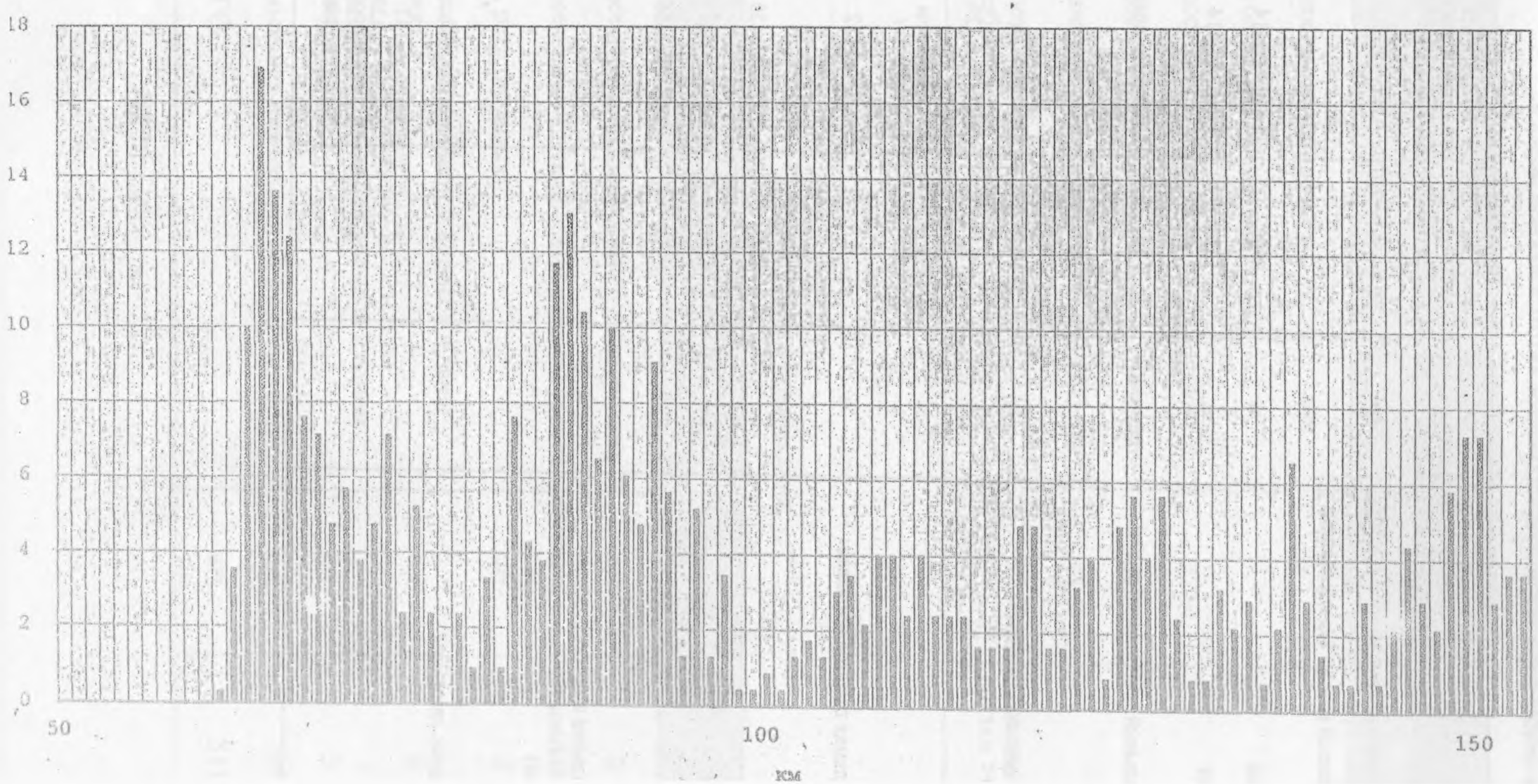

РОВНОСТЬ норма100
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
47
50
53
56
70.212
73
76
79
82
85
88
91
94
97
100
103
106
109
112
114
117
120
123
126
129
132
135
138
141
149
152
155
158
161
164
167
170
173
176
179
182
185
188
Километры

РАДИУСЫ КРИВЫХ (менее 1000м)



ПРОЧНОСТЬ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ
Модуль упругости
400
350
300
250
200
150
100
50
0
29
37
45
53
61
69
77
85
93
101
109
117
125
133
141
149
157
165
173
181
189
197
205
213
221
229
237
245
253
261
269
277
285
293
301
309
317
325
333
341
349
357
365
373
381
389
модуль упругости
Километры

КОЛИЧЕСТВО ДТП
на млн. авт-км



Технические параметры существующей автомобильной дороги.

NN пп	Показатели	Ед. измер.	Количество	Примечания
1.	Минимальный радиус кривой в плане	м	500	
2.	Минимальный радиус вертикальной кривой			Только на участке
	- выпуклой	м	4000	км407-км414
	- вогнутой	м	1500	км407-км414
3.	Максимальный продольный уклон	промил.	40	на протяжении 49км
4.	Ширина полосы движения	м	3.25	км16-км20
			3.75	км132-км220
			3.75	на остальном протяжении
5.	Минимальная ширина обочины	м	1.5	км20-км132
			2.0	км16-км20
			2.8	км220-км420
			3.0	км132-км220
			3.6	км420-км456
6.	Минимальная ширина разделительной полосы (при многополосном движении)	м	-	
7.	Число полос движения	шт.	6	км16-км20
			4	км20-км132; км220-км420
			3	км132-км220; км420-км456

Техническое состояние автомобильной дороги.

NN пп	Показатели	Ед. измер.		Примечания
		км	%	
1.	Общая протяженность	448		
2.	Состояние покрытия:			
	- недостаточная ровность	147.670	32.91	
	- недостаточное сцепление	164.660	36.70	
	- недостаточная прочность	195.580	43.59	
3.	Недостаточная пропускная способность	70	15.60	уровень загрузки >0.45

Пересечения и примыкания.

NN пп	Тип пересечения	Ед.изм.	Кол-во
1.	Пересечения с автодорогами в двух уровнях	шт.	2
2.	Пересечение с автодорогами в одном уровне	шт.	118
	в т.ч. регулируемых	шт.	5
3.	Пересечение с железной дорогой в двух уровнях	шт.	6
4.	Пересечение с железной дорогой в одном уровне	шт.	3
5.	Примыкание с автодорогой в одном уровне	шт.	387
6.	ВСЕГО:	шт.	513

Техническое состояние мостов и путепроводов.

NN пп	Показатели	Ед. измер.			
		шт.	%	п.м.	%
1.	Количество мостов и путепроводов:	64	100	2096	100
	в т.ч.				
	- железобетонных	45	50	1253	60
	- сталежелезобетонных	14	22	843	40
2.	Техническое состояние:				
	- хорошее	2	3	153	7
	- удовлетворительное	25	39	729	35
	- неудовлетворительное	37	58	1214	58
3.	Имеют недостаточный габарит	42	70	1513	77

Количество ДТП.

