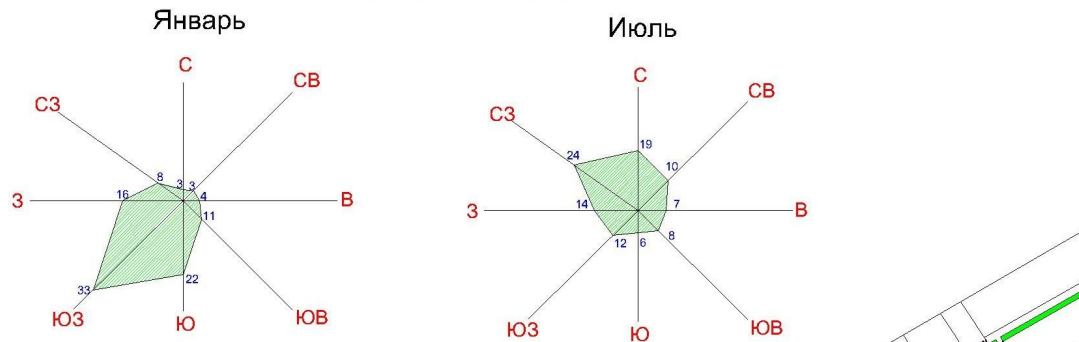


ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ НА УЛИЦЕ ЯМСКОЙ Г.ТЮМЕНИ

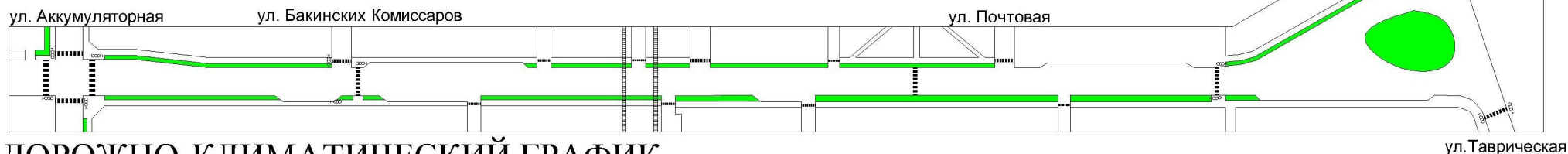
РОЗЫ ВЕТРОВ

ХАРАКТЕРИСТИКИ УЛИЦЫ

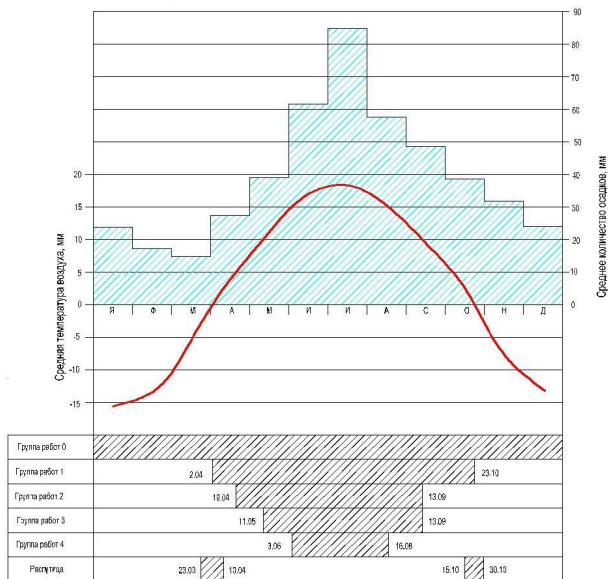
Параметр	Характеристика
Категория улицы	Магистральная улица общегородского значения регулируемого движения
Протяженность участка екбws	690 м
Количество железнодорожных переездов	1 шт
Количество перекрестков, в т.ч.	4 шт
- регулируемые	2 шт
- нерегулируемые	2 шт
Количество съездов	10 шт
Количество пешеходных переходов	6 шт
Количество автобусных остановок	3 шт



ТОПОГРАФИЧЕСКИЙ ПЛАН



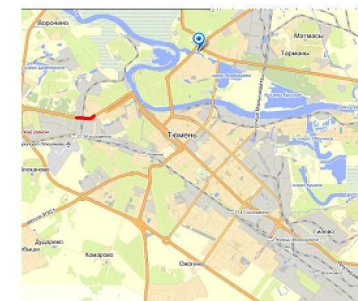
ДОРОЖНО-КЛИМАТИЧЕСКИЙ ГРАФИК



ЭКСПЛИКАЦИЯ ЛИСТОВ

Лист 1	Схема улицы. Характеристики улицы. Розы ветров. Дорожно климатический график
Лист 2	Статистика дорожно-транспортных происшествий
Лист 3	Анализ распределения дорожно-транспортных происшествий
Лист 4	Интенсивность движения
Лист 5	Анализ роста интенсивности движения
Лист 6	Технико-эксплуатационное состояние участков дороги ул.Ямской
Лист 7	Координированное регулирование на ул.Ямской
Лист 8	Схема нанесения дорожной разметки
Лист 9	Устройство слоя износа
Лист 10	Оценка эффективности мероприятий

