

## СОСТАВ ПРОЕКТА

Содержание	Листы
1	2
<b>Раздел 1. Пояснительная записка</b>	
Задание	
1.1. Введение	
1.2. Технические нормативы проектируемой дороги.	
1.3. Краткая характеристика района проложения дороги.	
1.4. Природные условия района строительства.	
1.4.1. Климат.	
1.4.2. Рельеф.	
1.4.3. Растительность и почвы.	
1.4.4. Инженерно-геологические условия.	
1.5. Строительные материалы.	
<b>Раздел 2. Проект полосы отвода.</b>	
2.1. План трассы дороги.	
2.1.1. Описание воздушной линии и вариантов трассы	
2.1.2. Исходные данные для расчета элементов плана трассы	
2.1.3. Ведомость углов поворота, прямых и кривых.	
2.1.4. Сравнение вариантов трассы.	
2.1.5. Ведомость закрепления трассы.	
2.2. Продольный профиль	
2.2.1. Расчет рекомендуемой рабочей отметки	
2.2.2. Проектирование продольного профиля	
2.3. Полоса отвода	
2.3.1. Ведомость занимаемых земель	
2.4. Искусственные сооружения.	
2.5. Пересечения и примыкания.	
2.6. Рекультивация земель	
<b>Чертёж «План трассы».</b>	
<b>Чертёж «Продольный профиль автомобильной дороги».</b>	

				РДТ 08.02.05 1 МДК 01 01 __00 ПЗ			
Разраб.	.			Проектная документация на строительство автомобильной дороги	Стад.	Лист	Листов
Провер.	Киселев А.Е.				ДП	3	
Н. Контр.	Киселев А.Е.				Группа №		
Утверд.	Киселев А.Е.						

1	2
<b>Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения.</b>	
3.1. Земляное полотно и дорожная одежда.	
3.1.1 Земляное полотно	
3.1.2 Попикетная ведомость объемов зем. работ	
3.1.3 Ведомость укрепления откосов земляного полотна	
3.1.4 Ведомость реперов.	
3.1.5. Дорожная одежда.	
3.1.6. Расчёт дорожной одежды на ЭВМ.	
3.1.7 Сравнение дорожных одежд	
<b>Чертёж «Поперечные профили автомобильной дороги».</b>	
<b>Чертёж «Поперечный профиль конструкции дорожной одежды».</b>	
3.2. Искусственные сооружения.	
3.2.1. Расчет ливневого стока для труб на ЭВМ.	
3.2.2. Расчет расхода воды от талых вод на ЭВМ.	
3.2.3. Расчет размеров труб.	
3.2.4. Расчет бытовой глубины.	
3.2.5. Подбор типового малого моста.	
3.2.6. Ведомость искусственных сооружений.	
3.2.7. Ведомость укрепительных работ у искусственных сооружений.	
3.3. Пересечения и примыкания.	
3.3.1. Ведомость примыканий и пересечений.	
3.4 Обустройство дороги и организация безопасности дорожного движения.	
3.4.1 Ведомость оградительных приспособлений	
3.4.2 Ведомость дорожных сигнальных и путевых знаков	
3.5 Охрана окружающей среды	
3.6. Сводная ведомость объёмов работ.	
Перечень применяемых типовых проектов	
Список используемой литературы.	

# РАЗДЕЛ 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1 ВВЕДЕНИЕ

## 1.2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТИРУЕМОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ

Табл. 1.1

№ №	Наименование показателей	Единица измерения	Значения показателей	Пункты СНиП 2.05.02-85
1.	Интенсивность движения на перспективу 20 лет	авт./сут.		
2.	Категория дороги	-		
3.	Расчетная скорость движения	км/ч		
4.	Ширина полосы отвода	м.		
5.	Ширина земляного полотна	м.		
6.	Число полос движения	шт.		
7.	Ширина полосы движения	м.		
8.	Ширина проезжей части	м.		
9.	Рекомендуемый продольный уклон	‰		
10	Наибольший продольный уклон	‰		
11	Радиусы кривых в плане: рекомендуемые	м.		
	минимальные	м.		
12	Вертикальные кривые: выпуклые: рекомендуемые	м.		
	минимальные	м.		
	вогнутые: рекомендуемые	м.		
	минимальные	м.		
13	Расстояние видимости: встречного автомобиля	м.		
	поверхность дороги	м.		
14	Габариты мостов	м.		
15	Рекомендуемый тип покрытия			

Составил: \_\_\_\_\_ Проверил \_\_\_\_\_

## 1.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ.

Согласно технико-экономическому обоснованию проектируемая автомобильная дорога отнесена к технической категории с перспективной интенсивностью движения на 20<sup>й</sup> год авт/сут. Приводим основные технические показатели проектируемой автодороги в табл. 1.1.

## 1.3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ПРОЛОЖЕНИЯ ТРАССЫ.

Проектируемый участок дороги расположен в области. В районе тяготения дороги промышленность представлена:

В сельском хозяйстве выращивают:

Основные виды транспорта:

Районные центры соединены с областным центром автодорогами с твердым покрытием.

Начальный пункт проектируемой дороги – , а конечный –

## 1.4. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА.

### 1.4.1. КЛИМАТ.

область по дорожно-климатическому районированию относится к дорожно-климатической зоне.

Климат области - .

Средняя температура января от до , июля .

Основные показатели климата приводим в таблицах 1.2 – 1.4.