NN пп	Показатели	Ед.изм.	Годы				
			1990	1991	1992	1993	1994
1.	Всего дорожно-транспортных происшествий:	шт.	291	353	340	367	
2.							
	В том числе:	шт.	77	113	119	136	
	- со смертельным исходом;	чел	103	149	152	168	
		шт.	214	240	220	230	
	- раненных.	чел	371	419	352	391	
3.		шт.	95	102	98	106	
	Количество ДТП по причине дорожных условий	%	32.6	28.9	28.8	28.9	

числа полос, их ширины и других элементов поперечного профиля при различных уровнях удобств движения.

Оценка возможности переустройства намеченных участков дороги путем ее реконструкции в соответствии с рекомендациями нормативных документов.

Предложения по реконструкции участков существующей дороги, конструкции поперечного профиля, типа дорожной одежды, участкам дороги, подлежащих улучшению в плане и продольном профиле.

4.3. Новое строительство

Выявление участков существующей дороги, где использование ее путем содержания, ремонта или реконструкции вызывают затруднения по техническим, экологическим и другим условиям.

Рассмотрение вариантов принципиального изменения направления существующей дороги на значительном протяжении с учетом перспективы развития хозяйственной деятельности района тяготения рассматриваемой дороги, появления новых грузообразующих и грузопоглащающих пунктов и других экономических соображений, а также предложений субъектов Федерации.

Назначение и рассмотрение вариантов строительства по новому направлению должно вестись с учетом сети дороги, сложившейся в районе проложения дороги, а также использования существующей дороги.

Прогноз распределения потоков автомобилей между новым направлением и существующей дорогой.

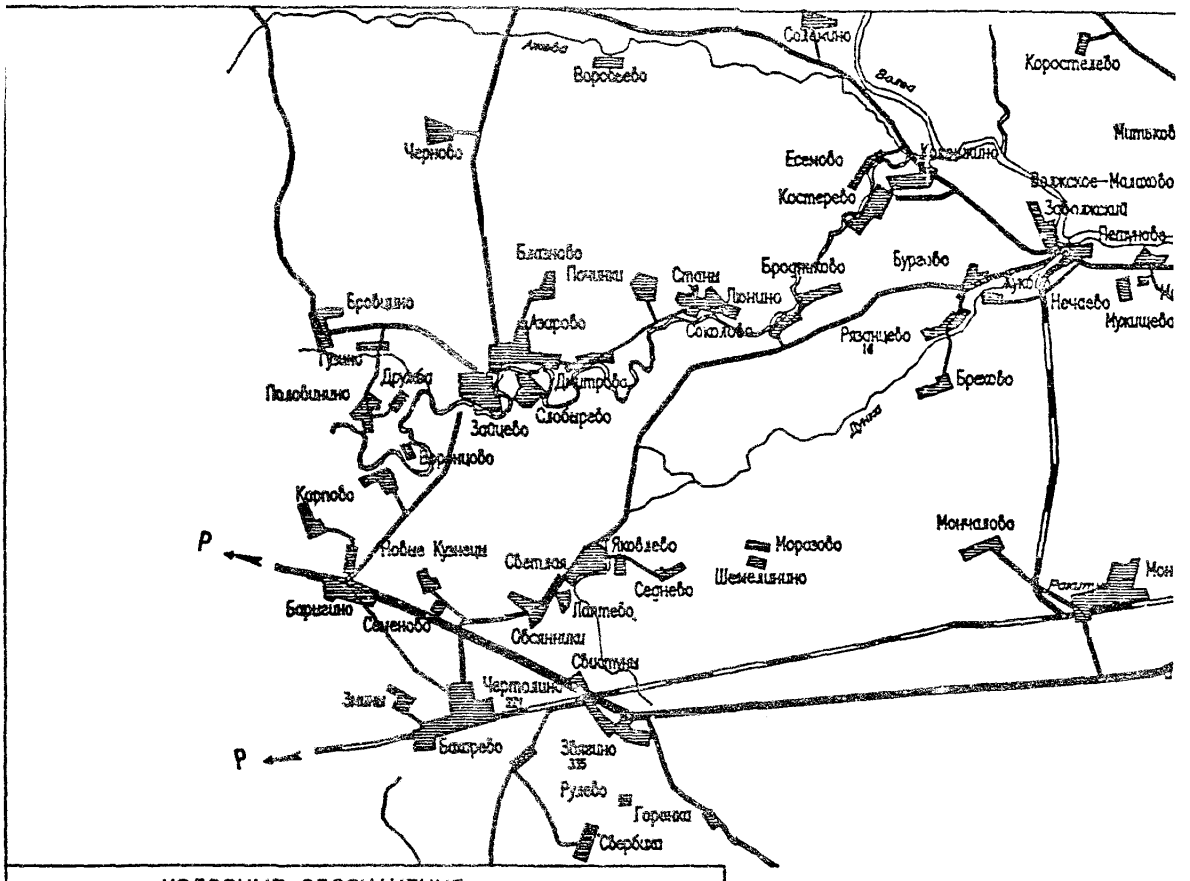
Определение категории дороги, намечаемой по новому направлению, назначение ее геометрических характеристик плана трассы и продольного профиля. Предложения по конструкции поперечного профиля и типа дорожной одежды с учетом стадийности и перспектив роста интенсивности движения. Намечаемые мероприятия на сохраняемых участках существующей дороги.

4.4. Сравнение вариантов развития дороги

На основании проработок, выполненных в соответствии с п.п.4.1-4.3, выделение на рассматриваемой дороге участков, подлежащих использованию баз переустройства за счет содержания и ремонта; участков существующей дороги,