РАСПОЛОЖЕНИЕ В Г.ТЮМЕНИ



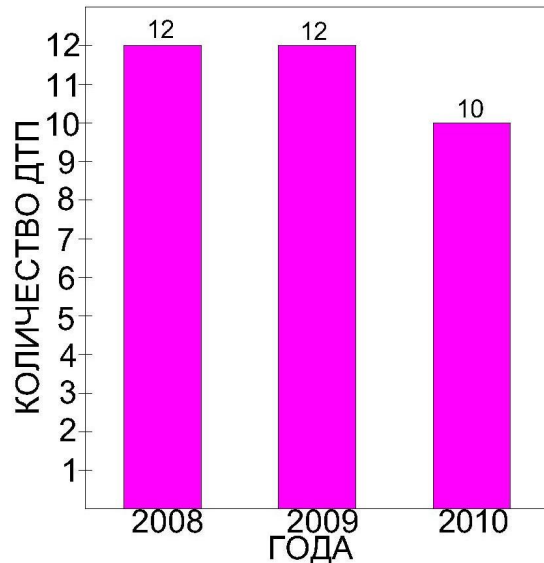
Фамилия	Подпись	Дата
Зав. каф.	Шуваев А.Н.	
Руковод.	Климов Р.В.	
Консульт.		
Разраб.	Жу С.В.	
Нормировант.	Филиппов Н.В.	