### 1.4.2. РЕЛЬЕФ.

Судя по топографической карте поверхность на территории проектируемой дороги -

Наивысшая отметка местности – м, а самая низкая – м.

Проектируемый начальный участок дороги разделён рекой

Склоны к реке

В целом рельеф местности позволяет при проложении трассы осуществить принципы гармонического сочетания проектируемой дороги с окружающей местностью. Рельеф местности позволяет также обеспечить естественный сток воды, так как уклоны преимущественно более 3-5 ‰ .

## Температура воздуха.

Таблица 1,2

Наименов. пункта.	Средняя температура воздуха, °С													Абсолют .min.	Абсолют .max.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	За год.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

## Атмосферные осадки и снежный покров.

Таблица 1,3

Наименование пункта.	Количество осадков, мм			Снежный покров.	
	За год	Жидких осадков.	Суточный max.	Средняя дата образования и разрушение снежного покрова.	Средняя наибольшая высота за зиму.
1	2	3	4	5	6

## Повторяемость и скорость ветра по направлениям.

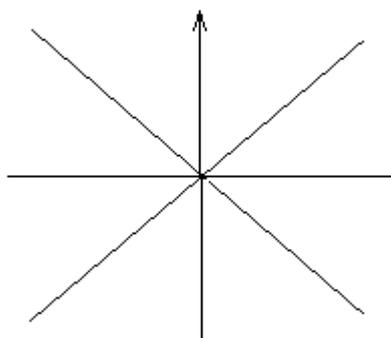
Таблица

1,4

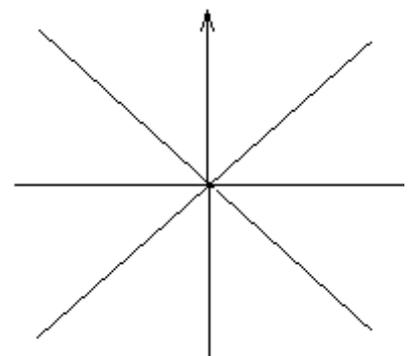
Наимен. Пункта.	Направление ветра.									Средняя скорость самых холодных ветров за 3 мес.м./с	Средняя скорость самых жарких ветров за 3мес.м./с
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	шт или		
	В январе.										
	В июле.										

Роза повторяемости ветров (%), масштаб 1см - 10 %.

Зимняя



Летняя



### 1.4.3. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ И ПОЧВЫ.

Почвенный слой представлен почвами. Толщина почвенного слоя по заданию см. почвы пригодны для рекультивации земель и укрепления откосов земляного полотна.

На территории области имеются леса. В лесах распространены лиственные породы:

Хвойные породы представлены:

Кустарник представлен:

Травяной покров составляют и другие растения.

Древесные и кустарниковые породы пригодны для снегозащитного и декоративного озеленения.

### 1.4.4. ИНЖЕНЕРНО – ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.

Геологический разрез представлен: почвенно-растительным слоем мощностью м., м, далее идут

Грунтовые воды залегают на глубине м.

Для строительства участка дороги предусматривается использование карьера. Запасы материалов в месторождении достаточные и по своим свойствам пригодны для строительства участка дороги.

### 1.5 СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

Разведано одно месторождение песка. В результате физико-механических испытаний песок имеет следующую качественную характеристику:

1. Модуль крупности –
2. Плотность частиц песка –
3. коэффициент фильтрации –
4. Угол естественного откоса, град –
5. Содержание пылевидных и глинистых частиц, % -

Согласно ГОСТ 87.36-35 песок пригоден для устройства дополнительного слоя основания на всю ширину земляного полотна.

## РАЗДЕЛ 2. ПРОЕКТ ПОЛОСЫ ОТВОДА.

### 2.1 ПЛАН ТРАССЫ

#### 2.1.1 ОПИСАНИЕ ВОЗДУШНОЙ ЛИНИИ И ВАРИАНТОВ ТРАССЫ.

##### ВОЗДУШНАЯ ЛИНИЯ.

Воздушная линия между заданными пунктами имеет \_\_\_\_\_ направление.

Длина воздушной линии составляет  $L_B =$  \_\_\_\_\_ м.

Главными препятствиями на пути воздушной линии являются:

Учитывая необходимость обхода препятствий можно сделать вывод, что прокладывать трассу по воздушной линии нецелесообразно.

Для выбора оптимального проложения трассы назначаем два варианта трассы

##### I ВАРИАНТ ТРАССЫ.

От начального пункта \_\_\_\_\_ трасса следует в \_\_\_\_\_ направлении и имеет \_\_\_\_\_ угол (угла) поворота, вызванные необходимостью обхода препятствий:

При вершине угла (углов) проектируется кривая радиусом \_\_\_\_\_ м.  
Трасса на своем пути пересекает \_\_\_\_\_ грунтовые дороги и \_\_\_\_\_ суходола.  
С ПК \_\_\_\_\_ по ПК \_\_\_\_\_ трасса проходит по \_\_\_\_\_,  
а на ПК \_\_\_\_\_ трасса пересекает \_\_\_\_\_

Общая длина I варианта трассы составляет  $L_1 =$  \_\_\_\_\_ м

Коэффициент удлинения  $K_{удл}^I = L_1/L_{воз} =$  \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

##### II ВАРИАНТ ТРАССЫ.

Этот вариант от ПК0 следует в \_\_\_\_\_ направлении и имеет 1 угол поворота. На ПК \_\_\_\_\_ трасса поворачивает под углом \_\_\_\_\_

Угол поворота № 1 вызван необходимостью обойти \_\_\_\_\_

При вершине угла проектируется кривая, радиусом \_\_\_\_\_ м.  
Трасса на своем пути пересекает \_\_\_\_\_ грунтовые дороги и \_\_\_\_\_ суходола.  
С ПК \_\_\_\_\_ по ПК \_\_\_\_\_ трасса проходит по \_\_\_\_\_,  
а на ПК \_\_\_\_\_ трасса пересекает \_\_\_\_\_

Длина трассы II варианта составляет  $L_2 =$  \_\_\_\_\_ м.