СХЕМА

ТРАССЫ С ВАРИАН



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ

Корыхново
714

населенные пункты
численность населения

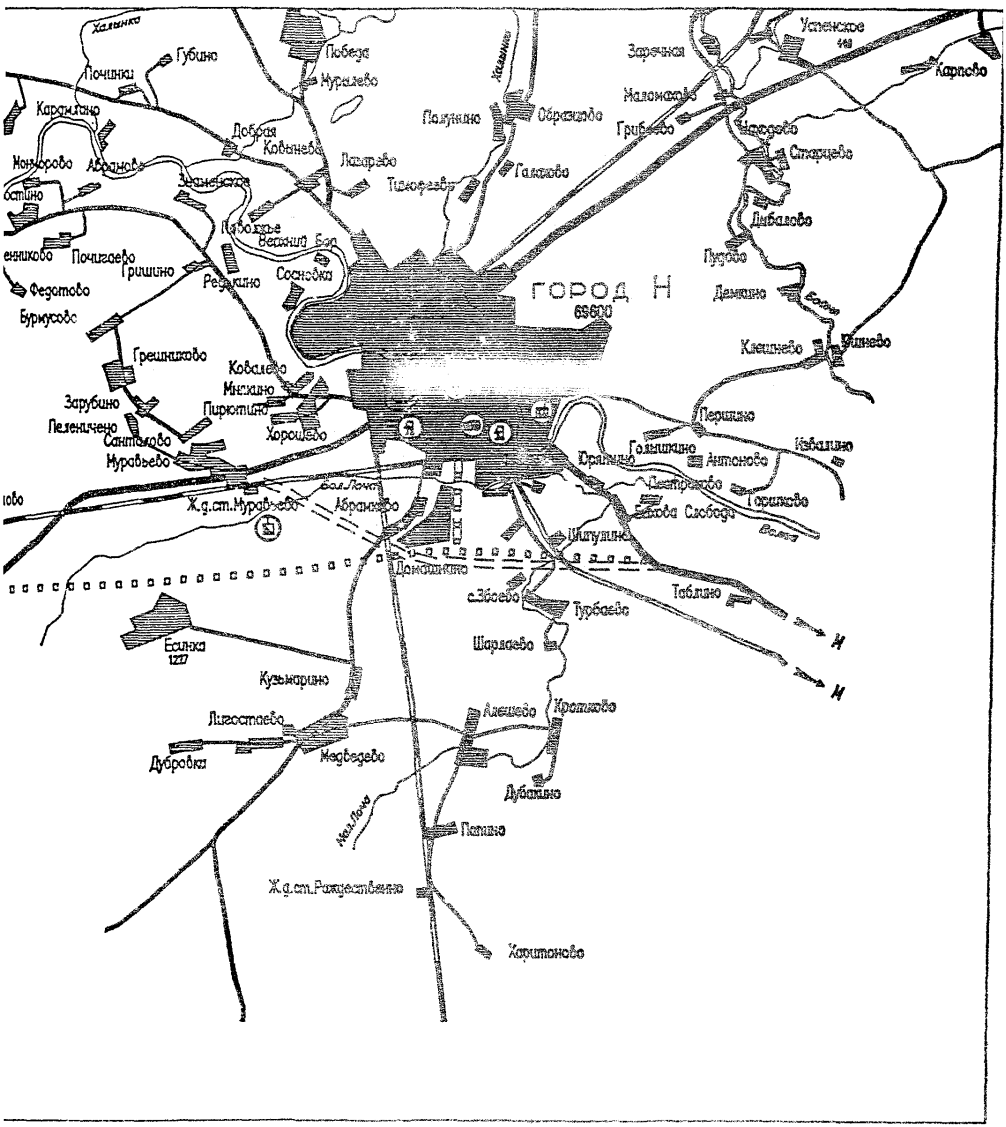
железные дороги

АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ

ВАРИАНТЫ ТРАССЫ

вариант 1

вариант 2


Хальнка
Губино
Починки
Победа
Мурылево
Карамлино
Доброя
Ковынево
Лазарево
Полунино
Образцово
Галахово
Тимофеево
Успенское
Заречная
Карпово
Маломахово
Грибоево
Старцево
Дибалово
Пудово
Демкино
Клешнево
Ушнево
Почигаево
Гришино
Федотово
Бурмусово
Сосновка
ГОРОД Н
69600
Грешниково
Ковалево
Мнихино
Зарубино
Пирютино
Хорошево
Пеленичено
Санталово
Муравьево
Ж.д.ст.Муравьево
Абрамково
Перишино
Голышкино
Антоново
Избалино
Юрятино
Пестрово
Горшково
Слобода
Шипулино
Домашнино
с.Збоево
Турбаево
Таблино
Шарлаево
Есинка
1217
Кузьмарино
Лигостаево
Медведево
Дубровка
Алешево
Кротково
Дубакино
Патино
Ж.д.ст.Рождественно
Харитоново
Мал.Лоча
Бол.Лоча
Волга
Н
Н

подлежащих полному переустройству (реконструкции) путем расширения и увеличения числа полос и путем улучшения плана и продольного профиля; участков существующей дороги, где необходимо строительство дороги по новому направлению на локальных участках (обходы населенных пунктов, мостовые переходы, пересечения с дорогами и т.д.) и участков принципиального изменения направления дороги.

При рассмотрении вариантов проложения дороги по новому направлению следует рассматривать сочетание вариантов строительства новой дороги и использование существующей дороги, в том числе в вариантах повышения ее пропускной способности за счет ремонта или реконструкции.

При сравнении вариантов в случае проложения дороги по новому направлению необходимо учитывать их влияние на транспортное обслуживание, социальное и экономическое развитие района тяготения дороги, изменение экологической обстановки в районе новой трассы и существующей дороги, взаимодействие автотранспорта с другими видами транспорта, затраты, возможности по изъятию земельных угодий, необходимость сооружения транспортных пересечений, наличие гидротехнических сооружений, пересечение запасов и выработок полезных ископаемых, особенности природных условий, возможности размещения месторождений строительных материалов, грунта и строительных площадок.

Сравнение вариантов следует выполнять в пределах зоны сравнения, определяемых по результатам экономических изменений.

На участках строительства дороги по новому направлению сравнению подлежат варианты трассы новой дороги, варианты стадийного устройства поперечного профиля и типа дорожной одежды, варианты строительства по новому направлению и использования существующей дороги путем содержания и ремонта.

На участках реконструкции сравниваются вариант единовременного переустройства с вариантами выбора оптимальных сроков по содержанию и ремонту и последующей реконструкцией. На участках ремонта дороги выбор оптимальных сроков содержания и ремонта и вид ремонта.

Оценку вариантов следует производить с учетом дисконтирования строительных, транспортных и эксплуатационных затрат, приведенных к базовому году, потерь от ДТП, экологического ущерба, чистого дохода, экономической эффективности.

При высокой степени риска и разброса предполагаемых затрат по согласованию с заказчиком возможно проведение дополнительных обследований и изыскательских работ, согласований с заинтересованными организациями с составлением акта выбора трассы дороги.

При выборе вариантов развития дороги следует учитывать возможные сценарии развития экономики района тяготения рассматриваемой дороги, состояние рынка подрядных работ.

На основании проработки всех возможных вариантов и их сравнительного анализа предлагается вариант развития всей рассматриваемой дороге с разбивкой по участкам и видам работ.

Окончательный вариант развития и способ его выполнения как для каждого участка так и для всей рассматриваемой дороге следует принимать на основании экономического сравнения и анализа. Принимается, как правило, наиболее экономичный вариант с учетом ограниченного финансирования.

5. Основные технические решения по развитию дороги

Строительные нормы и правила, рекомендуемые для дальнейшего проектирования.

Выбор категории дороги по выделенным участкам дороги, обоснование принятого уровня удобства движения, расчет пропускной способности полос движения, выбор основной расчетной скорости.

Определение нормативов продольного и поперечного профилей. Описание принятого направления дороги. Сведения о видах угодий, подлежащих отводу при строительстве, реконструкции дороги. Ориентировочные площади отводимых земель.

Данные по сносу зданий и сооружений, выносу и переустройству коммуникаций на основе сведений банка данных диагностики существующей дороги.

Выделение участков со сложным рельефом, геологическими, гидрогеологическими и другими условиями. Общие рекомендации по устройству земляного полотна с учетом особенностей природных условий.

Обоснование капитальности дорожной одежды, выделение типов покрытия по участкам рассматриваемой дороги. На участках ремонта дороги, рекомендации

по усилению и уширению, повышению трещиностойкости и улучшению ровности существующего покрытия.

Основные мероприятия по ремонту или реконструкции водопропускных труб на участках использования существующей дороги.

Характер работ по ремонту и переустройству существующих мостов. На участках нового направления определение длины и габаритов мостов. При пересечении судоходных рек на новом месте. Рекомендации по судоходным пролетам и подмостовому габаритов.