Страницы	Лист	Листов
ДП	1	10

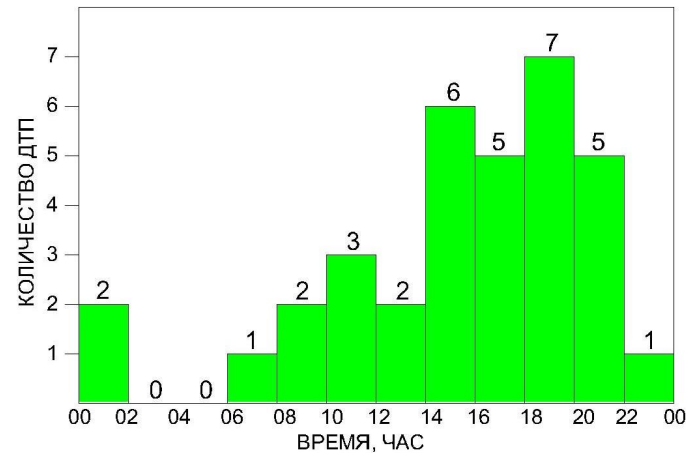
ТюмГАСУ
АД-06/2

СТАТИСТИКА ДОРОЖНО ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

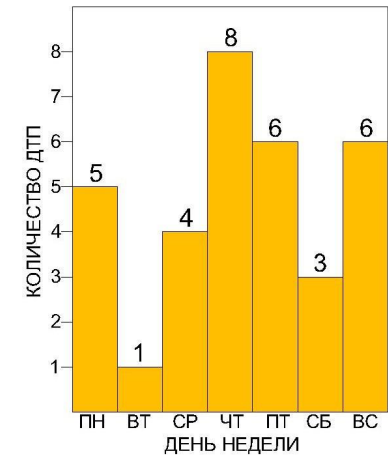
КОЛИЧЕСТВО ДТП ПО ГОДАМ



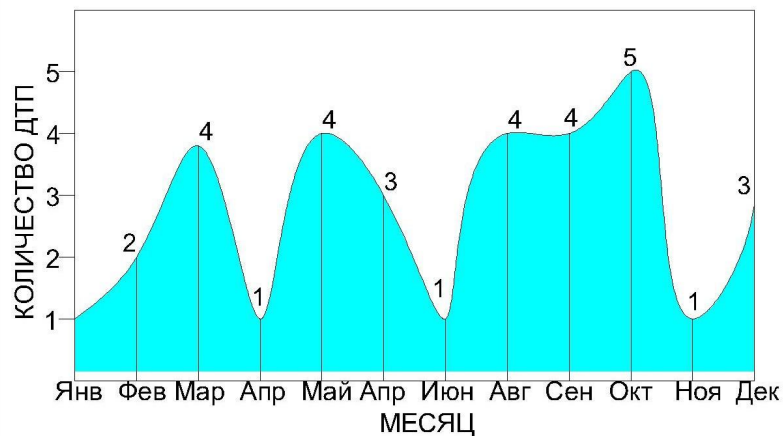
КОЛИЧЕСТВО ДТП ПО ВРЕМЕНИ СУТОК



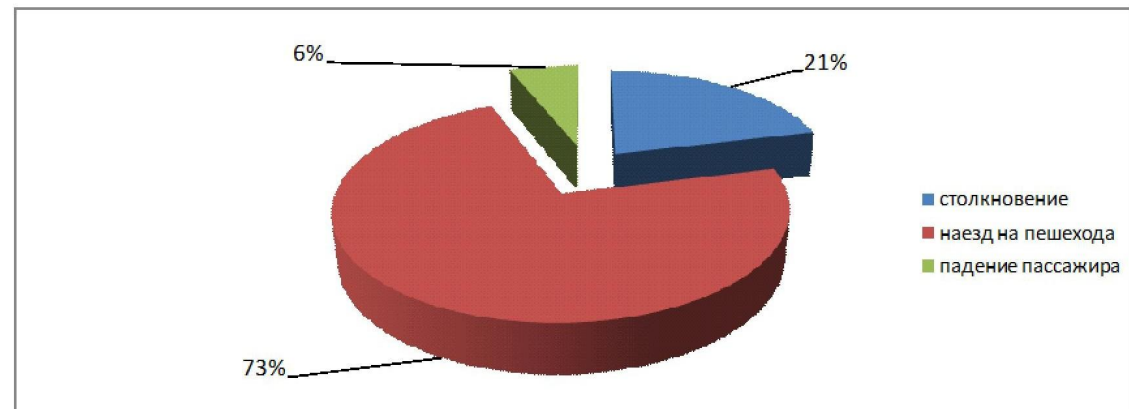
КОЛИЧЕСТВО ДТП ПО ДНЯМ НЕДЕЛИ



КОЛИЧЕСТВО ДТП ПО МЕСЯЦАМ



КОЛИЧЕСТВО ДТП ПО ВИДАМ



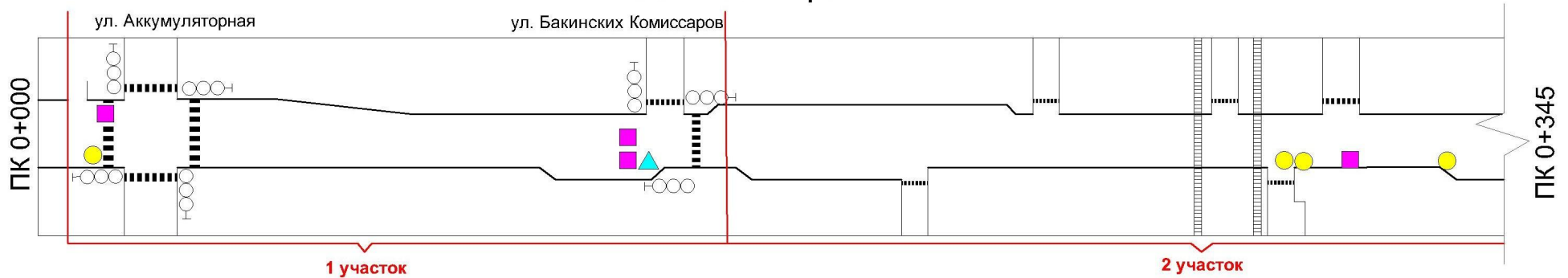
Фамилия	Подпись	Дата
Зав. каф.	Шуваев А.Н.	
Руковод.	Курочкин Р.В.	
Консульт.		
Разраб.	Жу С.В.	
Нормоконт.	Филиппов Н.В.	

Страна	Лист	Листов
ДП	2	10

ТюмГАСУ
АД-06/2

АНАЛИЗ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДОРОЖНО ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

ПЛАН УЛИЦЫ



СТЕПЕНЬ ОПАСНОСТИ УЧАСТКА

$$Z = \frac{a \times 10^6}{365 \times N \times L \times n} \cdot \left[\frac{ДТП}{1 \text{ млн. км.}} \right]$$

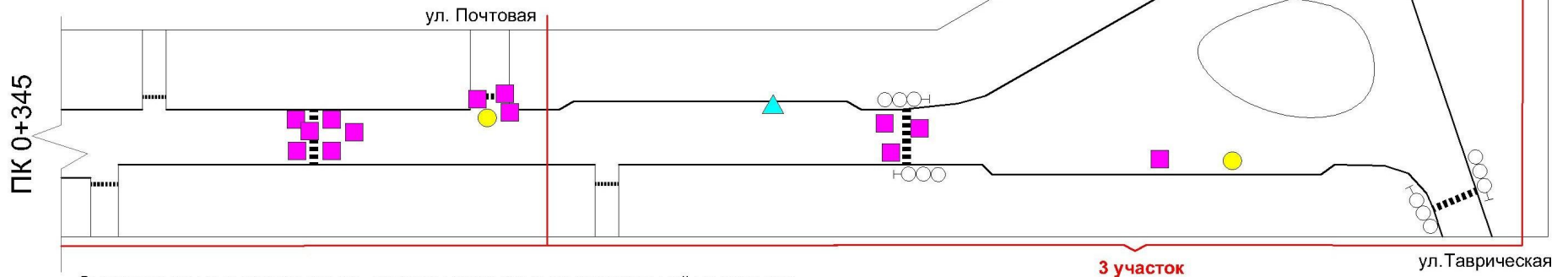
а - число всех ДТП на участке дороги за последние три года
 N - среднегодовая суточная интенсивность движения, авт./сут.;
 L - фактическая длина участка дороги между соседними километровыми знаками 5.28;
 n - число лет, за которые суммируются данные по ДТП (n = 3)

Определение степени концентрации участков

Участок	Z	Степень опасности
1 участок	0,7964	мало опасный
2 участок	0,7514	мало опасный
3 участок	1,0312	опасный

УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ

- пешеходный переход
- железнодорожный переезд
- светофор
- столкновение ТС
- наезд на пешехода
- падение пассажира



Определение типа концентрации дорожно-транспортных происшествий на участках

Количество ДТП за:	2008	2009	2010	Тип концентрации ДТП
1 участок	3	2	0	Затухающий
2 участок	6	6	5	Затухающий
3 участок	2	4	5	Прогрессирующий

Фамилия	Подпись	Дата
Зав. каф. Шувалов А.Н.		
Руковод. Хризов Р.В.		
Консульт.		
Разраб. Ягу С.В.		
Нормировант. Филатов Н.В.		

Страна	Лист	Листов
ДП	3	10

ТюмГАСУ
АД-06/2

Введение

Обеспечение безопасности движения и высоких транспортных качеств автомобильных дорог является первоочередной обязанностью всех дорожных организаций, как проектных, так и эксплуатационных.