Коэффициент удлинения трассы равен:

$K_{удл}^{II} = L_{II}/L_{воз} =$  \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

## 2.1.2 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА ЭЛЕМЕНТОВ ПЛАНА ТРАССЫ

1. Наименование дороги –
2. Район проектирования –
3. Категория дороги –
4. Азимут начального направления :
  - 1 вариант –
  - 2 вариант –

Таблица 2.1

№ Варианта	№ п/п	Расстояние между вершинами углов	Величина угла поворота		Радиус кривой	Длина переходной кривой
			0	/		
1	1					
	2					
	3					
2	1					
	2					
	3					

## 2.1.4 СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ ТРАССЫ ПО ЭКСПЛУАТАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

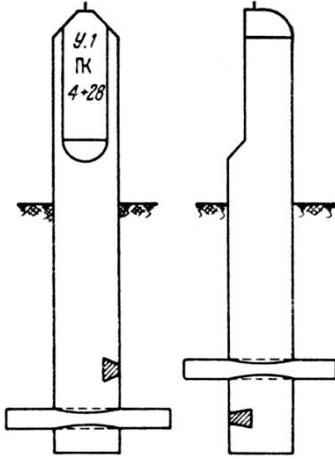
Таблица 2.3

Наименование показателей	Единица измерения	Величина показ.		Преимущества	
		1 вар.	2 вар.	1 вар.	2 вар.
1	2	3	4	5	6
1. Длина трассы	км.				
2. Коэффициент удлинения	–				
3. Количество углов поворота	шт.				
4. Средняя величина углов поворота	град.				
5. Средний радиус поворота	м.				
6. Минимальный радиус поворота	м.				
7. Количество пересечений в одном уровне с др. дорогами	шт.				
8. Количество постоянных водотоков	–//–				
9. Количество суходолов (количество труб)	–//–				
10. Протяжение снегозаносимых участков	км.				
11. Протяжение участков, проходящих по ценным угодьям					
а). пашня	м.				
б). лес	м.				
12. Протяжение участков, неблагоприятных для устойчивости земляного полотна					

Вывод: В результате сравнения вариантов трассы по эксплуатационно-техническим показателям для дальнейшего проектирования принимается вариант трассы.

## 2.1.5 ВЕДОМОСТЬ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ТРАССЫ.

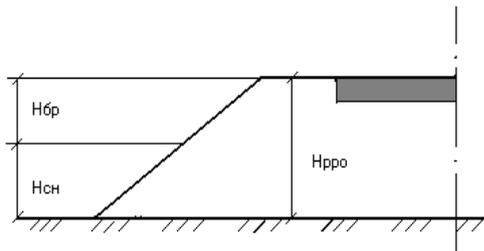
Таблица 2.4

№ варианта	№ закрепительного знака	Положение закреплённой точки		Расстояние от оси, м		Эскиз знака с указанием направлений засечек	Примечание
		Проектный километр	Пикет и плюс	Право	Лево		
1	2	3	4	5	6	7	9
1 вариант							<p>Стандартный деревянный столб.</p>  <p>1,2 – стандартный деревянный столб</p>
2 вариант							

## 2.2 ПРОДОЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ

### 2.2.1. РАСЧЁТ РЕКОМЕНДУЕМОЙ РАБОЧЕЙ ОТМЕТКИ

#### 1. Определение высоты насыпи из условия незаносимости дороги снегом в зимний период.

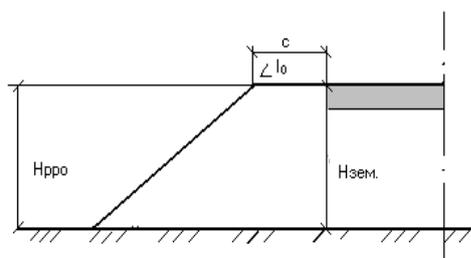


$$H_{\text{рро}} = H_{\text{сн}} + H_{\text{бр}} =$$

Где:  $H_{\text{сн}} =$  м – расчётная высота снегового покрова по СНиП 2.01.01 – 82

$H_{\text{бр}} =$  м – возвышение бровки насыпи над расчётным уровнем снегового покрова по СНиП 2.05. 02 – 85 для дороги технической категории.

#### 2. Определение высоты насыпи на участках 2 типа местности по увлажнению.



$$H_{\text{рро}} = H_{\text{зем}} - c \cdot i_0 =$$

Где:  $H_{\text{зем}} =$  м – возвышение поверхности покрытия над поверхностью земли на участках с необеспеченных поверхностным стоком по СНиП 2. 05. 02 – 85, табл 21.