Основные мероприятия по использованию существующих специальных инженерных сооружений (галлерии, тоннели и т.д.); краткая характеристика этих сооружений на участках нового направления, в необходимых случаях с проведением соответствующих изыскательских работ.

Общие предложения по переустройству и обустройству транспортных развязок и примыканий в одном уровне, строительство транспортных развязок в разных уровнях взамен развязок в одном уровне. Намечаемые транспортные развязки в разных уровнях на участках нового направления.

Наличие существующих подъездов, входящие в состав рассматриваемой дороги. Предложения по развитию указанных подъездов.

Общая характеристика вновь устраиваемых подъездов, обоснованность которых вызвана экономическими соображениями, либо при строительстве участка дороги по новому направлению, при выборе оптимального варианта.

Характер мероприятий по обустройству существующих автобусных остановок.

Предложения по развитию автомобильного сервиса (мотели, кемпинги, пункты питания и торговли, автозаправочные станции, станции технического обслуживания и другие объекты), места размещения, их мощность и способы финансирования работ по их устройству.

Общие предложения по обустройству существующих площадок отдыха и площадок для кратковременной остановки автомобилей, строительству новых, ликвидации существующих, не отвечающие требованиям экологии и эстетики.

Наличие аварийно-вызывной связи, необходимость ее модернизации или строительство новой.

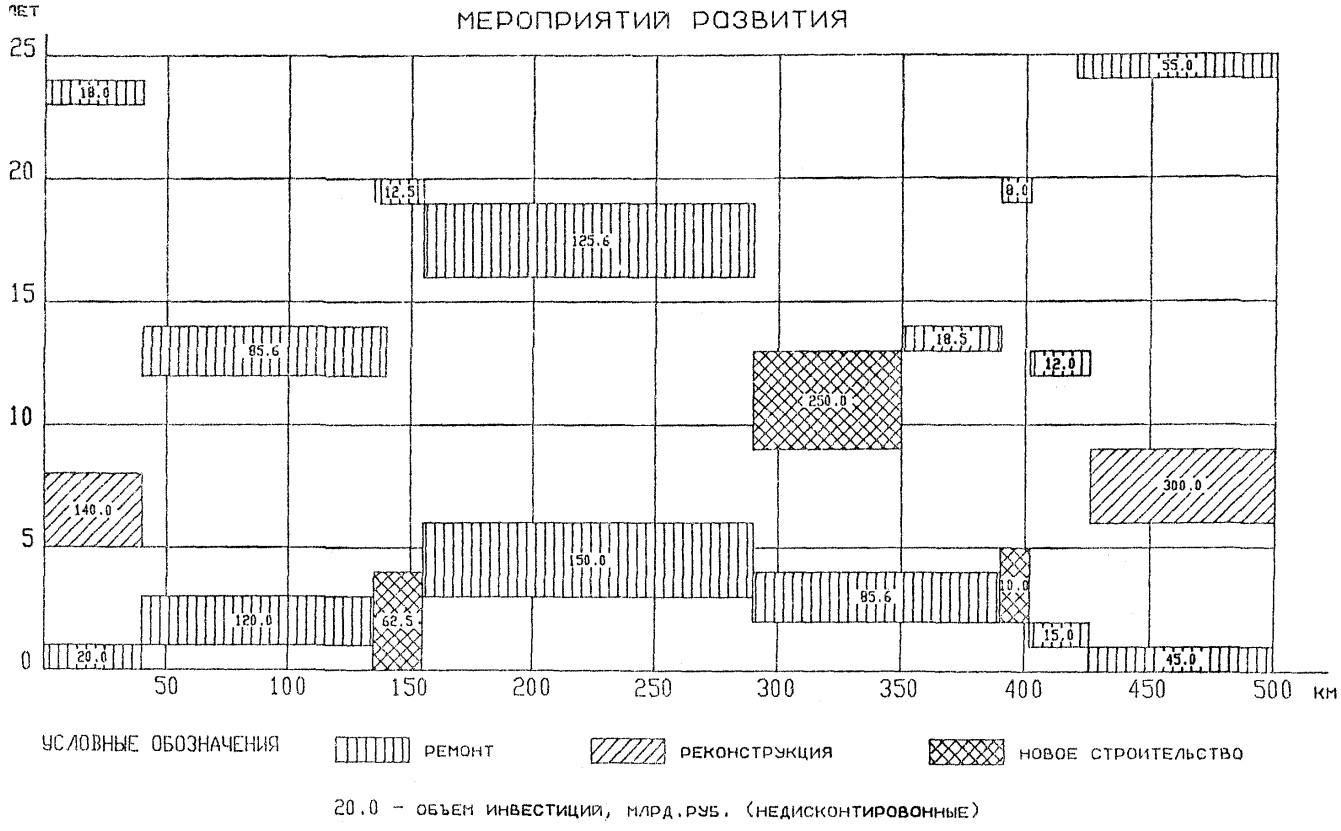
Обеспеченность рассматриваемой дороги сооружениями службы государственной автомобильной инспекции (ГАИ), предложения по дополнительному расширению этой службы, мест размещения.

Технические параметры автомобильной дороги (проектируемые).

NN пп	Показатели	Ед. измер.	Количество	Примечания
1.	Минимальный радиус кривой в плане	м	500	
2.	Минимальный радиус вертикальной кривой			
	- выпуклой	м	6000	
	- вогнутой	м	3000	
3.	Максимальный продольный уклон	промил.	40	
4.	Ширина полосы движения	м	3.5	км16-км64
			3.75	км16-км456
5.	Минимальная ширина обочины	м	3.0	км16-км 64 км220-км 420
			2.5	км16-км 132
			3.75	км132-км220 км420-км456
6.	Минимальная ширина разделительной полосы (при многополосном движении)	м		
7.	Число полос движения	шт.	8	км16-км20
			6	км 20 - км 64
			4	км20-км132; км220-км420
			2	км132-км220; км420-км456

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК

МЕРОПРИЯТИЙ РАЗВИТИЯ



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ — РЕМОНТ — РЕКОНСТРУКЦИЯ — НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

20.0 – ОБЪЕМ ИНВЕСТИЦИЙ, МЛРД.РУБ. (НЕДИСКОНТИРОВОННЫЕ)

Необходимость устройства специальных контрольно-пропускных пунктов, таможенной службы (на приграничных участках).

Наличие комплексов дорожно-эксплуатационной службы на рассматриваемой дороге, ее соответствие рекомендациям нормативных документов, предложения по расширению этой службы, мест размещения.

6. Охрана окружающей среды

Данный раздел в составе ЭО разрабатывается в соответствии с "Рекомендациями по учету требований по охране окружающей среды при проектировании автомобильных дорог и мостовых переходов".

В соответствии с произведенной оценкой воздействия рассматриваемой дорогой на окружающую среду даются рекомендации и предложения по снижению воздействия на окружающую среду при развитии дороги.

Рекомендации по нормам и требованиям при проектировании намечаемых мероприятий по развитию дороги, снижающие воздействие на окружающую среду и улучшающие экологическую обстановку. Предложения по уровню удобства движения, количеству и ширине полос движения, типу покрытия, конструкциям укрепления земляного полотна, водоотводу.