Проектные решения новых дорог и планируемые текущие мероприятия по ремонту и содержанию дорог и повышению безопасности движения эффективны только в тех случаях, когда они базируются на анализе закономерностей движения транспортных потоков и одиночных автомобилей, на результатах исследований причин аварийности и ухудшения условий работы водителей.

Целью дипломного проекта является разработка мероприятий по повышению безопасности дорожного движения на ул. Ямской г. Тюмени, участок от ул. Авторемонтной до ул. Таврической.

Задачи проекта:

Анализ ДТП;

Выбор и разработка мероприятий по повышению безопасности дорожного движения;

Оценка экономической эффективности мероприятий по повышению безопасности дорожного движения;

Необходимо провести анализ ДТП и выявить места концентрации ДТП по всей протяженности участка. В дипломном проекте необходимо выбрать мероприятия по повышению безопасности на участках концентрации ДТП.

В ходе выполнения дипломного проекта требуется рассчитать экономическую эффективность мероприятий по повышению безопасности дорожного движения на местах концентрации ДТП.

1. Анализ исходных данных

1.1. Характеристика района

Город Тюмень расположен в южной части Западносибирской низменности, представляющей собой плоскую и пологоволнистую местность с общим уклоном на север. Гидрография района представлена рекой Тура.

1.2 Климат

Тюменский район находится в Подорожно-климатической зоне, характеризующейся избыточным увлажнением грунта вследствие значительного количества выпадающих осадков, малой испаряемости и высокого расположения уровня грунтовых вод.

Климат района континентальный, который формируется главным образом под влиянием воздушных масс азиатского материка, а также арктических масс воздуха севера, что обуславливает его неустойчивость. Его основными чертами являются: суровая холодная зима, теплое непродолжительное лето, резкие колебания температуры в течение года, месяца, суток.

Данные по температуре воздуха по месяцам предоставлены в таблице 1.1: Средняя температура января -15.4°C (минимальная -46.1°C (была зарегистрирована 25 декабря 1958 г.)), количество дней с устойчивыми морозами составляет до 130. Средняя температура июля $+18.6^{\circ}\text{C}$, максимальная летом до $+38^{\circ}\text{C}$ тепла, летом выпадает до половины годовой нормы осадков.

Таблица 1.1 - Данные по температуре воздуха по месяцам

Показатель	Янв	Фев	Мар	Апр	Май	Ию н	Ию л	Авг	Сен	Окт	Ноя	Дек	Год
Абсолютный максимум, °С	4,0	8,6	17,1	30,7	33,7	36,1	37,8	37,2	32,0	23,9	12,8	6,0	37,8
Средний максимум, °С	-12,4	-9,4	-0,5	9,2	16,6	22,2	24,1	20,7	14,9	5,4	-3,3	-9,4	6,5
Средняя температура, °С	-15,4	-13,9	-5,5	4,0	10,9	17,0	18,6	15,3	9,6	2,3	-7,8	-12,9	1,9
Средний минимум, °С	-21,7	-20	-11,4	-1,3	4,4	10,3	13,3	10,4	5,1	-2,2	-10,7	-17,6	-3,5
Абсолютный минимум, °С	-45	-43	-37,8	-22	-7,8	-2,8	2,8	0,1	-7	-29	-36,8	-46,1	-46,1
Норма осадков, мм	24	17	15	27	39	62	85	58	49	39	32	24	457

Среднегодовое количество осадков 457 мм., из которых за теплый период выпадает основное количество. Количество осадков на ноябрь-март 112 мм, за апрель-октябрь -345 мм. Высота снежного покрова - 49 см. Средние даты образования и разрушения снежного покрова - 10 ноября и 9 апреля. Число дней с метелью за год - 30. Продолжительность метели 6-7 часов, максимальная 47 часов.

Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль - юго-западное, максимальна из средних скоростей ветра по румбам за январь - 3,9 м/сек., минимальная за июль - 0 м/сек.

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца - 81%, наиболее теплого - 18,2%. Глубина сезонного промерзания - 2,0 м.

Характеристики ветрового режима сведены в таблице 1.2.

Повторяемость направлений ветра (числитель), %, средняя скорость по направлениям (знаменатель), %, повторяемость штилей.

Таблица 1.2 - Характеристики ветрового режима

Направления	Январь	Июль
Север	3/2.5	19/2.9
Северо-восток	3/2.2	10/2.9
Восток	4/2.5	7/2.6
Юго-восток	11/3.4	8/2.6
Юг	22/3.8	6/2.3
Юго-запад	33/2.9	12/2.7
Запад	16/3.8	14/3.1
Северо-запад	8/3.4	24/3.4
Штиль	9	14

По данным таблицы 1.2 построены графики розы ветров для зимнего и летнего периодов и показаны на рисунке 1.1.