$c =$  м – ширина обочины для дороги категории

$i_0$  – уклон обочины = 0,040 ‰.



Проектирование продольного профиля осуществлялось в программном комплексе Recadr по нормам \_\_\_\_\_ технической категории.

Проектная линия выполнена из условий обеспечения безопасности движения, незаносимости земляного полотна снегом, неподтопляемости дорожной одежды.

Элементы продольного профиля обеспечивают движение автотранспорта с расчетными скоростями  $V =$  \_\_\_\_\_ км/ч.

Максимальный продольный уклон составляет \_\_\_\_\_ ‰.

Рекомендуемая рабочая отметка \_\_\_\_\_ м.

Наименьший радиус вертикальных кривых:

выпуклых \_\_\_\_\_ м.

вогнутых \_\_\_\_\_ м.

Грунты: 0,0- 0, \_\_\_\_\_ раст. слой, 0, \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ м.

,

ниже \_\_\_\_\_ .

## 2.3 ПОЛОСА ОТВОДА

Ширина постоянной и временной полосы отвода определена расчетом в соответствии с «Нормами отвода земель для автомобильных дорог» СН 467-74 с учетом расположения земляного полотна, искусственных сооружений, обеспечения видимости на пересечениях и примыканиях, и боковой видимости при прохождении проектируемой автодороги по лесу.

Полоса постоянного отвода под дорогу включает площади под насыпи, выемки и водоотводные сооружения.

Притрассовая полоса временного отвода включает площади под временные отвалы растительного грунта и землевозные дороги.

Общая площадь постоянной полосы отвода подсчитана в программном комплексе gesadr и составляет: \_\_\_\_\_ га

Общая площадь временной полосы отвода равна

$$F_{ВР} = L_{ТР} \times B_{ВР} = \quad = \quad \approx \quad \text{га.}$$

## 2.4 РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ.

В основу разработки проекта рекультивации нарушенных земель положены следующие законодательные и нормативные документы:

1. Технические условия на рекультивацию земель, выданных землепользователем.
2. Рекомендации по снятию плодородного слоя почвы при производстве строительных и других видов работ.
3. Российское законодательство об охране окружающей среды и природопользовании.

Общая площадь рекультивации составляет – \_\_\_\_\_ га.

Проектом предусмотрено 2 этапа работ по рекультивации – технический и биологический.

Техническим этапом на площадках, занимаемых под земляное полотно, водоотводные каналы и резервы предусматривается снятие растительного грунта со складированием его в валы на границе полосы отвода, планировку поверхности после его разработки и обратную движку растительного грунта.

Биологическим этапом предусматривается: восстановление почвенного слоя в пределах рекультивируемых площадей, нарушенных в процессе строительных работ, посев трав с подсыпкой растительного грунта.

# РАЗДЕЛ 3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА. ИСКУССТВЕННЫЕ СООРУЖЕНИЯ

## 3.1 ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО И ДОРОЖНАЯ ОДЕЖДА

### 3.1.1 ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО

Земляное полотно запроектировано с учётом продольного профиля и рельефа местности.

Поперечные профили земляного полотна запроектированы в соответствии с типовым проектом серии 503-0-48-87 "Земляное полотно автомобильных дорог общего пользования".

На запроектированной дороге приняты следующие типы поперечных профилей:

ТИП 2. насыпи высотой до \_\_\_\_\_ м с кюветами на землях сельскохозяйственного значения и в стеснённых условиях;

ТИП 3. насыпи высотой до 6 м из привозного грунта;

ТИП 7А. Выемки глубиной до 1 м, раскрытые;

ТИП 9. Выемки глубиной от 1 до 5 м на снегозаносимых участках.

Ширина земляного полотна принимается равной \_\_\_\_\_ м.

Крутизна откосов насыпи принята равной \_\_\_\_\_ при высоте до \_\_\_\_\_ м. и при высоте от \_\_\_\_\_ до \_\_\_\_\_ м.

Возведение земляного полотна предусматривается из грунта боковых канав, сосредоточенного грунтового карьера, устраиваемого в местах возможного их заложения и из грунта выемок.

Возведение земляного полотна предусматривается слоями толщиной не более 0,3 м с уплотнением пневмокатками с поливкой водой. Согласно СНиП 2.05.02-85 наименьший коэффициент уплотнения в нижней части – 0,95, а в верхней части – 0,99 и более.

Для обеспечения требуемой плотности грунта к профильным объёмам введён коэффициент относительного уплотнения равный  $K_v =$

Укрепление кюветов предусматривается засевом трав по растительному грунту, щебневанием дна

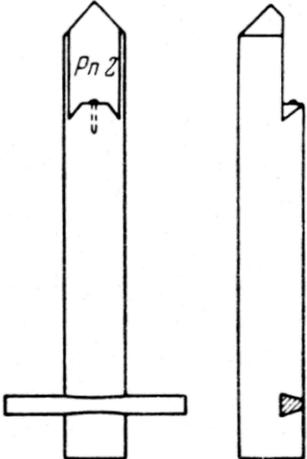
Объёмы земляных работ подсчитаны в программном комплексе Recadr и общий объём оплачиваемых земляных работ по дороге составляет:

м<sup>3</sup>.