Предложения по изменению направления существующей дороги (обход населенных пунктов, памятников археологии, архитектуры, культуры, природы и других природоохранных территорий). Оценка воздействия на окружающую среду на участках нового проложения дороги.

Предложения по дальнейшему проектированию специальных сооружений и проведению мероприятий, обеспечивающих защиту окружающей среды, условия жизни населения, пути миграции животных (лесозащитные полосы, шумозащитные экраны, пропуск животных через дорогу, очистные сооружения в водоохранных зонах, организация археологических экспедиций, научные исследования по защите памятников истории, культуры, архитектуры, мест обитания редких животных и растений и т.п.).

Рекомендации по рекультивации земель. Предложения по компенсации ущерба, причиняемого в период строительства и эксплуатации рассматриваемой дороги населению и окружающей среде, затрат, связанных с отчуждением земельных участков, созданием благоприятных условий для проживания населения и охраны его здоровья.

ПЕРЕЧЕНЬ

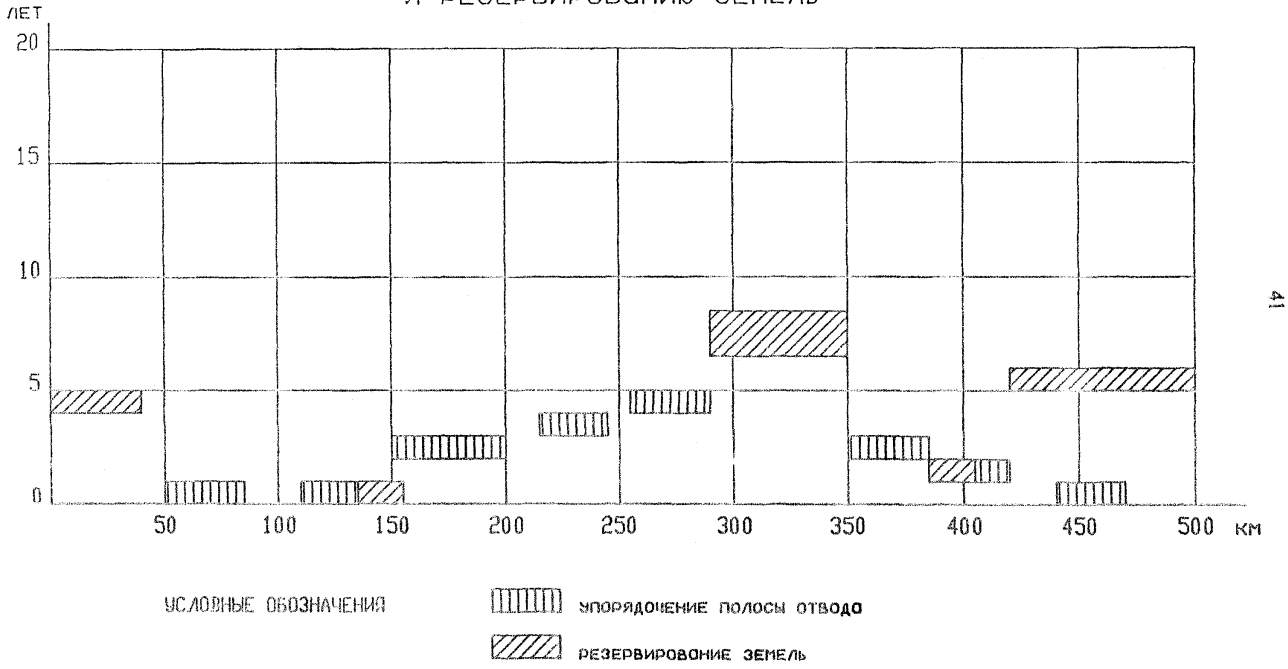
основных природоохранных мероприятий

№№ п.п.	Наименование	Измери-тель	Количество	Затраты тыс.руб	Примечание
1	2	3	4	5	6
1	Обход населенных пунктов км	км			
2	Обход или защита памятников истории и культуры км	км			
3	Сохранение археологических ценностей	шт			
4	Снос строений и переселение людей	км			
5	Устройство подъездов	км			
6	Устройство пересечений и примыканий	км			
7	Устройство тракторных путей	км			
8	Устройство тротуаров, пешеходных дорожек	км			
9	Устройство освещения в населенных пунктах	км			
10	Посадка древесно-кустарниковых насаждений	км			
11	Установка противошумовых экранов	км			
12	Уменьшение загрязнения воздушной среды	км			
13	Уменьшение загрязнения почв	км			
14	Улучшение продольного и поперечного водоотвода	км			
15	Устройство очистных сооружений	шт			
16	Устройство заграждений вдоль дороги	км			
17	Устройство скотопрогонов	шт			
18	Площадь рекультивируемых земель	га			

ПРИМЕЧАНИЕ: Количество и содержание природоохранных мероприятий, определяется характером объекта.

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК

МЕРОПРИЯТИЙ ПО УПОРЯДОЧЕНИЮ ПОЛОСЫ ОТВОДА И РЕЗЕРВИРОВАНИЮ ЗЕМЕЛЬ



7. Полоса отвода и придорожная полоса

Данные по состоянию полосы отвода и придорожной полосы: результаты почвенных обследований, выявление деградированных земель, наличие зданий и сооружений, влияющих на безопасность движения, возможность выхода на дорогу людей и животных.

Рекомендации по использованию непригодных земель в придорожной полосе: их консервация, либо включение их в полосу отвода дороги с дальнейшим использованием под лесопосадки, устройство сооружений для нужд дорожно-эксплуатационной и автотранспортной служб.

Предложения по сносу строений, влияющих на безопасность движения, созданию сооружений, препятствующих выходу на дорогу людей и животных.

Установление зон, не подлежащих застройки, для возможности развития поперечного профиля дороги, обеспечения безопасности движения, нормальной эксплуатации дороги, создания благоприятной экологической обстановки.

Предложения по отводу и резервированию земель (зоны ограничения астройки), ширине полос, местоположению и сроком их реализации. Анализ риска застройки направлений, рекомендованных для нового строительства и участков спрямлений.

Предложения по срокам составления актов выбора земель и резервных зон.

8. Объем инвестиций

Расчет инвестиций производится по каждому участку и мероприятию развития на основе базы данных о стоимости и потребности в основных материалах для развития дорог ,а при временном ее отсутствии, по нормативам удельных капитальных вложений (НУКВ),по данным объектов-аналогов с учетом основных факторов, влияющих на объем инвестиций.

Расчет инвестиций следует производить в базисном уровне цен. Метод и показатели для учета инфляционных процессов указываются в задании.

Для практических целей при разработке дорожных проектов в настоящей работе рекомендуются два способа учета инфляции.

1. В качестве базовых цен принимаются текущие цены, в которых уже отражена произошедшая структурная перестройка. На основе анализа уже

Сводная ведомость затрат на развитие автомобильной дороги.