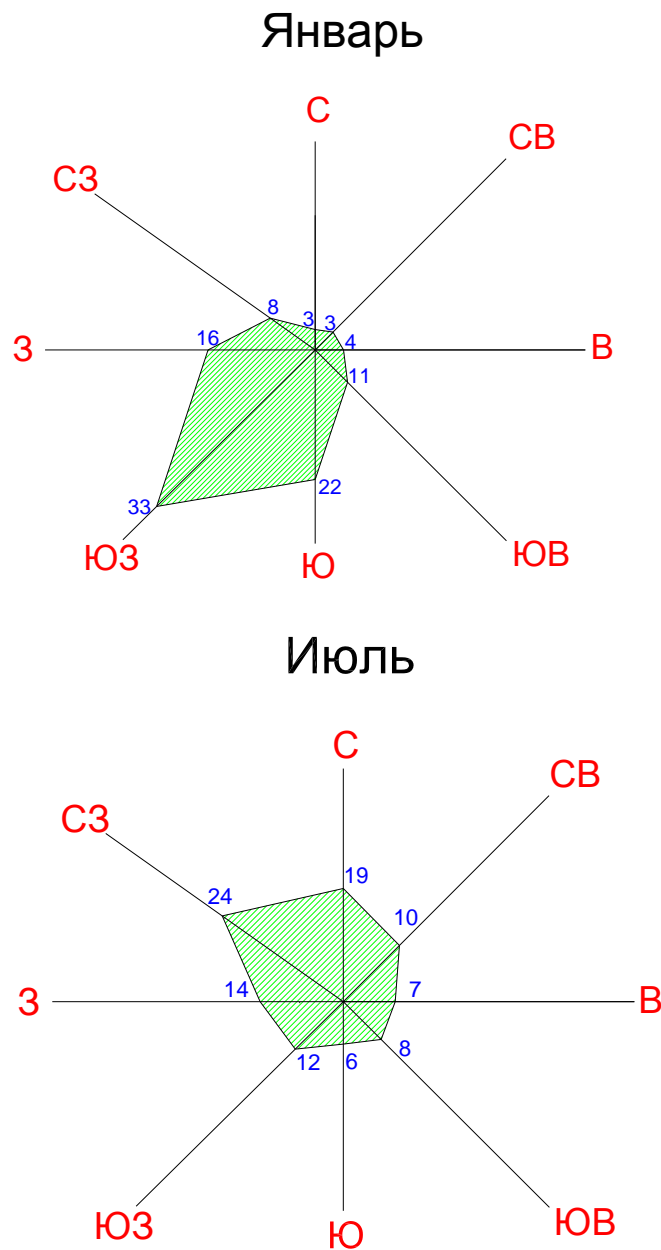


Рис.1.1 Розы ветров.

Анализируя изложенные сведения о климатических условиях города, в целях организации работ по ремонту дорог переходим к построению дорожно-климатического графика который показан на рисунке (1.2)

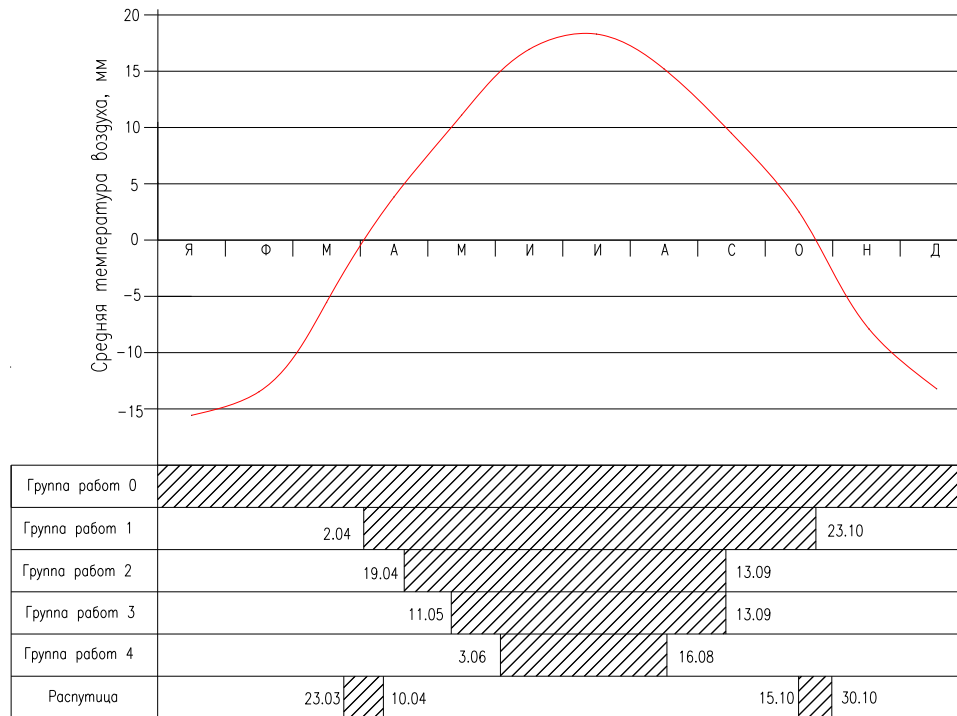


Рис.1.2 Дорожно-климатический график.

Продолжительность периода:

- с температурой выше $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ – 162 дня;
- с температурой выше $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ – 126 дней;
- с температурой выше $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$ – 75 дней;
- с температурой ниже $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ – 168 дня

1.3. Характеристика автомобильной дороги

Улица Ямская на участке от ул. Авторемонтной до ул. Таврической проходит в западной части города и представляет собой одну из транспортных магистралей г. Тюмени. Она связывает транспортные потоки движущиеся к жилым и промышленным районам города. Также по ней проходит магистральный транспорт со стороны Ирбитского тракта, объездной дороги. На участке от ул. Авторемонтной до ул. Таврической дорога имеет 4 полосы движения и ширину проезжей части 15 м. Перекресток ул. Ямской с ул. Таврической является кольцевого типа.