### 3.1.4. ВЕДОМОСТЬ РЕПЕРОВ

Таблица 3.3

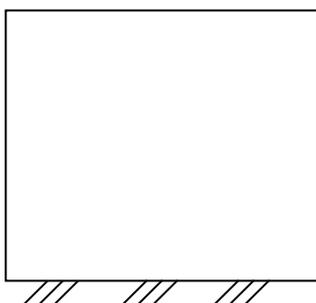
№ по порядку	Проектный километр	Пикет и плюс	№ репера	Отметка репера	Расстояние репера от оси линии в метрах по ходу километража		РОД РЕПЕРА (пень, вкопанный столб, цоколь здания и проч. эскиз)
					вправо	влево	
1	2	3	4	5	6	7	8
							<p><i>Временный грунтовый репер (деревянный столб)</i></p> 



Материал для основания –

По типовому проекту серии 3.503. – 71 «Дорожные одежды автомобильных дорог общего пользования» с учётом наличия дорожно – строительных материалов, приведённой расчётной интенсивности движения, дорожно – климатической зоны, и типа местности по увлажнению, разработаны два варианта дорожной одежды:

### I вариант



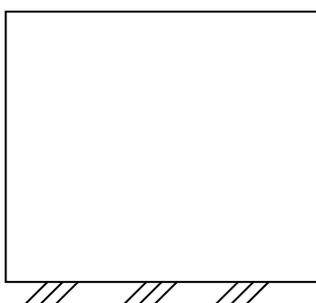
Покрытие

Основание

Дополнительный слой основания из песка, ГОСТ 8736-95

Грунт рабочего слоя земляного полотна –

### II Вариант



Покрытие

Основание

Дополнительный слой основания из песка, ГОСТ 8736-95

Грунт рабочего слоя земляного полотна –

Расчёт дорожной одежды и сравнение вариантов выполнены на ЭВМ, результаты расчетов приведены в п. 3.1.6- 3.1.7

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ШИРИНЫ СЛОЯ ИЗ ПЕСКА.

$$B_n = B + 2a = B + 2 \cdot m(h_k + 0,5 h_n - 0,04 \cdot c),$$

Где  $h_k$  – толщина слоёв лежащих выше песка;

$h_n$  – толщина слоя из песка;

$B = 12$  м – ширина земляного полотна;

$m =$  – коэффициент заложения откоса.

I вариант

$B_n =$

II вариант

$B_n =$

ПРОГРАММА № 3.

3.1.7 «СРАВНЕНИЕ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД».

по ВСН-22-83

Таблица 3.5

Исходные данные для ЭВМ		Количество	
1. Номер варианта (1,2)			
2. Интенсивность движения на 20 год (авт./сут.)			
3. Процент роста интенсивности, %			
4. Марки и % автомобилей			
5. Количество слоёв дорожной одежды, учитывая поверхностную обработку			
6. Номер слоёв (см. приложение 2) и их толщина			
Номер слоёв, №	Ширина слоя, В	Толщина слоя, h	
7. Номер покрытия, №			
8. Тип покрытия (кап., обл.)			
Результаты расчёта ЭВМ			
1. Стоимость (кап. Вложения)			
2. Стоимость кап. Ремонта на увеличение стоимости дороги			
3. Единовременные затраты			

4. Стоимость текущего ремонта		
5. Стоимость среднего ремонта		
6. Стоимость кап. ремонта на уменьшение износа		
7. Затраты на перевозки		
8. Текущие затраты		
9. Приведённые затраты		
10. Срок окупаемости		
11. Коэффициент эффективности		

Вывод: По экономическим показателям результатов расчёта ЭВМ наиболее целесообразнее вариант дорожной одежды.

Примечание:

1. Расчётные данные сводятся в таблицу «Расчёт экономической эффективности капитальных вложений в дорожную одежду».
2. На экране проходят 15 марок автомашин (см. приложение № 1), если какая-либо марка не задана, ставится «0».
3. Все стоимости в данных расчёта ЭВМ даны в тыс. руб.

### 3.2 ИСКУССТВЕННЫЕ СООРУЖЕНИЯ.

Искусственные сооружения запроектированы постоянные, капитального типа под нагрузки А-8 и НГ-60. При проектировании руководствовались СНиП 2.05.03-84. Гидравлический расчёт произведён по СНиП 2.01.14-83.

Укрепление русел и откосов насыпей у водопропускных труб назначено по типовому проекту 501-0-46.

По автомобильной дороге предусмотрено строительство железобетонных труб диаметром \_\_\_\_\_ и малого железобетонного моста L = \_\_\_\_\_ м.

Все расчеты сведены в таблицы 3.6 – 3.10

ПРОГРАММА № 5.

#### 3.2 - 3.2.1 «РАСЧЕТ РАСХОДА ЛИВНЕВЫХ ВОД»

Таблица 3.6

Исходные данные для ЭВМ		Количество	
1. Отметка лога, м	H <sub>с</sub>		
2. Отметка водораздела, м	H <sub>в</sub>		
3. Длина лога, км	L		
4. Номер ливневого района (Красильщиков, Елизаров «Проектирование автомобильных дорог» стр. 42)			
5. Вероятность превышения паводка (стр. 41), %	ВП		
6. Номер грунта (см. примечания)			
7. Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	F		
8. Процент озёрности, болот и т. д. (опред. по топографической карте)			

Результаты расчёта ЭВМ			
1. Часовая интенсивность дождя, мм	$a_{\text{ч}}$		
2. Коэффициент редукции	$K_t$		
3. Коэффициент склонового стока	$\alpha$		
4. Коэффициент озёрности	$\delta_0$		
5. Расход, м <sup>3</sup>	$Q_{\text{Л}}$		
6. Объём ливневого стока	$W_{\text{Л}}$		

Примечания:

1. Номер грунта:
  1. Глина
  2. Все суглинки
  3. Все супеси
  4. Песок, гравий, каменистый грунт
2. Результаты расчёта сводятся в таблицу «Расчёт ливневого стока» ПРОГРАММА № 8.