NN пп		Объемы работ		Стоимость работ млн.руб. / тыс.$								
											В том числе	
		Ед.изм.	Кол-во	1995	1996	1997	1998	1999	2000	ВСЕГО	ФДД	Кредит МБРР	Частные инвестиции
1.	Ремонт и реконструкция автомагистрали в том числе:	км	448	2394 / 1197	37051 / 18526	79090 / 39545	83610 / 41805	45859 / 22930	36634 / 18317	284638 / 142319	119638 / 59819	165000 / 82500	
	- реконструкция	км	61	2394 / 1197	37051 / 18526	52660 / 26330	40371 / 20186	48559 / 22930	36634 / 18317	214969 / 107485	119638 / 59819	95331 / 47666	
	- усиление покрытия	км	68			13141 / 6570				13141 / 6570		13141 / 6570	
	- ремонт покрытия	км	319			13289 / 6645	43239 / 21619			56528 / 28264		56528 / 28264	
2.	Ремонт и реконструкция мостов в том числе:	шт./п.м.	60 / 1976		6034 / 3017	9108 / 4554	5569 / 2784	11257 / 5628	54729 / 27364	86697 / 43348	84646 / 42323	2051 / 1026	
	- перестройка	шт./п.м.	34 / 1188		5000 / 2500	8701 / 4350	990 / 495	10391 / 5196	34884 / 17442	54966 / 27483	54966 / 27483		
	- уширение	шт./п.м.	13 / 582			339 / 170	3630 / 1815	866 / 433	19845 / 9922	24680 / 12340	24680 / 12340		
	- ремонт	шт./п.м.	13 / 276		1034 / 517	68 / 34	949 / 474			2051 / 1026		2051 / 1026	
3.	Устройств пересечений в двух уровнях	шт.	2		2000 / 1000	5000 / 2500	6000 / 3000	6000 / 3000	6400 / 3200	25400 / 12700	25400 / 12700		
4.	Ремонт водопропускных труб	шт./п.м.	472/ 12272		3000 / 15000	5000 / 2500	7000 / 3500			15000 / 7500	15000 / 7500		
5.	Реконструкция пересечений и примыканий в одном уровне	шт.	505		5000 / 2500	7000 / 3500	8000 / 4000			20000 / 10000	20000 / 10000		

Табл.4.5 (продолжение)

№№ пп		Объемы работ		Стоимость работ млн.руб. / тыс.$									
		Ед.изм.	Кол-во	1995	1996	1997	1998	1999	2000	ВСЕГО	в том числе: ФДД	Кредит МБРР	Частные инвестиции
6.	Строительство объектов автосервиса	шт.	2										
	в том числе:												
	- мотели и кемпинги	шт.	1						10000 /5000	10000 / 5000			10000 / 5000
	- терминалы	шт.											
	станции технического обслуживания	шт.											
	-АЗС	шт											
	- кафе, рестораны	шт.	1					2400 / 1200		2400 / 1200			2400 / 1200
	- посты ГАИ	шт.											
	ИТОГО по таблице			2394 / 1197	53085 /26542	105198 /52599	110179 /55090	65516 /32758	107763 /53882	444135 / 222068	264684 / 132342	167051 / 83526	12400 / 6200
	ВСЕГО			2394 / 1197	65085 /32543	118198 /59099	123179 /61590	65516 /32758	107763 /53882	482135 / 241068	264684 / 132342	205051/ 102526	12400 / 6200
	в том числе:												
	Федеральный дорожный фонд			2394 / 1197	15000 /7500	26040 /13020	60371 /30186	63116 /31558	97763 /48882		264684 / 132342		
	Частные инвестиции							2400 / 1200	10000 /5000				12400 / 6200
	Кредит МБРР				50085 /25042	92158 /46079	62808 /31404					205051 / 102526	

произошедшей структурной перестройки и средних мировых цен определяются цены, прогнозируемые для последующего периода, которые принимаются в этом случае постоянными. Возможна модификация этого способа на основе расчета в иностранной валюте (долларах) по текущему курсу.

2. В качестве базовых цен принимаются цены 1984 или 1991 гг. Инфляционные процессы учитываются фактическими индексами инфляции на строительные работы текущего периода.

Рассмотрение возможности долевого участия в развитии дороги. Предложения по привлечению коммерческих структур для строительства и расширения объектов сервиса и использования придорожной полосы.

9. Экономическая эффективность

В связи с переходом на рыночную экономику, анализ экономической эффективности следует производить в соответствии с "Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования".

Учитывая, что применительно к дорожной отрасли пока отсутствуют рекомендательные разработки, основанные на данном документе, в настоящих рекомендациях предлагаются некоторые особенности применения "Методических рекомендаций ..." в дорожной отрасли.

Определение оптимальных решений по развитию автомобильной дороги предлагается вести по следующей схеме:



Разработку модели изменения дорожных условий и определение общих расходов и доходов по участкам дороги предлагается вести в следующей последовательности.



9.1. Экономический анализ и сравнения

Экономический анализ должен быть произведен для каждого характерных однородных участков. Выбор участков производится на основе данных по размеру и составу транспортного потока, условий, влияющих на характер движения: - количество полос движения,

- ширина проезжей части,
- тип и прочность дорожной одежды,
- состояние проезжей части (ровность, шероховатость, дефекты покрытия),
- план и продольный профиль,
- наличие застройки и стесненность движения,
- другие факторы, влияющие на условия движения.

При выборе участков следует учитывать ранее проведенные ремонт и реконструкцию, а также участки, находящиеся в стадии строительства, реконструкции, ремонта.

Варианты стратегий развития дороги включают в себя: новое строительство, реконструкцию, содержание и ремонт с различными межремонтными сроками и временем начала реализации.

Для каждой стратегии моделируются ежегодное состояние дороги и соответствующее им затраты на содержание дороги и автотранспортные расходы, а также ущерб от ДТП, воздействия на окружающую среду и т.д.

Моделирование ежегодного состояния дороги рекомендуется проводить с использованием программ.

9.2. Особенности определения стоимостей и расходов

В условиях рыночной экономики следует различать финансовые и экономические стоимости.

Финансовые стоимости отражают фактические рыночные стоимости; экономические стоимости (теневые стоимости) отражают эти цены без учета акцизов, дотаций, специальных налогов, не являющиеся общими для всех видов деятельности и производства продукции, по своим пропорциям они обычно близки к среднемировым ценам.

Для оценки экономической эффективности следует использовать экономические стоимости.

Способ учета инфляционных процессов и дисконтирования описан в приложении 5 "Методических рекомендаций по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования".

Однако выполнение предлагаемого способа учета инфляции и дисконтирования вызывает большие трудности, так как необходимо запрогнозировать и взаимоувязать общую инфляцию, структурную перестройку цен, изменение величины дисконтной ставки, связанную с инфляционными процессами.

Для практических целей при разработке дорожных проектов в настоящей работе рекомендуются два способа учета инфляции.

1. В качестве базовых цен принимаются текущие цены, в которых уже отражена произошедшая структурная перестройка. На основе анализа уже произошедшей структурной перестройки и средних мировых цен определяются теневые цены, прогнозируемые для последующего периода, которые принимаются в этом случае постоянными.

2. Экономический расчет ведется на основе средних мировых цен и дисконтной ставки. Возможна модификация этого способа на основе расчета в иностранной валюте (долларах) по текущему курсу.