Таблица 1.3 - Характеристика улицы

Технические показатели улицы	Показатели
Категория городской улицы	Магистральная улица общегородского значения регулируемого движения
Тип покрытия	Асфальтобетон
Расчетная скорость движения	60 км/ч
Ширина проезжей части	15 м
Число полос движения	4 шт.
Длина рассматриваемого участка	690 м
Количество железнодорожных переездов	1 шт.
Количество перекрестков, в т.ч.	4 шт.
- регулируемые	2 шт.
- нерегулируемые	2 шт.
Количество съездов	10 шт.
Количество пешеходных переходов	6 шт.
Количество автобусных остановок	3 шт.

2. Характеристика дорожного движения на ул. Ямская

2.1. Существующая интенсивность движения

Интенсивность движения транспорта - это значимый фактор для вычисления всех основных показателей (параметров) автомобильной дороги на стадиях проектирования, в реконструкции и эксплуатации (т.е. определение геометрических размеров дороги, выбор дорожной одежды, разработка мероприятий по безопасности дорожного движения и т.д.).

Существуют различные методики измерения среднесуточной интенсивности: подсчет транспортных средств в течении 24 часов вручную или автоматическими счетчиками. Также существуют методики краткосрочных измерений, такие как:

- ВСН 42-87 (инструкция по проведению экономических изысканий для проектирования автомобильных дорог) в котором учет движения рекомендуют проводить, как правило, в период максимальных перевозок (летний сезон) в рабочие дни недели в течение 8-12-дневных часов (с 8-10 ч утра). Для получения среднесуточной интенсивности полученные данные умножаются на соответствующие коэффициенты перевода.

-ВСН 52-89 (указания по оценке прочности и расчету усиления нежестких дорожных одежд) подсчет транспортных средств необходимо проводить только в рабочие дни, один час в период с 7 до 20 часов, для получения среднесуточной интенсивности полученные данные умножаются на соответствующие коэффициенты перевода.

-ВСН 6-90 (правила диагностики и оценки состояния автомобильных дорог) необходимо в течении от 1 до 6 часов в рабочее время с 8-19 часов фиксировать все проходящие через выбранный створ автомобили с указанием их марок. Для получения суточной интенсивности, данные краткосрочного учета должны быть разделены

на коэффициент приведения.

-«Рекомендации по учёту интенсивности движения транспортных средств кратковременными наблюдениями на автомобильных дорогах общего пользования Тюменской области (2001г.)» Учет интенсивности движения автомобилей на дорогах проводится 2 раза в месяц 4 и 19 числа, в течение любого часа с 8 утра до 19 часов вечера по местному времени, полученные данные вычисляются с помощью коэффициентов перевода.

На участке ул. Авторемонтная - ул. Таврическая находится 2 перекрестков со светофорным регулированием и 2 нерегулируемых перекрестка. В характерных местах улицы Ямская были произведены измерения интенсивности движения транспортных средств:

- ул. Ямская - ул. Авторемонтная;
- ул. Ямская - ул. Бакинских Комиссаров;
- ул. Ямская - ул. Таврическая;

Измерения были произведены с 16:00 до 17:00. Коэффициент перехода от часовой интенсивности к суточной - 14,20.

Интенсивности движения транспорта приведены в таблицах 2.1, 2.2 и 2.3.

Таблица 2.1 - ул. Ямская - ул. Авторемонтная

Ул. Ямская (от объездной)					
Налево					
Время	0-15	16-30	31-45	46-60	За час
Легковые	47	42	39	44	172
Автобусы	0	0	0	0	0
Грузовые	0	0	0	0	0
ВСЕГО	47	42	39	44	172
Прямо					
Легковые	228	213	261	214	916
Автобусы	0	1	0	1	2
Грузовые	3	12	7	2	24
ВСЕГО	231	226	268	217	942
Направо					
Легковые	30	27	29	41	127
Автобусы	0	0	0	0	0
Грузовые	1	0	0	0	1
ВСЕГО	31	27	29	41	128
Ул. Ямская (от ул. Бакинских Комиссаров)					
Налево					
Легковые	81	55	72	86	301
Автобусы	1	2	2	0	5
Грузовые	0	0	2	0	2
ВСЕГО	82	57	76	86	301
Прямо					
Легковые	298	283	325	340	1246
Автобусы	1	1	0	4	6
Грузовые	2	2	3	1	8
ВСЕГО	301	286	328	345	1260
Направо					
Легковые	59	52	53	60	224
Автобусы	4	5	8	10	27
Грузовые	0	1	0	0	1
ВСЕГО	63	58	61	70	252
Ул. Авторемонтная (от Аккумуляторного завода)					
Налево					
Легковые	24	19	29	41	113
Автобусы	0	0	0	0	0
Грузовые	0	0	0	0	0
ВСЕГО	24	19	29	41	113
Прямо					
Легковые	34	38	29	41	142
Автобусы	0	0	0	0	0
Грузовые	0	0	0	0	0
ВСЕГО	34	38	29	41	142
Направо					
Легковые	49	60	48	39	196
Автобусы	3	4	4	3	14
Грузовые	0	0	2	2	4
ВСЕГО	52	64	54	44	214

Продолжение таблицы 2.1

Ул. Авторемонтная (от завода Нефтемаш)					
Налево					
Легковые	15	13	16	15	59
Автобусы	5	5	8	9	27
Грузовые	0	0	0	0	0
ВСЕГО	20	18	24	24	86
Прямо					
Легковые	34	38	40	37	149
Автобусы	0	0	0	0	0
Грузовые	0	0	1	0	1
ВСЕГО	34	38	41	37	150
Направо					
Легковые	101	96	125	105	427
Автобусы	0	0	0	0	0
Грузовые	1	0	1	1	3
ВСЕГО	102	96	126	106	430