### 3.2.2 «РАСЧЕТ РАСХОДА ТАЛЫХ ВОД»

Таблица 3.7

Исходные данные для ЭВМ	Количество	
1. Вероятность превышения паводка, % (Красильщиков, Елизаров, «Проектирование автомобильных дорог» стр. 41) ВП		
2. Географическая зона (см. примечание)		
3. Коэффициент вариации (стр. 46) $1,25C_v$		
4. Слой снегового стока (стр. 45) $H_0$		
5. Процент озёрности, заселенности, заболоченности по карте, % $\delta$		
6. Площадь бассейна, км <sup>2</sup> $F$		
Результаты расчёта ЭВМ		
1. Коэффициент озёрности, заболоченности и т. д. $\delta$		
2. Коэффициент стока $K_p$		
3. Расчётный слой стока, мм $H_p$		
4. Расход, м/с <sup>3</sup> $Q_T$		

За расчётный расход принимается наибольший расход из  $Q_{\text{Л}}$  и  $Q_{\text{Т}}$

Примечания:

1. Географические зоны:
  - 1А – тундра, лесная (Европа, Восточная Сибирь)
  - 1Б – тоже (Западная Сибирь)

- 2А – лесостепная, степная (Европа)
- 2Б – тоже (Кавказ, Сибирь)
- 3А – засушливая степь (Казахстан западный и центральный)
- 3Б – горные районы (Карпаты, Алтай, Камчатка, Сахалин)
- 3В – Урал

ПРОГРАММА № 9.

### 3.2.3 «РАСЧЁТ РАЗМЕРОВ ТРУБЫ»

Таблица 3.8

Исходные данные для ЭВМ		Количество	
1. Расчётный расход, м <sup>3</sup> /с	Q <sub>Р</sub>		
2. Режим (без - безнапорный, нап - напорный, пнап - полунапорный)		<i>безнапорный</i>	
3. Толщина дорожной одежды, м	H <sub>д.о.</sub>		
4. Отметка лога у трубы, м	H <sub>С</sub>		
5. Категория дороги			
6. Высота насыпи над трубой по профилю, м	H <sub>нас</sub>		
7. Учитывалась или нет аккумуляция (да, нет)			
8. Если аккумуляции нет, то ввести максимальную глубину воды (её определить по профилю и карте исходя из высоты насыпи и условий затопления местности)			
9. Если аккумуляция есть (да), то ввести НЗ (глубину в кубе, найденную на графике приложения 3 и диаметр трубы из программы № 7)	-		-
Результаты расчёта ЭВМ		Количество	
1. Тип фундамента			
2. Диаметр трубы	d		
3. Длина оголовка	N		
4. Глубина воды перед трубой, м	H <sub>вод</sub>		
5. Скорость воды, м/с	V		
6. Толщина стенки трубы, м	δ		
7. Минимальная отметка бровки насыпи, м	H <sub>БР</sub>		
8. Отметка горизонта воды, м	H <sub>ГВ</sub>		

9. Полная длина трубы, м	L		
10. Площадь укрепления плитами, м <sup>2</sup>	F <sub>ук</sub>		
11. Каменная наброска, м <sup>2</sup>	V		
12. Диаметр			

**Примечания:**

1. При считывании данных с экрана обратите внимание на запись сверху 1Д (одноочковая) 2Д (двухочковая), 3Д (трёхочковая), 4Д (четырёхочковая) труба, диаметр дан ниже.

2. Прямоугольные трубы записаны как 22 (2 × 2), 32 (3 × 2), 23 (2 × 3), 33 (3 × 3), 43 (4 × 3).

3. Расход для труб безнапорных (круглых и прямоугольных) учтён ЭВМ от 0 до 40 м<sup>3</sup>/с; полунапорные круглые до 6,5 м<sup>3</sup>/с; напорные круглые до 15 м<sup>3</sup>/с. Прямоугольные полунапорные не учтены.

4. Для труб, где расход дан с учётом аккумуляции, режим только безнапорный.

ПРОГРАММА № 10.

**3.2.4 «РАСЧЕТ БЫТОВОЙ ГЛУБИНЫ ПОД МОСТОМ»**

Таблица 3.9

Исходные данные для ЭВМ		Количество
1. Расход, м <sup>3</sup> /с	Q <sub>Р</sub>	
2. Отметка дна реки, м	H <sub>С</sub>	
3. Отметка левого водораздела, м	H <sub>Л</sub>	
4. Отметка правого водораздела, м	H <sub>ПР</sub>	
5. Длина левого водораздела, м	l <sub>Л</sub>	
6. Длина правого водораздела, м	l <sub>ПР</sub>	
7. Отметка водораздела реки, м	H <sub>В</sub>	
8. Длина реки, м	L	
9. Характеристика засоренности русла (1,2) (см. примечание)		
Результаты расчёта ЭВМ		
1. Истечение (свободное, несвободное)		
2. Уклон реки, ‰	J	
3. Бытовая глубина, м	H <sub>б</sub>	
4. Критическая глубина, м	h <sub>к</sub>	
5. Скорость в сжатом сечении под мостом, м/с	V <sub>с</sub>	

**Примечание:**

1. Характеристика засоренности русла:

1. Засоренное, извилистое
2. Малозасоренное, прямое

ПРОГРАММА № 11.