Более целесообразным представляется первый способ. Второй способ рекомендуется применять по согласованию с заказчиком.

Дисконтный процент принимается по среднемировой практике в пределах 8-20 %.

Дисконтированию подлежат все затраты в том числе и строительные работы, предусматриваемые начальный период рассмотрения поскольку, например, при ремонте дороги период ввода объекта происходит в пределах от 0,5 месяца до 1 го года, а при строительстве дороги по новому направлению может составлять несколько лет и в этом случае необходимо распределение финансовых средств производить по годам и соответственно дисконтировать.

Автотранспортные затраты также подвержены структурной перестройке и их рекомендуется определять по отдельным компонентам: амортизация автомобильного парка, стоимость гаражей и стоянок, расходы топлива, смазочных материалов, стоимость шин, запасных частей для каждой группы автомобилей, зарплата водителей и ремонтников, время пассажиров.

Автотранспортные расходы должны отражать изменение состояния дороги в зависимости от принятой стратегии развития для каждого участка.

9.3. Оптимальное время инвестиций

Кроме выбора между альтернативами развития дороги, необходимо рассмотреть различные моменты осуществления инвестиций. Временной фактор включает выбор оптимального года начала строительства и вопрос о стадийном строительстве.

Выбор и назначение стартового года не одинаково для всех мероприятий развития дороги. Он обычно имеет большое значение для дорог с высоким объемов движения, возрастающего с течением времени.

Стартовый год влияет на эффективность инвестиций, когда величина затрат изменяется во времени. Это не относится к общей инфляции, которое исключается из анализа.

Основным принципом определения стартового года является установление года с которого поток доходов превышает экономию от переноса года начала строительства.

Стадийное строительство предусматривает постепенное улучшение дороги с течением времени. Его преимущество заключается в том, что часть строительства откладывается на более поздние сроки, в результате чего получают экономию на процентной ставке. С другой стороны, стадийное строительство часто включает более высокие общие строительные расходы. Частичное завершение строительства может также включать более высокие эксплуатационные расходы для транспорта, чем если бы было реализовано все строительство.

Исходя из этого оцениваются положительные и отрицательные эффекты стадийного строительства, и принимается решение о его целесообразности, а потом определяются сроки выполнения отдельных стадий.

Поскольку стартовый год и стадийность строительства влияет на эффективность инвестиций, его подлежит их надлежит учитывать при определении эффективности инвестиций.

9.4. Выбор оптимальных решений при бюджетном дефиците

Одной из главных задач при разработке ЭО является выбор оптимального варианта для всей рассматриваемой дороги в условиях ограниченного финансирования.

На основе данных, представляемых заказчиком, устанавливаются размеры финансирования развития дороги по годам. При отсутствии таких данных следует использовать отчетные данные по объемам финансирования по предшествующим годом для рассматриваемой дороги и на их основании спрогнозировать возможное финансирование для будущих лет.

Простейшим способом выбора оптимального решения по развитию дороги является подбор участков дороги с альтернативами, имеющие наиболее высокие показатели эффективности, под объемы финансирования по годам, при этом приоритетность включения участков дороги по годам строительства отдается участкам с наиболее высокими показателями эффективности.

Однако, суммирование участков дороги с альтернативами, имеющие наилучшие экономические показатели для отдельного участка, может быть не обязательным самым оптимальным решением для всей рассматриваемой дороги в условиях ограниченного финансирования.

Необходимо рассмотреть другие стратегии развития для каждого участка, не имеющие может быть наилучшие экономические показатели для данного участка, но для всей рассматриваемой дороги, дающие самый оптимальный вариант по показателям эффективности.

В этом случае возникает большое количество вариантов и их перебор не возможен без применения ЭВМ. В настоящее время имеются зарубежные программы (например НДМ) и разрабатываются отечественные, позволяющие решить эту задачу.

Следует учесть особенности дорожной отрасли, где ввиду накопившегося большего недоремонта, сравнение оптимальных стратегий развития дороги показывает необходимость очень больших инвестиций именно в первый год рассмотрения.

Рассмотрение вариантов с нормативным межремонтным сроком и возможным уровнем финансирования не позволяет обеспечить даже сохранность отдельных участков. В этом случае рекомендуется рассматривать варианты

ремонтов со сниженными межремонтными сроками и $К_{пр}$, обеспечивающими сохранность дороги.

Расчет межремонтных сроков и снижение ровности для этих случаев возможно производить по ВСН 41-88 "Региональные и отраслевые нормы межремонтных сроков службы нежестких дорожных покрытий", либо по программам, разработанным с ВСН 41-88 и других документ

9.5. Многофакторный анализ

Наряду с показателями экономической эффективности следует производить оценку эффективности принятых решений по другим критериям (многофакторный анализ), к которым относятся:

- экономия времени за счет увеличения скорости, сокращения расстояния;
- дорожно-транспортные происшествия, и их снижение;
- комфорт и удобство движения (уровень удобства движения);
- влияние на экономическую ситуацию района проложения дороги;
- экологические эффекты (шум, загазованность воздуха, пылеобразование, вибрация и др.).

10. Анализ чувствительности и риска

При разработке любого проекта всегда имеются разного рода неопределенности. Анализ чувствительности и риска позволяют учесть возможные последствия этих неопределенностей.

10.1. Анализ чувствительности

Анализ чувствительности направлен на выявление тех переменных, которые имеют значение при определении окончательного решения. Переменные, определенные как важные посредством анализа чувствительности, называются "чувствительными" переменами. Является ли переменная "чувствительной" зависит, в основном, от трех факторов:

- ее размера относительно других показателей;
- степени отклонения, которую необходимо рассмотреть;

время, когда она возникает при анализе.

Крупная переменная обычно является чувствительной переменной, даже если рассматриваемые отклонения невелики при условии, что они имеют место на ранней стадии строительства. Например, затраты на строительство обычно составляют значительную часть стоимости Даже при незначительных отклонениях эта переменная является чувствительной. Затраты по содержанию и ремонту, имеющих место на последующих стадиях развития дороги после строительства, могут быть также высоки, но благодаря дисконтированию они не оказывают значительного влияния на результат. Если необходимо допустить крупные отклонения, то даже небольшие переменные становятся весьма чувствительными при условии, что они возникают на ранних стадиях развития дороги.

Анализ чувствительности имеет тройную цель:

1) повышает эффективность анализа;

2) обеспечивает простой предварительный способ определения риска, связанного с реализацией проекта, при принятии решения;

3) может быть инструментом управления развитием дороги.

Любой анализ включает компромисс между двумя противоположными соображениями. Неопределенности могут быть уменьшены путем более расширенного и детального анализа. Однако расширение анализа само является фактором дополнительных затрат. Так, например, при отсутствии достоверных данных по геологическим условиям проложения дороги по новому направлению возможно проведение изыскательских работ. Поэтому проведение расширенного анализа должно быть оправдано и в некоторых случаях необходимо согласие заказчика на дополнительные расходы.

ТАБЛИЦА

сравнения вариантов

№№ п.п.	Наименование показателей	Измеритель	Новое строительство	Реконструкция	Ремонт	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
	1. Участок автодороги ...					
1.	Протяжение дороги	км				
2.	Число полос движения					
3.	Ширина полосы движения	м				
4.	Уровень загрузки					
5.	Скорость движения 1 км/час потока					
6.	Площадь занимаемых земель	га				
7.	Объем инвестиций	млн. руб.				
8.	Автотранспортные	млн. руб.				
9.	Экономия от сокращения времени в пути	млн. руб.				
10.	Потери от ДТП	млн. руб.				
11.	Экологический ущерб	млн. руб.				
12.	Дисконтированные затраты					
	а) объем инвестиций	млн. руб.				
	б) автотранспортные	млн. руб.				
	в) экономия от сокращения времени в пути	млн. руб.				
	г) потери от ДТП	млн. руб.				
	д) экологический ущерб	млн. руб.				
13.	Экономическая эффективность*					

* Указывается внутренняя норма доходности, возможны и другие показатели эффективности.

Анализ чувствительности следует включать в окончательное решение с целью представления заказчику данных о риске, связанном с данными чувствительными переменными. Заказчик делает выводы о вероятности определенных отклонений.

Обычно чувствительность указывается только для отдельных переменных. Однако иногда может представлять интерес, рассмотрение комбинированного эффекта отклонений нескольких переменных.

В этом случае возможны три подхода: пессимистический, оптимистический и средний.

Пессимистический - набор наиболее неблагоприятных отклонений, например, наиболее высокая оценка стоимости строительства и наиболее низкая оценка развития движения транспорта.

Оптимистический - набор отклонений противоположного порядка. В обычной практике этот подход обычно не применяется, он больше применим для обозначения риска, что эти оптимистические ожидания не соответствуют реальности и намечаемое мероприятие окажется неудачным. Однако иногда этот подход рассматривается в случаях, когда возникают вопросы определения размеров инфраструктуры, если мощность выбранной инфраструктуры не может быть расширена или может быть расширена за счет слишком больших затрат.

Средний - интервал между пессимистическим и оптимистическим подходом в пределах которого, как можно ожидать, будут лежать результаты.

При рассмотрении различных сценариев обычно предусматривают комбинацию различного развития по различным переменным, для некоторых оптимистическое, для других пессимистическое или какую-либо промежуточную комбинацию. Оптимистическое развитие необязательно предполагается для всех переменных, "оптимистический" сценарий применим для той комбинации, которая покажет наиболее благоприятные результаты. "Пессимистический" сценарий, аналогичным образом, это то, который показывает неблагоприятные результаты.

10.2. Анализ риска

Анализ риска включает неопределенности всех чувствительных переменных. Поскольку он делается на основе чувствительных переменных, он должен следовать за анализом чувствительности. Основываясь на вероятностях чувствительных переменных затрат и доходов, анализ риска показывает вероятность результатов, касающихся эффективности инвестиций.

Оценку эффективности инвестиций с учетом факторов риска и неопределенности рекомендуется проводить в соответствии с "Методическими

рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования", глава 6.

Кроме указанных в "Методических рекомендациях" факторов риска и неопределенности для дорожной отрасли следует добавить:

- недостаточная изученность объекта, его сложность, отсутствие подходящих объектов-аналогов, приводящие к неправильному определению строительной стоимости мероприятий по развитию дороги, увеличению длины проектируемого объекта, увеличению размеров и стоимости отвода земель;
- переоценка возможностей подрядной организации, ведущей к затяжке строительства;
- непропорциональное изменение структуры цен на строительные работы и транспортные затраты (малый рост цен на бензин, масла, шины и т.д.);
- рост интенсивности движения не соответствует прогнозируемому; - возможность застройки коридоров для проектируемой дороги. На основании проведенного анализа чувствительности и риска могут быть даны предложения по проведению дополнительных обследований и изучения, выполнению изыскательских работ на отдельных сложных участках, продолжению детального анализа на последующих этапах.

11. Выводы и предложения

Общая оценка целесообразности мероприятий по развитию автомобильной дороги с учетом экономических, социальных, экологических и других факторов.

Описание предлагаемых вариантов (стратегий) по развитию дороги для каждого участка дороги.

Рекомендуемая очередность и сроки работ по развитию каждого участка рассматриваемой дороги.

Основные технико-экономические показатели предлагаемых вариантов развития дороги по каждому участку.

Предложения по дополнительному изучению, обследованию и проведению изыскательских работ, позволяющие более точно определить отдельные показатели, виды работ, положение дороги.

Перечень предлагаемых научно-исследовательских, экспериментальных и других видов работ, необходимых для последующих стадий проектирования.

ТАБЛИЦА

основных технико-экономических показателей по автомобильной дороге ...

№№ п.п.	Наименование	Измеритель	Показатели
1	2	3	4
	1. Участок автодороги ...		
1	Категория участка дороги[1)]		
2	Строительная длина	км	
3	Особые условия по уровню удобства движения (при необходимости)[2)]		
4	Основная расчетная скорость	км/час	
5	Ширина земляного полотна	м	
6	Ширина проезжей части	м	
7	Ширина разделительной полосы	м	
8	Капитальность дорожной одежды		
9	Габариты мостов и путепроводов		
10	Расчетные нагрузки		
11	Строительная длина и категория подъездов (при необходимости)	км	
12	Объемы инвестиций[3)]	млн.руб.	
13	Экономическая эффективность мероприятия[4)]		

ПРИМЕЧАНИЯ:

1) При ремонте и содержании возможна замена категории дороги на расчетную интенсивность движения и основные геометрические показатели по плану и продольному профилю дороги.

2) На подходах к крупным городам, в населенных пунктах и др.

3) Указывается базисная цена расчетного года.

4) Указываются чистый дисконтированный доход и внутренняя норма доходности, возможны и другие показатели в зависимости от характера объекта.

ПЕРЕЧЕНЬ

комплексов транспортной, дорожно-эксплуатационной служб и автосервиса

№№ п.п.	Наименование	Местоположение км +	Мощность	Примечание (существующий, проектируемый)
1	2	3	4	5
	Участок автодороги			
1	Автовокзал			
2	Автостанция			
3	Управление автодороги			
4	Дорожное ремонтно-строительное управление			
5	Мастеровой участок			
6	Мотель			
7	Кемпинг			
8	Кафе			
9	Ресторан			
10	АЗС			
11	СТО			
12	Пост ГАИ			

ПЕРЕЧЕНЬ

предлагаемых инженерных проектов

№№ п.п.	Наименование	Протяжение, км или местоположение, км +	Объем инвестиций, млн. руб.	Внутренняя норма доходности	Сроки выполнения
1	2	3	4	5	6
	Участок автодороги				
1	Новое строительство				
2	Реконструкция				
3	Ремонт (усиление и уширение проезжей части)				
4	Строительство мостового перехода				
5	Реконструкция моста (полная перестройка)				
6	Ремонт моста (увеличение габарита)				
7	Строительство транспортной развязки в разных уровнях				
8	Строительство путепровода				

Объем 7,5 п л Заказ 487 Тираж 250

Типография издательства МСХА
127550, Москва И-550, ул Тимирязевская, 44

gost.e-ecolog.ru