Таблица 2.2 -ул. Ямская - ул. Бакинских Комиссаров

Ул. Ямская (от ул. Авторемонтной)					
Налево					
Легковые	12	14	11	10	47
Автобусы	0	0	0	0	0
Грузовые	0	0	0	0	0
ВСЕГО	12	14	11	10	47
Прямо					
Легковые	335	344	318	364	1361
Автобусы	11	16	18	19	64
Грузовые	4	2	4	3	13
ВСЕГО	350	362	340	386	1438
Ул. Ямская (от ул. Почтовой)					
Прямо					
Легковые	386	406	396	444	1632
Автобусы	9	10	11	8	38
Грузовые	3	4	5	4	16
ВСЕГО	398	420	412	456	1686
Направо					
Легковые	57	54	57	77	245
Автобусы	5	5	6	5	21
Грузовые	0	2	1	0	3
ВСЕГО	62	61	64	82	269

Продолжение таблицы 2.2

Ул. Бакинских Комиссаров					
Налево					
Легковые	55	58	59	63	235
Автобусы	0	0	0	0	0
Грузовые	0	0	0	0	0
ВСЕГО	55	58	59	63	235
Направо					
Легковые	29	31	27	37	124
Автобусы	0	0	0	0	0
Грузовые	0	0	1	1	2
ВСЕГО	29	31	28	38	126

Таблица 2.3 -ул. Ямская - ул. Таврическая

Ул. Ямская (от ул. Почтовая)					
Прямо					
Легковые	266	273	284	275	1098
Автобусы	14	15	18	12	59
Грузовые	4	3	3	4	14
ВСЕГО	284	291	305	291	1171
Направо					
Легковые	121	103	124	141	489
Автобусы	0	1	0	1	2
Грузовые	3	2	5	1	11
ВСЕГО	124	106	129	143	502
Ул. Ямская (от ул. Льва Толстого)					
Налево					
Легковые	73	84	76	65	298
Автобусы	0	0	0	0	0
Грузовые	2	0	1	0	3
ВСЕГО	75	84	77	65	301
Прямо					
Легковые	320	342	363	360	1385
Автобусы	18	17	16	15	66
Грузовые	4	5	7	5	21
ВСЕГО	342	364	386	380	1472
Ул. Таврическая					
Налево					
Легковые	118	108	135	116	477
Автобусы	1	0	1	0	2
Грузовые	2	1	1	0	4
ВСЕГО	121	109	137	116	483
Направо					
Легковые	86	69	75	109	339
Автобусы	0	0	0	0	0
Грузовые	0	0	2	0	2
ВСЕГО	86	69	77	109	341

2.2. Анализ роста интенсивности движения

Проанализировав данные по количеству зарегистрированного автотранспорта в городе Тюмень за ближайшие 12 лет, наблюдается систематический рост, До 2006 года рост автотранспорта носил постепенный характер, в среднем, 10% в год. С 2006 до 2008 года был резкий скачок в покупательской способности у населения, вызванный банковской услугой «автомобильный кредит», что увеличило рост на 20% в год. С 2008 года началась стабилизация покупательской способности, причиной чему послужил мировой финансовый кризис. По данным за 2010 год наблюдается 10% рост зарегистрированных транспортных средств. Подробные данные указаны в таблице 2.4.

Таблица 2.4. – Зарегистрированные транспортные средства в г. Тюмень

Год	Легковые	Грузовые	Автобусы	Всего
1998	98987	16550	4111	119608
1999	100501	16812	3723	121005
2000	104009	16963	3771	124713
2001	10440	17552	3954	125806
2002	106262	18271	3970	128433
2003	108121	18983	3985	131009
2004	114052	18325	4056	136512
2005	119993	17741	4121	141805
2006	129860	19521	4283	153644
2007	158124	26875	5124	190123
2008	184272	33811	6948	225031
2009	185845	33579	5890	225314
2010	195098	35505	5949	236552