### 3.2.5 «РАСЧЕТ РАЗМЕРОВ МОСТА»

Таблица 3.10

Исходные данные для ЭВМ		Количество
1. Расход, м <sup>2</sup>	Q <sub>Р</sub>	
2. Скорость в сжатом сечении, м/с	V <sub>С</sub>	
3. Бытовая глубина	H <sub>б</sub>	
4. Тип истечения		
5. Высота моста по профилю, м	H <sub>пр</sub>	
6. Ледоход, корчеход, обычные условия		
Результаты расчёта ЭВМ		Количество
1. Отверстие моста, м	в	
2. Длина балки, м	l	
3. Длина моста, м	L	
4. Минимальная высота моста, м	H <sub>min</sub>	
5. Скорость за мостом, м/с	V	
6. Длина укрепления, м	L <sub>ук</sub>	
7. Глубина потока под мостом, м	H <sub>вод</sub>	

$$H_{ГВ} = H_C + H_{вод} = \quad = \quad м$$




Всего искусственных сооружений: 

<i>шт.</i>	<i>м.</i>
------------	-----------

В том числе:

*Круглые ж.б. трубы:*

<i>d =</i>	<i>м</i>	<i>шт</i>	<i>м</i>

*Ж.б. мост:*

<i>Г</i>	<i>шт</i>	<i>м</i>
----------	-----------	----------

### 3.3 ПЕРЕСЕЧЕНИЯ И ПРИМЫКАНИЯ.

Автомобильная дорога пересекает грунтовые дороги. В проекте предусмотрено строительство пересечений в соответствии с типовым проектом серии 503-0-49 "Пересечения и примыкания автомобильных дорог в одном уровне" и СНиП 2.05.02-85.

Дорожная одежда на пересечениях устраивается по типу дорожной одежды основной дороги. Поперечный профиль земляного полотна соответствует типовому проекту серии 503-0-48-87 "Земляное полотно автомобильных дорог общего пользования".

#### 3.3.1 ВЕДОМОСТЬ ПРИМЫКАНИЙ И ПЕРЕСЕЧЕНИЙ.

Таблица 3.13

№ п.п.	Местоположение ПК +	Наименование и характеристика дорог (категория и тип покрытия)	Угол пересечения	Тип примыкания		Тип пересечения		Примечания
				влево	вправо	влево	вправо	
1	2	3	4	5	6	7	8	9



ограждение устанавливаются аналогично условиям, соответствующим интенсивности движения 2000 авт/сут и более.

Всего по дороге :

- знаков –                    шт;
- сигнальных столбиков –                    шт;
- барьерного ограждения –                    м.

### 3.4.1 ВЕДОМОСТЬ ОГРАДИТЕЛЬНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ.

Таблица 3.14

№ п.п.	ОГ ПК +	ДО ПК +	Протяжение участка	Оградительные приспособления				Примечание
				сигнальные столбики, шт		ж.б. брус, п. м		
				слева	справа	слева	справа	
1	2	3	4	5	6	7	8	9



Уровень шума в населённых пунктах не превышает нормы 50 – 55 ДЦБ ввиду удалённости их от дороги и наличия продольных уклонов на дороге не более %.

В проекте для уменьшения запыленности предусматривается беспыльное покрытие из и укрепление обочин обсевом трав.

### 2. Предупреждение водной и ветровой эрозии.

Предусмотрено укрепление кюветов, резервов и откосов земляного полотна засевом трав. Это уменьшает ветровую эрозию и снизит плоскостной смыв. Кюветам придаётся уклон  $\geq 5$  % для предупреждения заболачиваемости.

### 3. Сохранение характера землепользования. рекультивация земель.

При проектировании трассы нарушение севооборота полей наблюдается незначительное.

Площадь временной полосы отвода не превышает нормы по СН 467 – 74 «Нормы отвода земель». Вся временная полоса отвода  $F_{вр}$  га. После окончания строительства рекультивируется.

Работы по рекультивации проводятся в 2 этапа: технический и биологический.

## **СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ ОБЪЁМОВ РАБОТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО УЧАСТКА АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ**

Таблица 3.15

№ п.п.	Наименование работ	Единица измерения	Количество	Примечание (формула подсчёта)
1	2	3	4	5
<b>1. Освоение трассы и подготовительные работы.</b>				
1.	Восстановление трассы.	км		$L_{ТР}$
2.	Оформление отвода земель.	га		$F_{пост} + F_{вр}$
3.	Рекультивация земель, занимаемых во временное пользование с перемещением растительного грунта до 50 м.	га		$\frac{B_{вр} \cdot L_{ТР}}{10000}$
		100 м <sup>3</sup>		$\frac{B_{вр} \cdot L_{ТР} \cdot h_{РС}}{100}$
4.	Снос строений.	-		-
5.	Рубка леса и корчёвка пней.	га		-
6.	Перенос линий связи, электролиний.	-		-

## 2. Земляное полотно.

1.	Общий объем оплачиваемых земляных работ,	100 м <sup>3</sup>		V <sub>общ</sub>
	в том числе объем песка для подстилающего слоя.	100 м <sup>3</sup>		
2.	То же для откосов и дна боковых канав.	100 м <sup>3</sup>		-
3.	Укрепление откосов земляного полотна растительным грунтом с засевом травами.	100 м <sup>3</sup>		п. 3.1.3
4.	Устройство перепадов	шт.		-
5.	Укрепления у мостов и труб:			
	бетонными плитами	м <sup>2</sup>		п. 3.2.7.
	каменная наброска	м <sup>3</sup>		

## 3. Искусственные сооружения

1.	Устройство сборного ж.б. моста	шт.		п. 3.2.6.
		пог. м		
2.	Устройство круглых ж.б. трубы, диаметром м	шт.		п. 3.2.6.
		пог. м		

## 4. Дорожная одежда.

1.	Устройство покрытия из:	пог. м		$L_{TP} - L_M$
		100 м <sup>2</sup>		$\frac{(L_{TP} - L_M) \cdot b}{100}$
2.	Устройство	пог. м		$L_{TP} - L_M$
		100 м <sup>2</sup>		$\frac{(L_{TP} - L_M) \cdot b}{100}$
2.	Устройство	пог. м		$L_{TP} - L_M$
		100 м <sup>2</sup>		$\frac{(L_{TP} - L_M) \cdot b}{100}$
3.	Дополнительный слой основания из: — см	пог. м		$L_{TP} - L_M$
		100 м <sup>2</sup>		$\frac{(L_{TP} - L_M) \cdot e_n}{100}$

Таблица 3.15 (продолжение)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

## 5. Укрепление обочин

1.	Устройство слоя из: Щебня по способу заклинки — см	пог. м		$2 \cdot (L_{TP} - L_M)$
		100 м <sup>2</sup>		$\frac{2 \cdot (L_{TP} - L_M) \cdot a_{об}}{100}$

## 6. Дорожные устройства, технические средства организации дорожного движения и озеленение дорог.

1.	Установка дорожных знаков	шт		п. 3.4.2
2.	Устройство ограждений	пог. м		п. 3.4.1
3.	Установка сигнальных столбиков	шт		п. 3.4.1
4.	Устройство автопавильонов и автобусных остановок	шт		Автобусная остановка
5.	Устройство съездов	шт		п. 3.3.1.
6.	Устройство дорожной разметки	пог. м		$L_{TP} \times 3$

7.	Посадка насаждений:			
	снегозадерживающих	пог. м	-	-
	декоративных	шт. дер	-	-

**ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕНЯЕМЫХ ТИПОВЫХ И ПОВТОРНО –  
ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРОЕКТОВ**

№ п/п	Наименование принимаемого проекта	Организация, разработавшая проект, дата ввода проекта в действие	Кем и когда проект утверждён	Наименование части применяемых типовых проектов	Номер или индекс
1	Земляное полотно автомобильных дорог.	ГПН «Союздорпроект» 1967 г.	Протокол № 17 от 30.03.87 г.	Земляное полотно и дорожная одежда	503-048- 87

2	Элементы ограждения автомобильных дорог	ГПН «Союздорпроект» Главпроект Минтрансстрой СССР от 01.07.76 г.	Распоряжение Минтрансстрой СССР № п./375 от 01.03.76 г.	Обустройство дороги. Организация и безопасность движения	503-0-17
3	Опоры дорожных знаков на автомобильных дорогах	ГПН «Союздорпроект» от 01.09.88 г.	Минтрансстрой СССР № АВ-118 от 01.03.76 г.	- // - // -	3,503-9-80
4	Дорожные одежды автомобильных дорог общего пользования	ГПН «Союздорпроект» от 01.01.87 г.	Минтрансстрой СССР № АВ-459 от 01.07.86 г.	Земляное полотно и дорожная одежда	3,503-71
5	Пересечения и примыкания, автомобильных дорог в одном уровне	ГПН «Союздорпроект» от 19.06.89 г.	Минтрансстрой СССР № 175-ПР от 20.06.89 г.	Пересечения и примыкания	503-0-51-89
6	Типовой проект сборных водопропускных труб а/д. Круглые трубы. Часть 1. Конструкция трубы.	Ленгипротранс-мост от 06.10.70 г.	Приказ Минтрансстроя от 06.10.70 г.	Искусственные сооружения	8-501-59-777/1

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Справочник инженера-дорожника (СИД). Изыскания и проектирование автомобильных дорог, 1977г. (560 стр.).
2. Бабков В.Ф., Андреев О.В. Проектирование автомобильных дорог 1979г ч.І (367 стр.), ч.ІІ (407 стр.).
3. СНиП 2.05.02-85 «Автомобильные дороги», 1986г. (56 стр.).
4. СНиП 11-А.6-72 «Строительная климатология и геофизика», 1972г. (215 стр.).
5. ОДН 218.046-01 «Отраслевые дорожные нормы по проектированию дорожных одежд нежесткого типа», 2001г. (140 стр.).

6. ГОСТ Р 52289-2004 «Технические средства организации дорожного движения»
7. Митин Н.А. «Таблицы для разбивки кривых на автомобильных дорогах», 1961г (470 стр.)
8. Красильщиков И.М. «Проектирование автомобильных дорог», 1994г. (216 стр.).