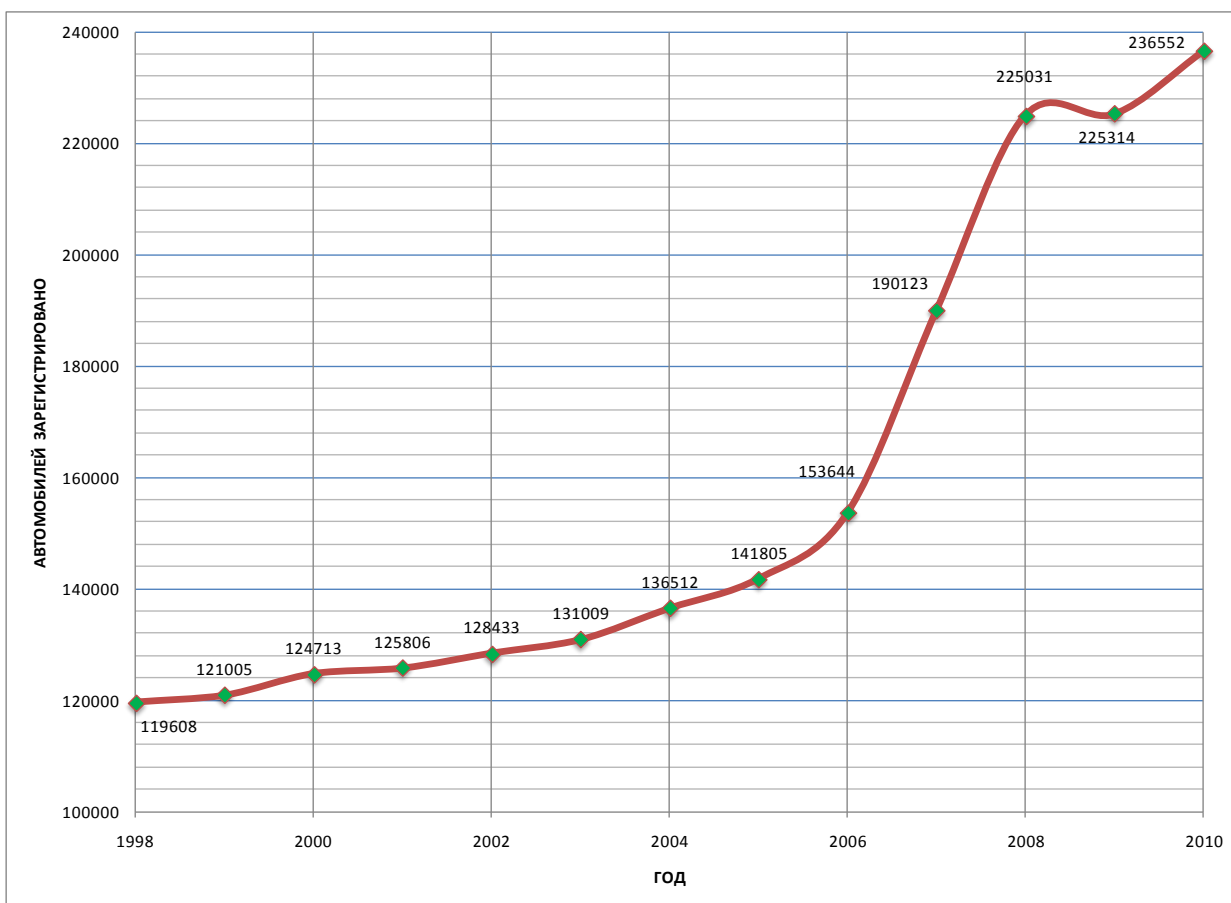


Рис.2.1 Кривая изменения количества зарегистрированных ТС.

Основываясь на данные таблицы, получаем процентное соотношение по типам транспортных средств (рис. 2.2.)

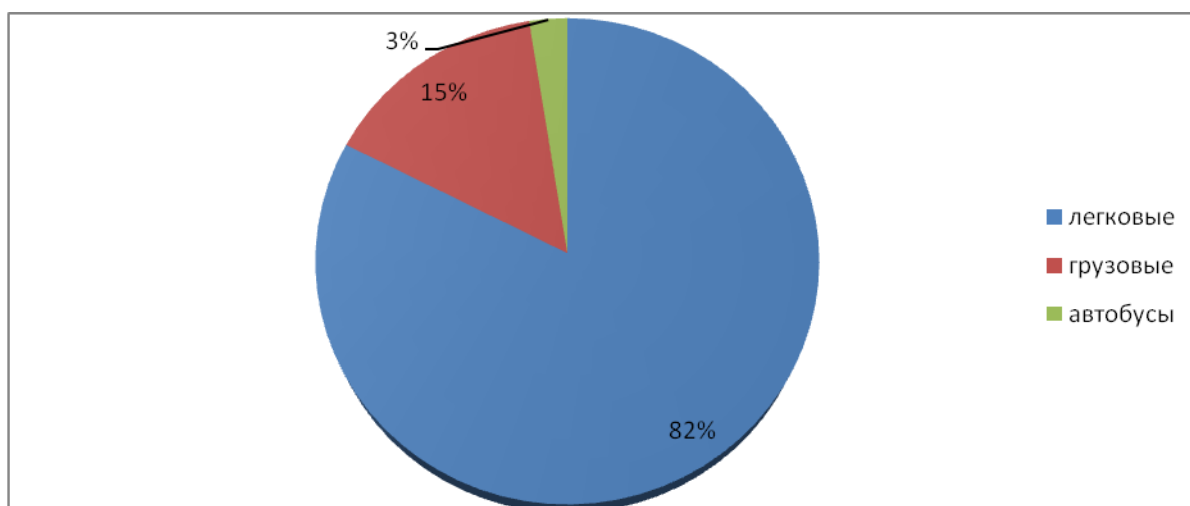


Рис.2.2 Процентное отношение по видам транспорта.

Основную долю (82%) транспортных средств занимают легковые автомобили, четверть доли (25%) занимают грузовые автомобили и лишь малую часть (3%) транспорта занимают автобусы. Интенсивность движения на улице Ямской близка по видовому отношению к зарегистрированным транспортным средствам в г. Тюмени.

Для определения связи между изменением интенсивности движения на улице Ямской и количеством зарегистрированных транспортных средств в г. Тюмени (таблица 2.5), воспользуемся методом корреляции.

Таблица 2.4. – Интенсивность движения на ул. Ямской

	1998	2002	2005	2008	2011
автомобилей	26739	34370	33804	45471	49984

Коэффициент корреляции, определяемый по выборочным данным, называется выборочным коэффициентом корреляции (или просто коэффициентом корреляции). Его принято обозначать символом r .

Коэффициенты корреляции — удобный показатель связи, получивший широкое применение в практике. К их основным свойствам необходимо отнести следующие: