



Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)

Выпускная квалификационная работа на тему:

Оптимизация АСУД на Алтуфьевском шоссе

Разработал: Новицкий А.Р.

Группа 46ОД2

Руководитель: Жанказиев С.В.

МОСКВА

2016г.

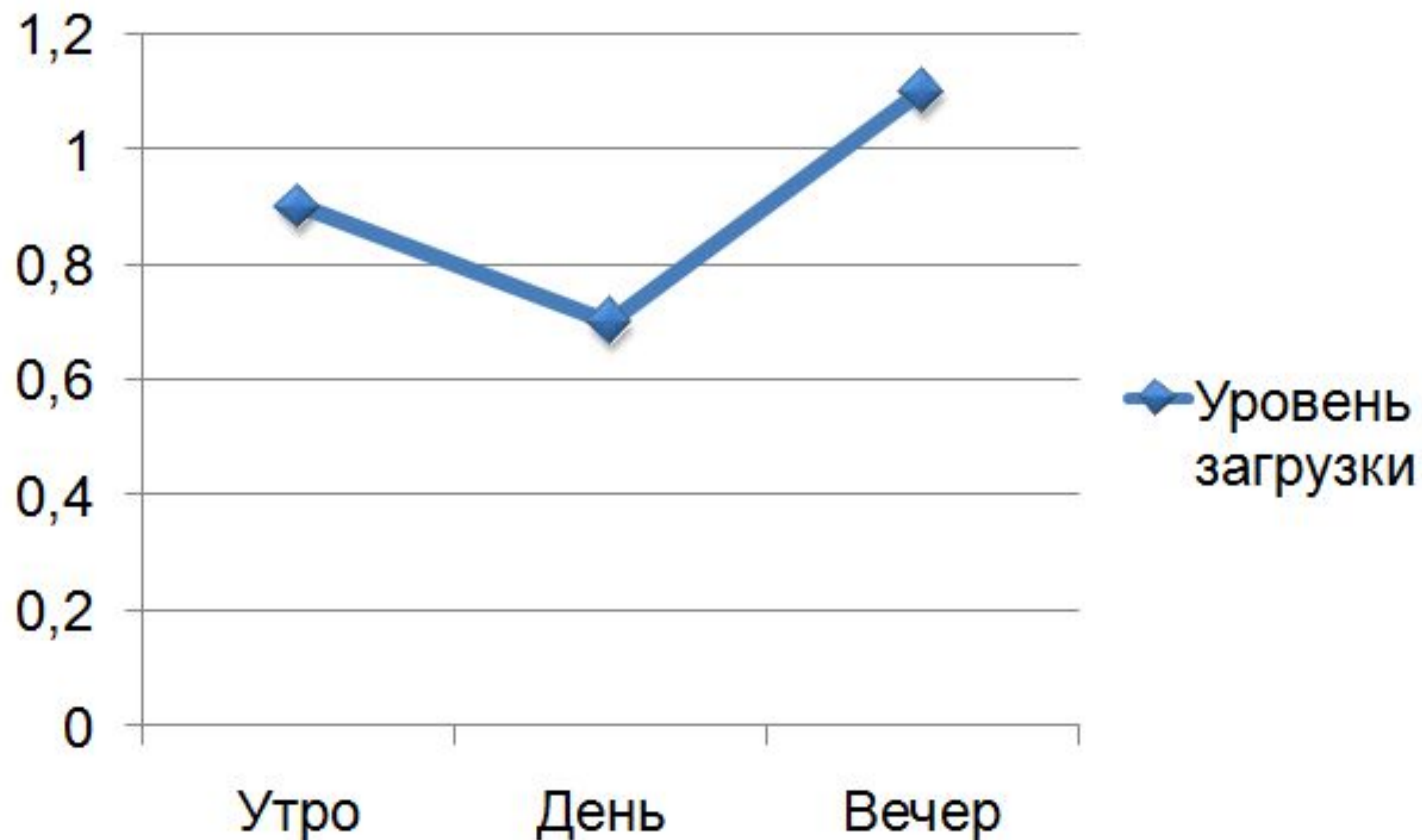
Обоснование выбора объекта проектирования

Алтуфьевское шоссе после 3-его Алтуфьевского путепровода до МКАДа

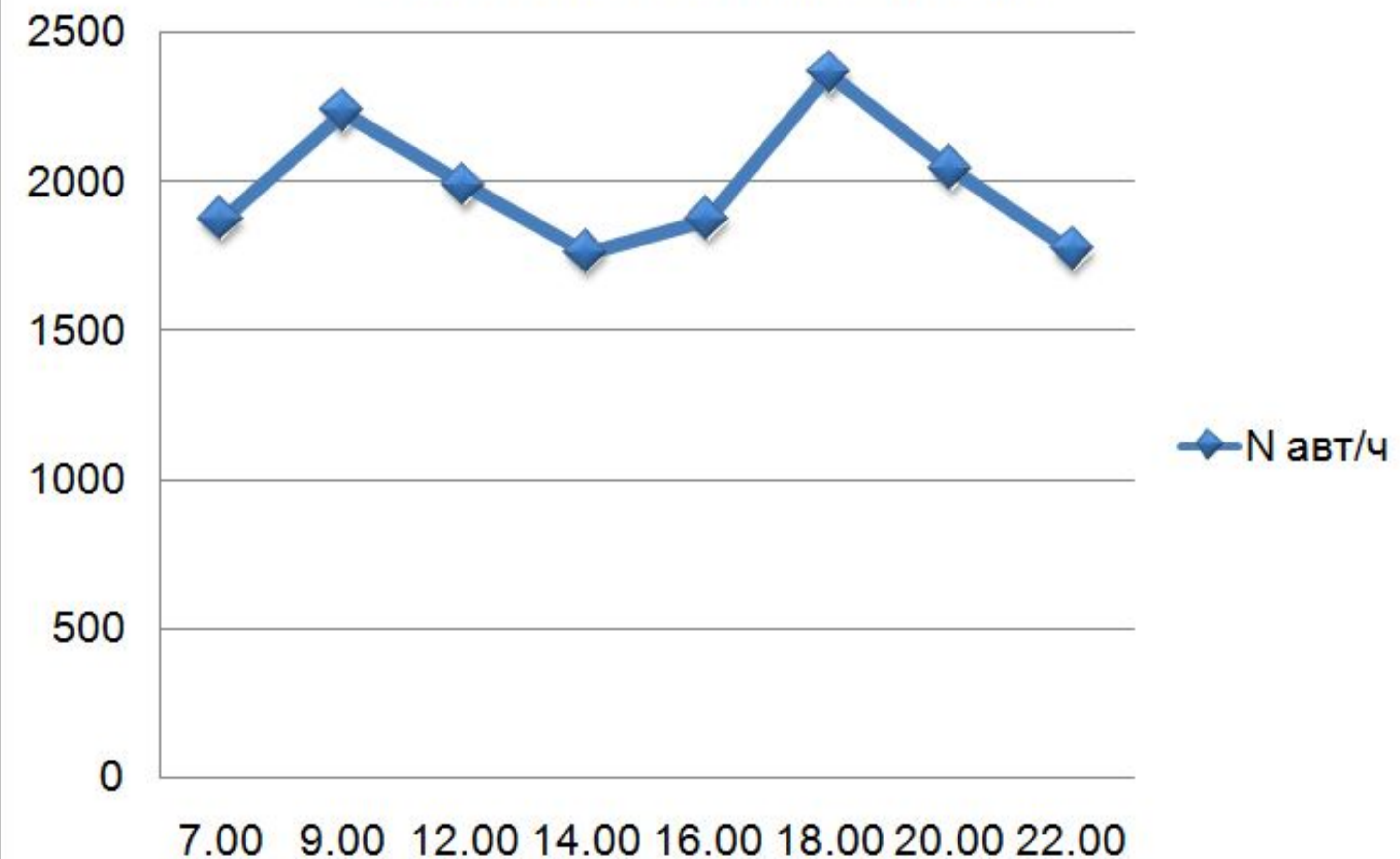
На участке имеются 5 пересечений:

- 1) Алтуфьевское шоссе – Бибиревская улица
- 2) Алтуфьевское шоссе – Костромская улица
- 3) Алтуфьевское шоссе – Пришвина улица
- 4) Алтуфьевское шоссе – улицы Лескова и Череповецкая
- 5) Алтуфьевское шоссе – Вологодский проезд

Уровень загрузки



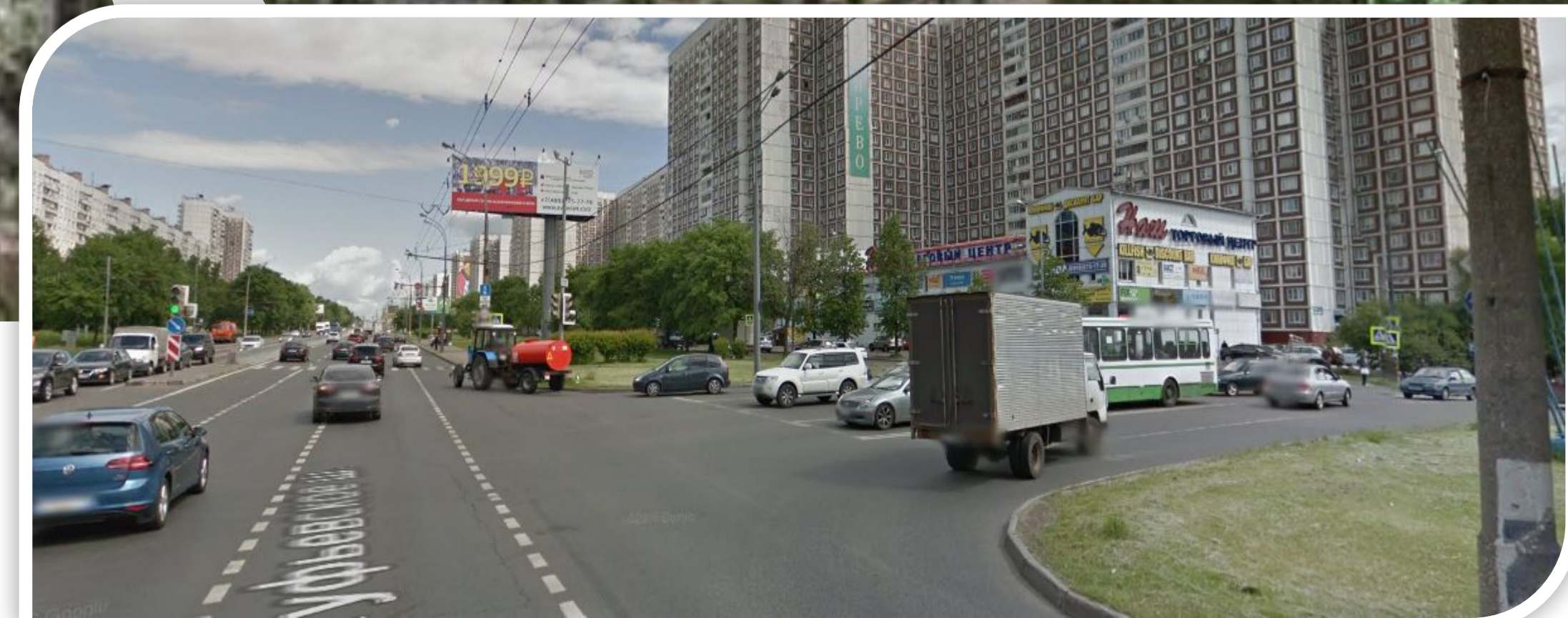
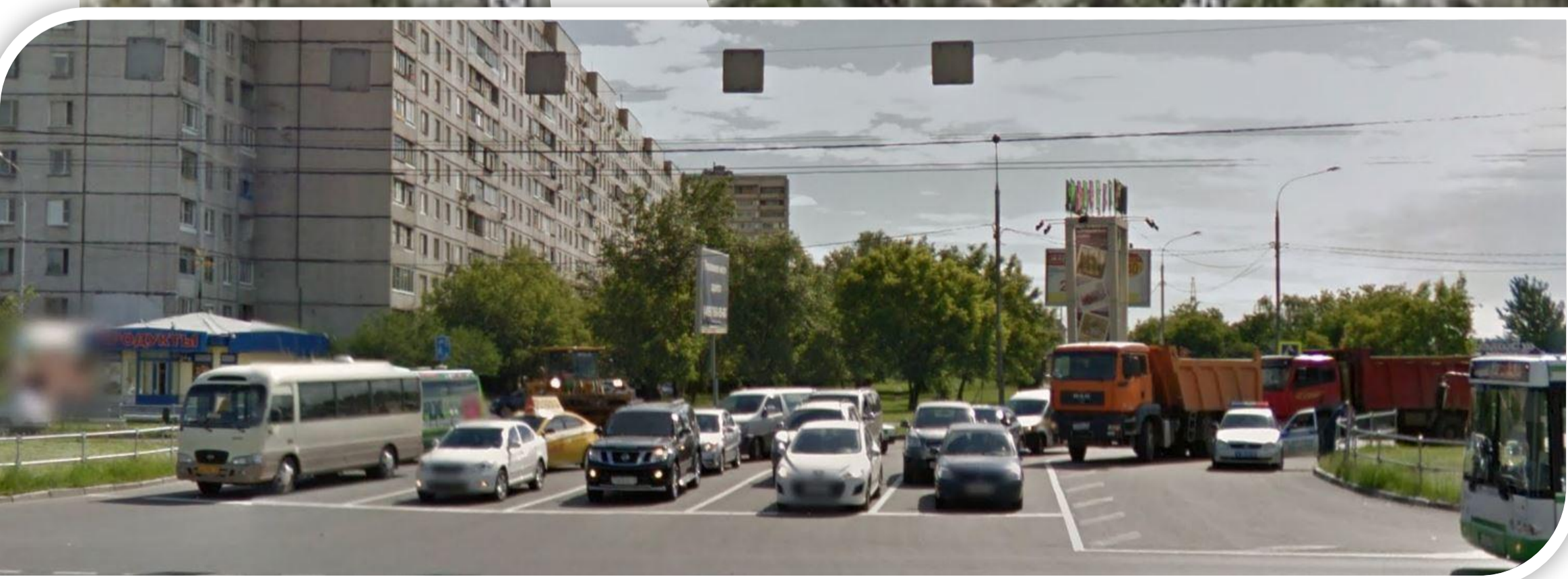
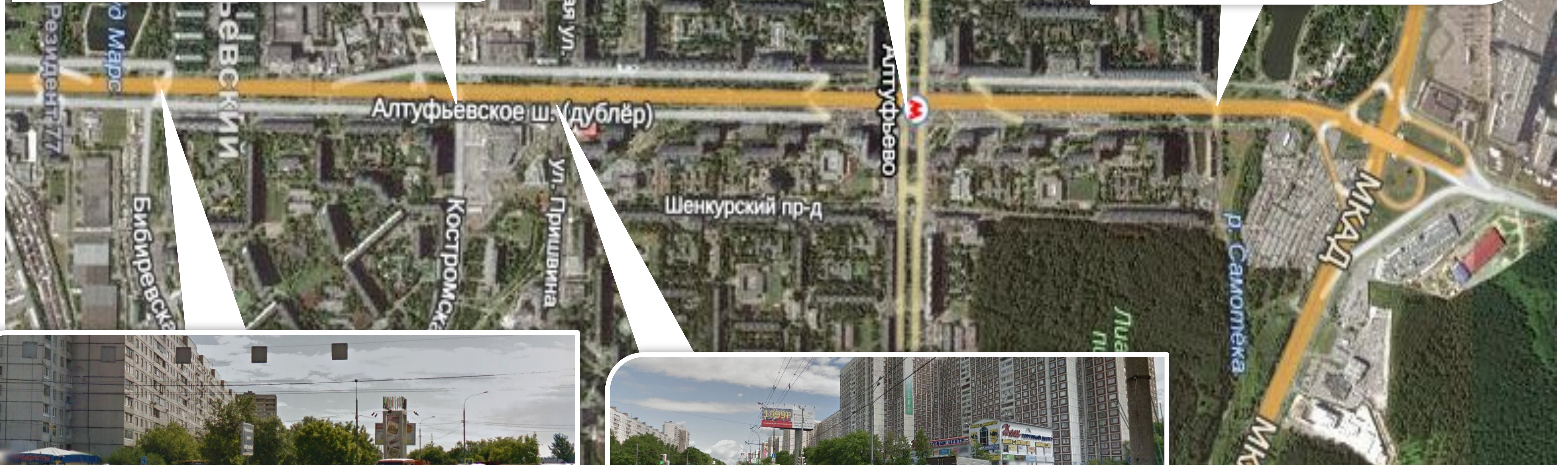
Интенсивность движения



Выявленные недостатки:

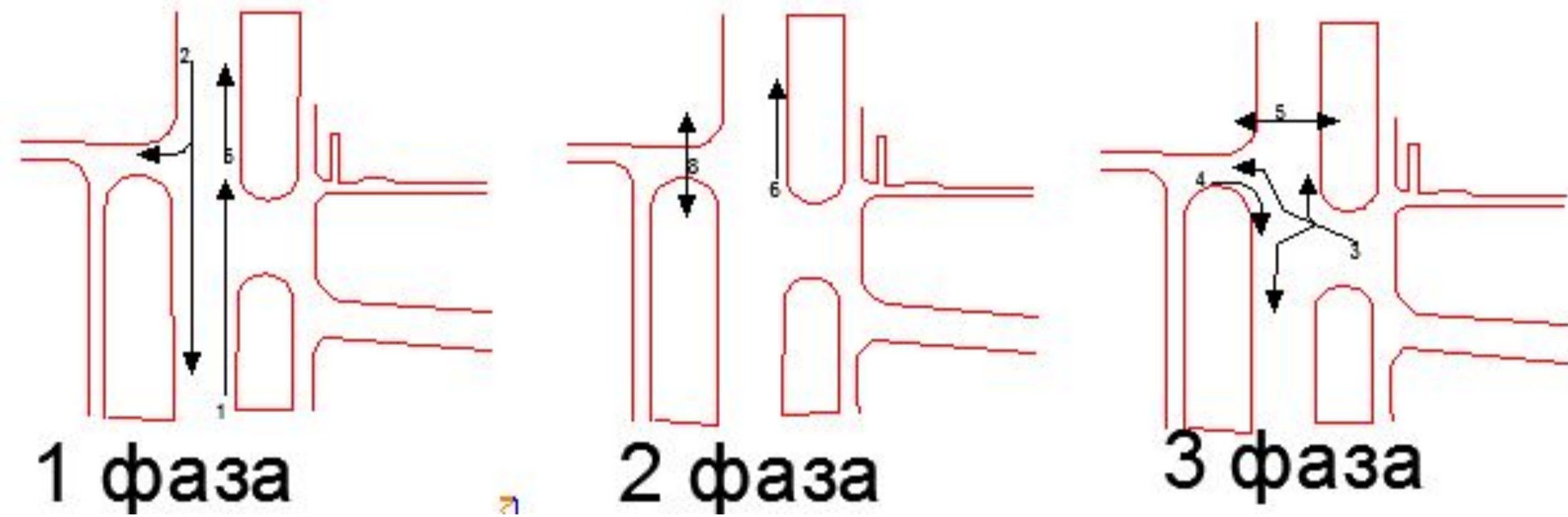
1. Транспортные заторы
2. Отклонение пассажирского транспорта от графика прибытия на остановку
3. Неправильно организованное координированное управление светофорами
4. Высокая аварийность с участием пассажирского транспорта
5. Имеется нерегулируемый пешеходный переход

Обоснование выбора объекта проектирования



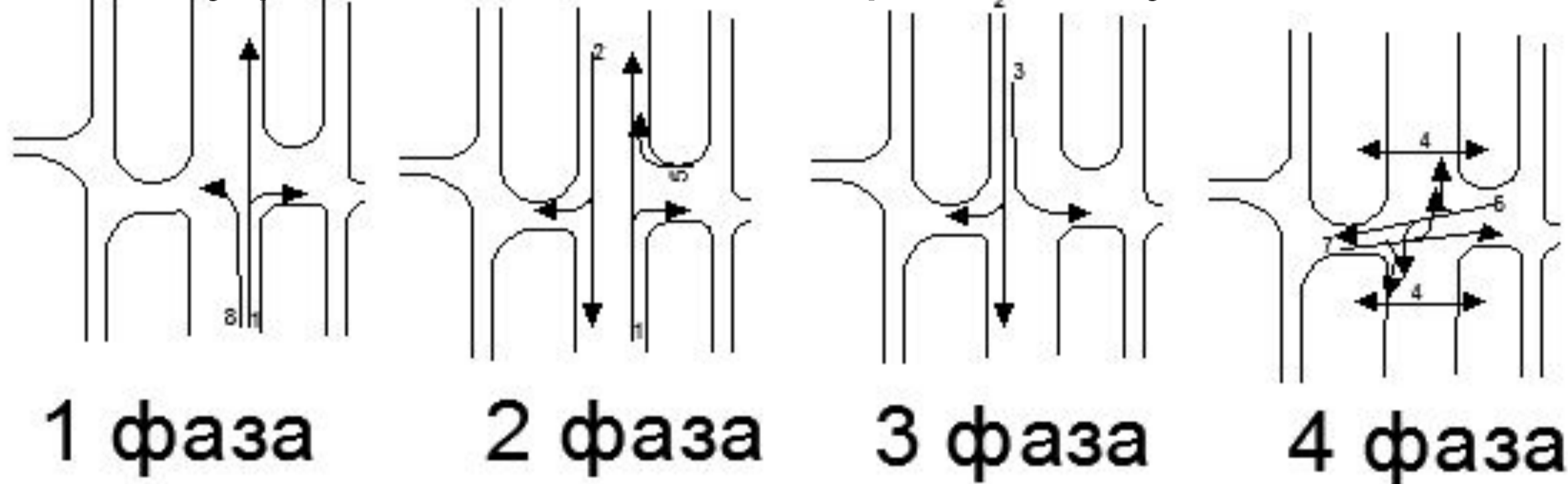
Анализ основных проблем на участке УДС

Пофазный разъезд перекрестка Алтуфьевского шоссе - Бибиревская улица



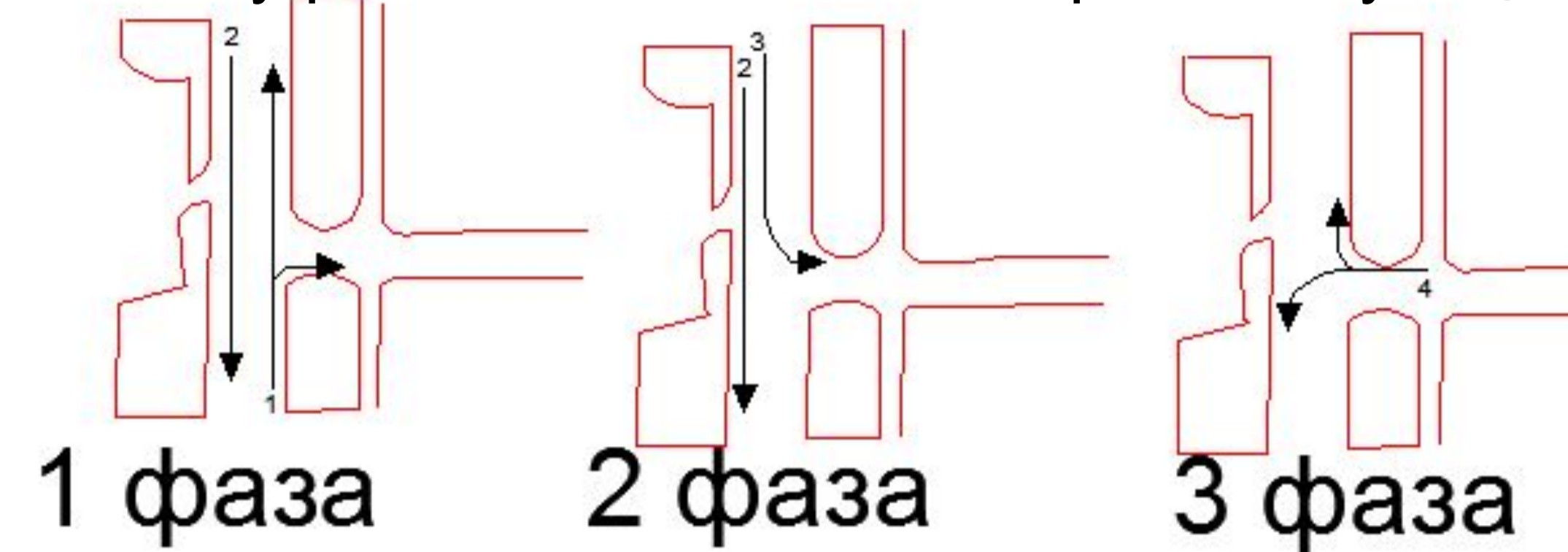
№ направления	Цикл регулирования 150с	$t_{з, сек}$	$t_{к, сек}$	$t_{ж, сек}$
1		97	50	3
2		97	50	3
3		26	121	3
4		26	121	3
5		26	124	
6		112	35	3
7		15	135	

Пофазный разъезд перекрестка Алтуфьевского шоссе – Пришвина улица



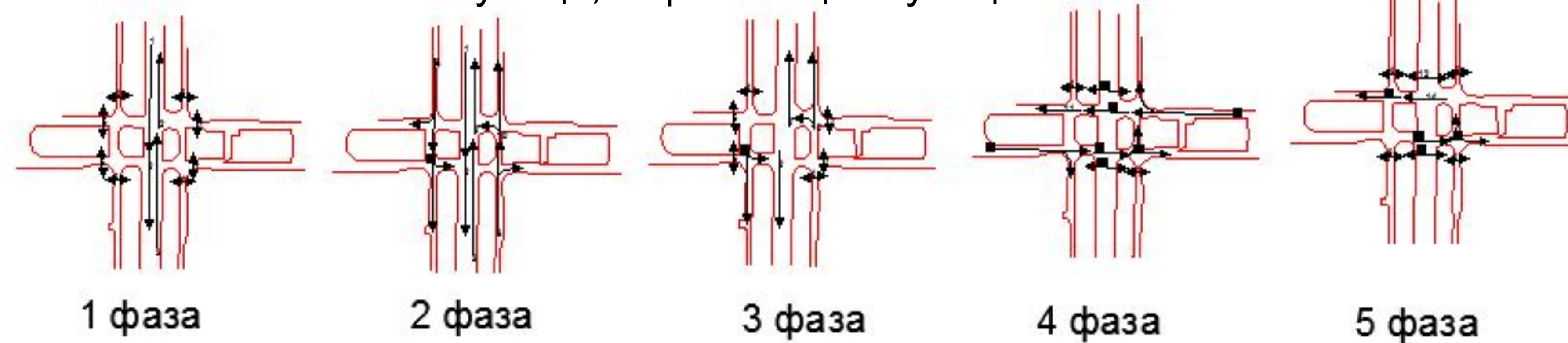
№ направления	Цикл регулирования 150с	$t_{з, сек}$	$t_{к, сек}$	$t_{ж, сек}$
1		60	78	3
2		60	78	3
3		28		
4		33	108	
5		60		
6		33	105	3
7		33	105	3
8		20	118	

Пофазный разъезд перекрестка Алтуфьевского шоссе – Костромская улица



№ направления	Цикл регулирования 150с	$t_{з, сек}$	$t_{к, сек}$	$t_{ж, сек}$
1		87	60	3
2		119	28	3
3		32	118	
4		28	119	3

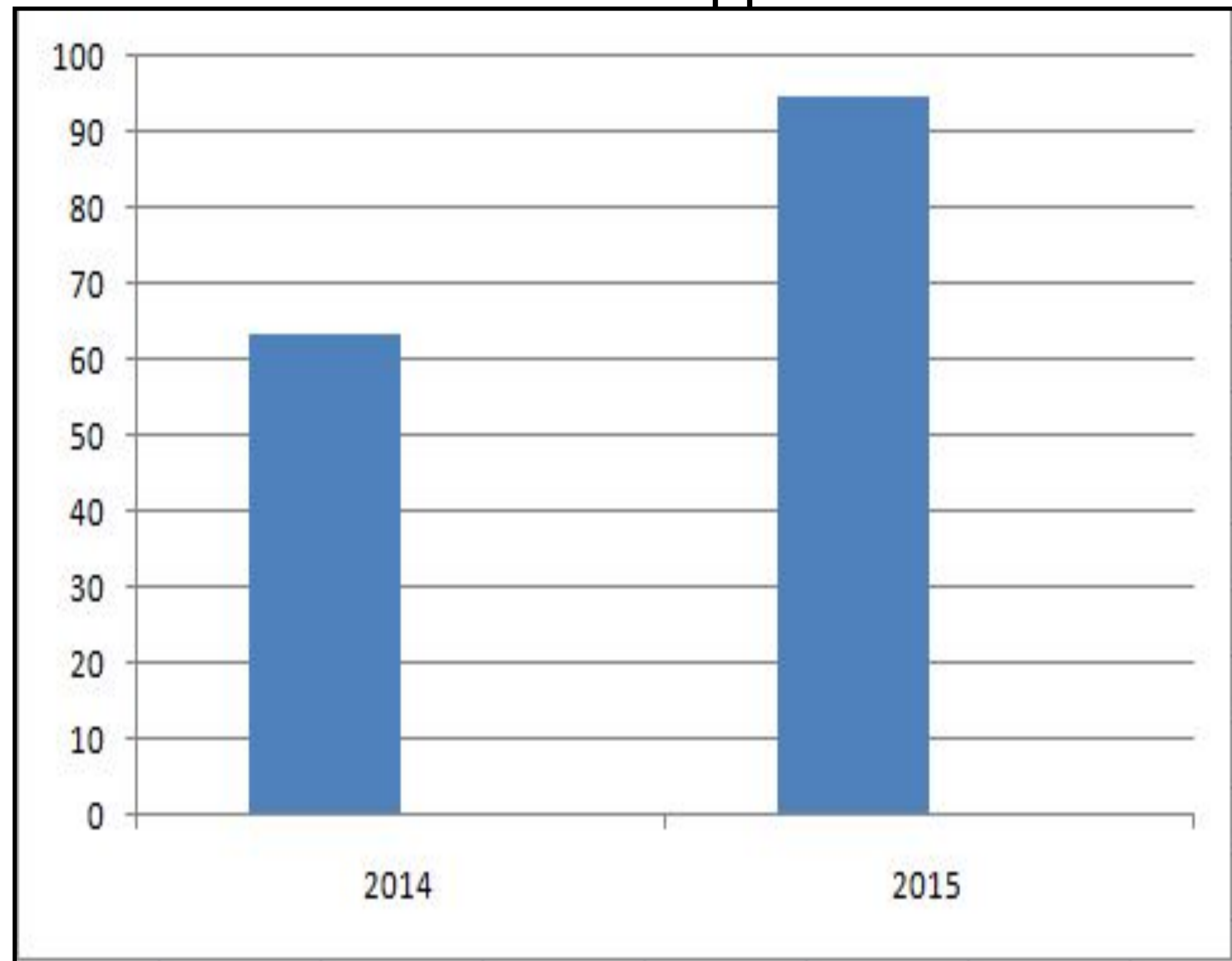
Пофазный разъезд перекрестка Алтуфьевского шоссе – Лескова улица, Череповецкая улицы



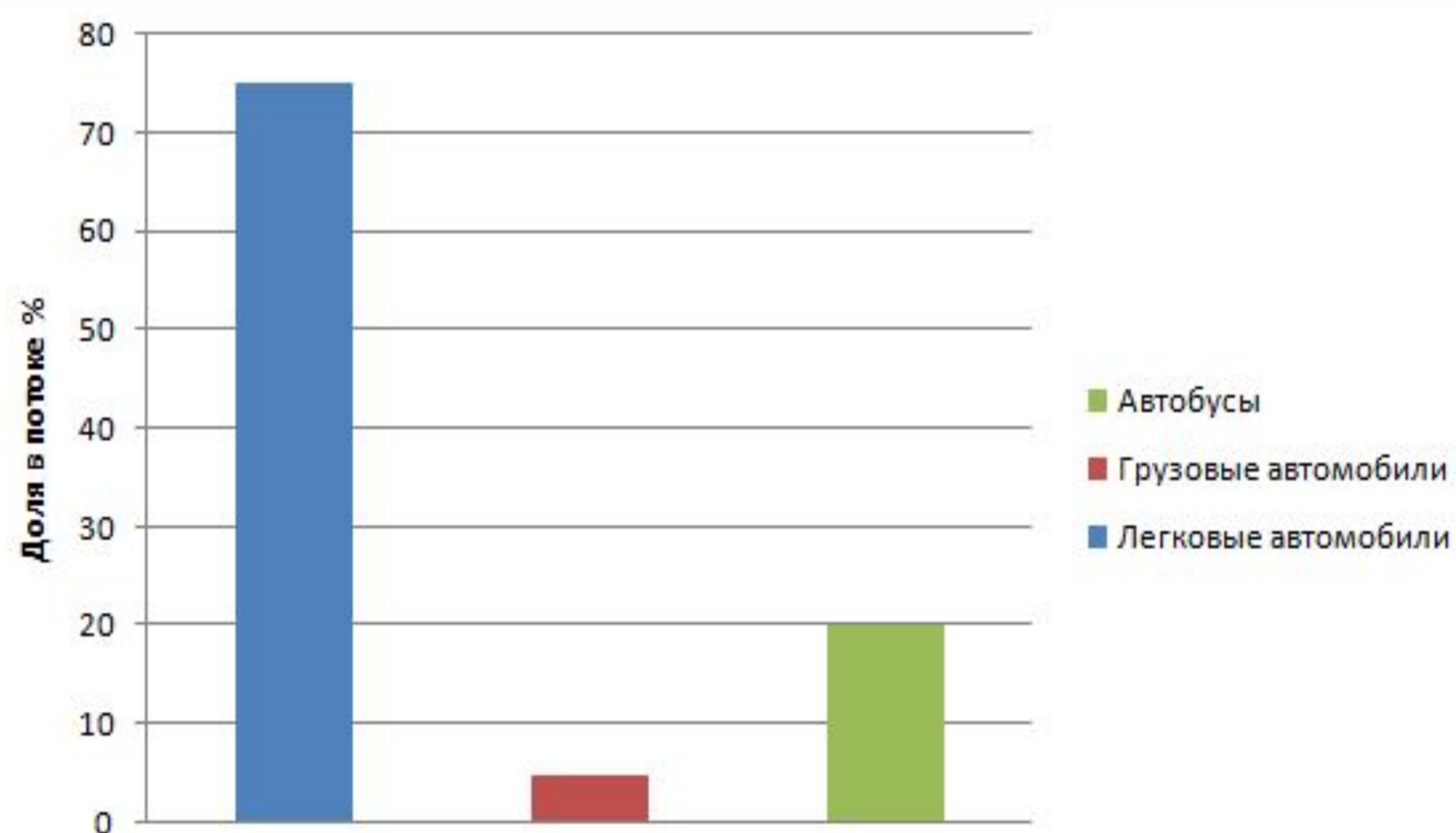
№ направления	Цикл регулирования 139с	$t_{з, сек}$	$t_{к, сек}$	$t_{ж, сек}$
1		53	83	3
2		61	75	3
3		53	83	3
4		57	86	
5		20	116	
6		16	120	
7		20	116	
8		41	95	3
10		49	87	3
11		45	91	3
12		45	91	
13		41	95	3
14		45	91	3

Анализ основных проблем на участке УДС

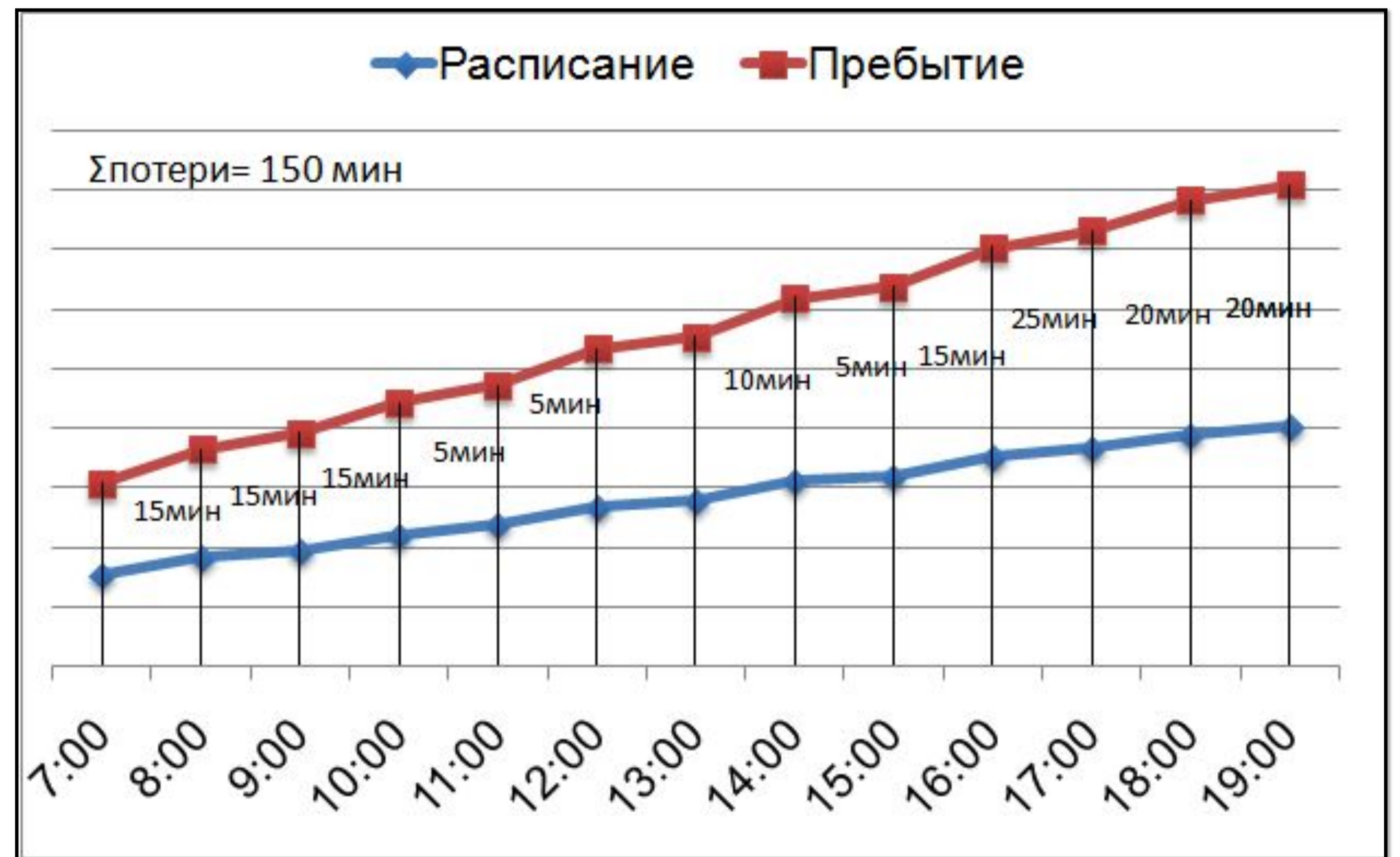
Количество ДТП



Состав транспортного потока



Прибытие автобусов на остановку

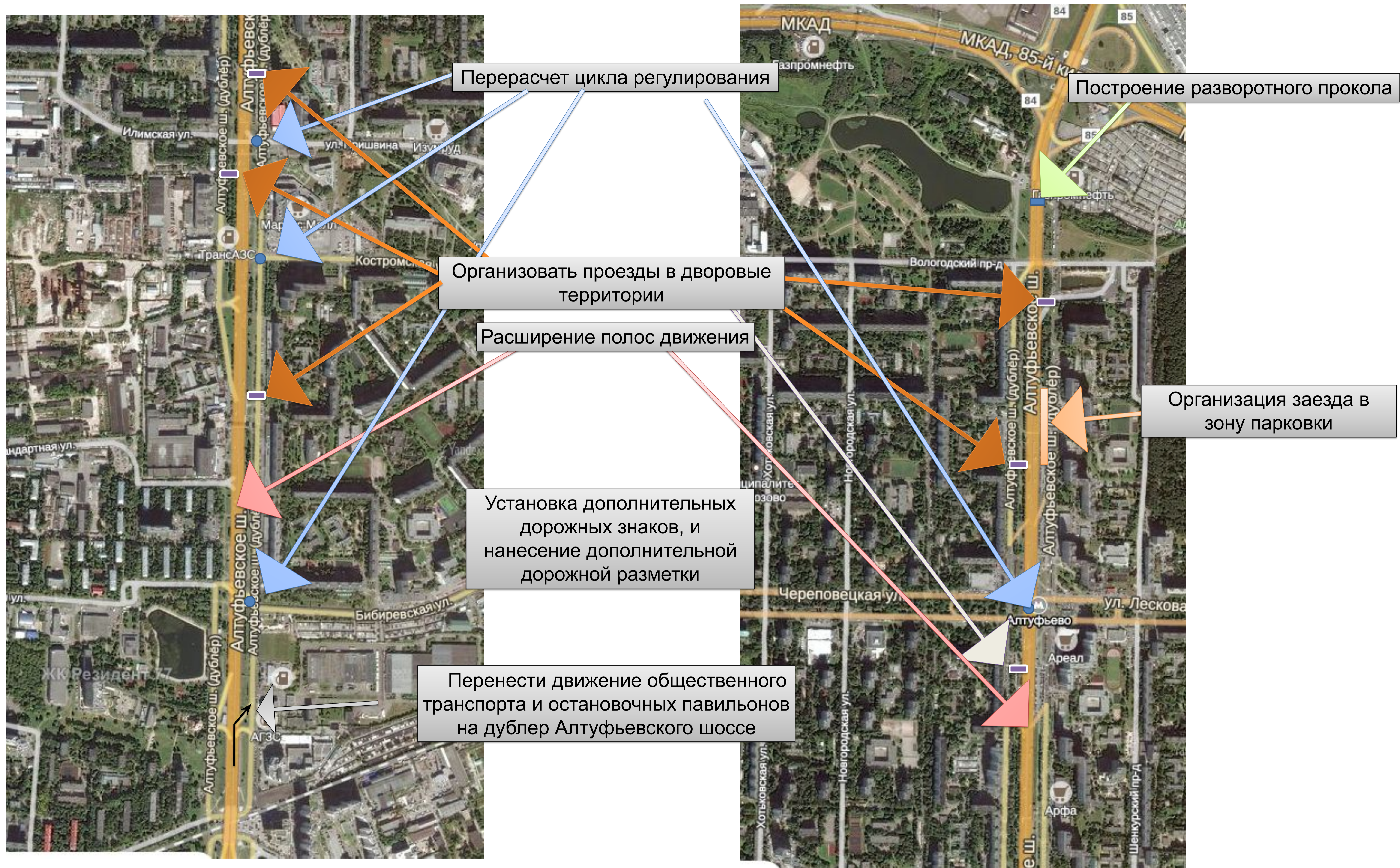


Вывод:

Необходима разработка проекта:

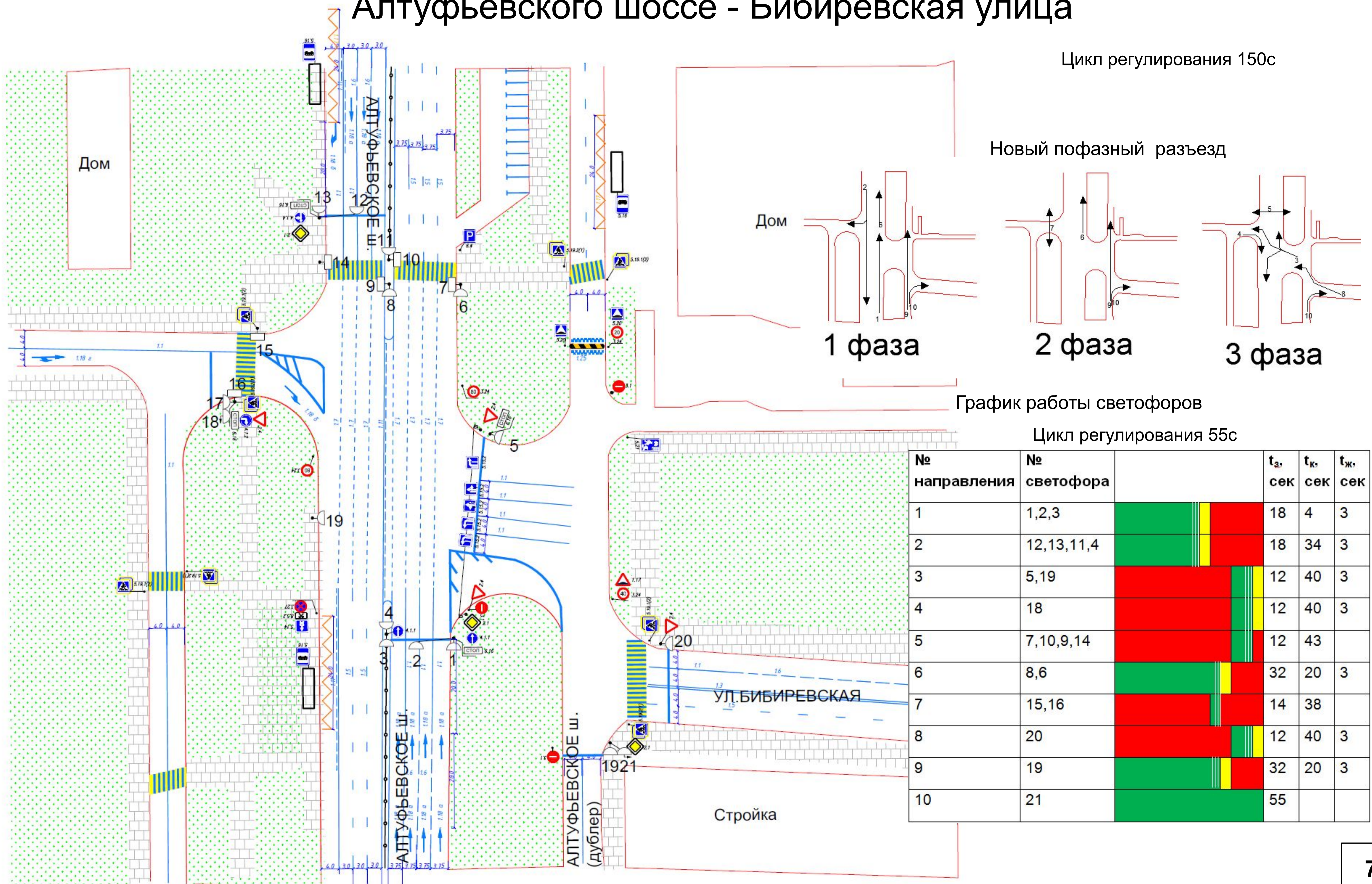
1. Повышение эффективности работы общественного транспорта
2. Одновременно повышение пропускной способности основной и прилегающей УДС
3. Снижение экологического воздействия транспорта по измененной схеме
4. Снижение конфликтности на дороге и повышение безопасности дорожного движения

Предлагаемые проектные решения



Предлагаемые проектные решения (1/6)

Алтуфьевского шоссе - Бибиревская улица



Цикл регулирования 150с

Новый пофазный разъезд

1 фаза

2 фаза

3 фаза

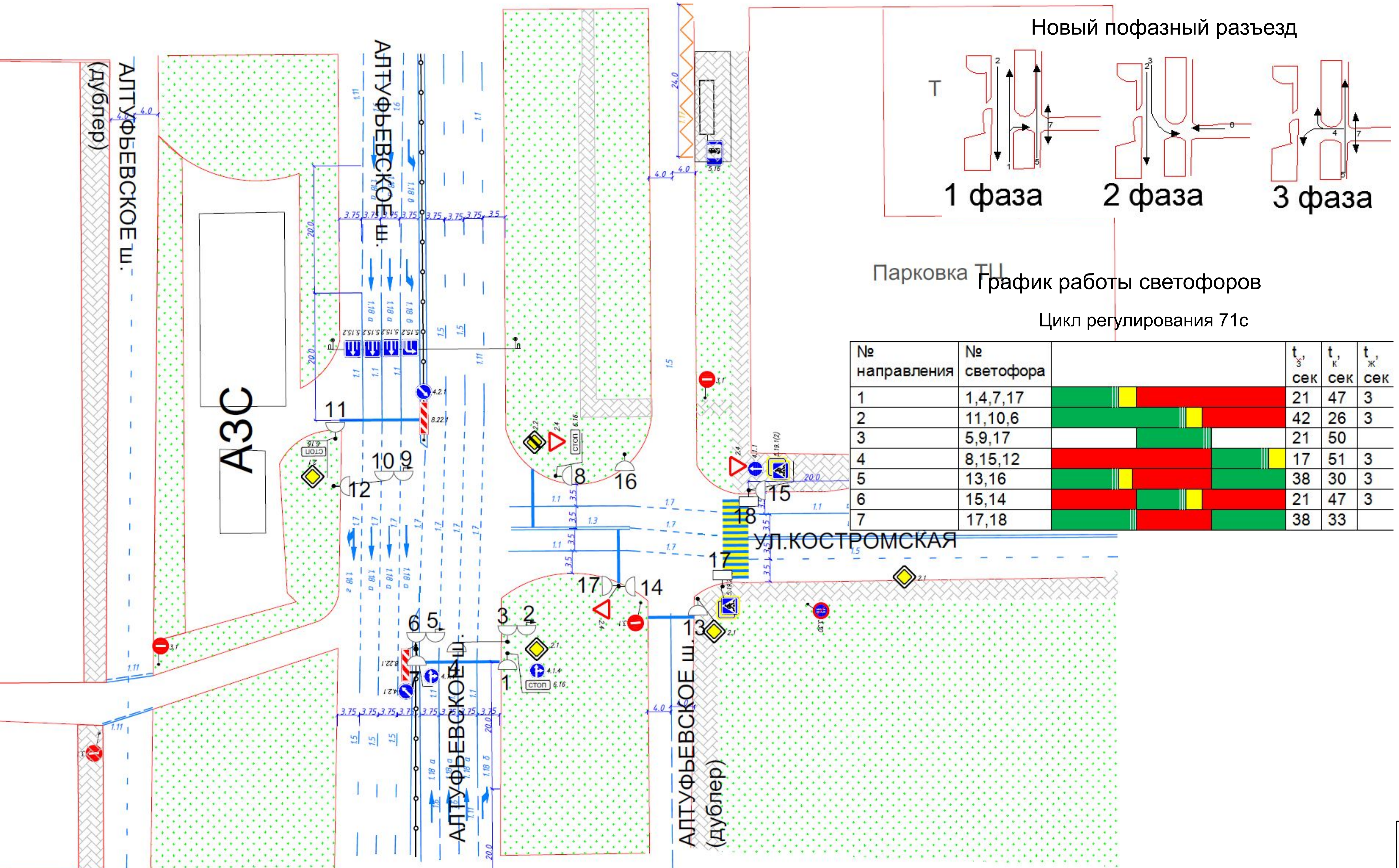
График работы светофоров

Цикл регулирования 55с

№ направления	№ светофора		t _з , сек	t _к , сек	t _ж , сек
1	1,2,3	[Signal timing diagram]	18	4	3
2	12,13,11,4	[Signal timing diagram]	18	34	3
3	5,19	[Signal timing diagram]	12	40	3
4	18	[Signal timing diagram]	12	40	3
5	7,10,9,14	[Signal timing diagram]	12	43	
6	8,6	[Signal timing diagram]	32	20	3
7	15,16	[Signal timing diagram]	14	38	
8	20	[Signal timing diagram]	12	40	3
9	19	[Signal timing diagram]	32	20	3
10	21	[Signal timing diagram]	55		

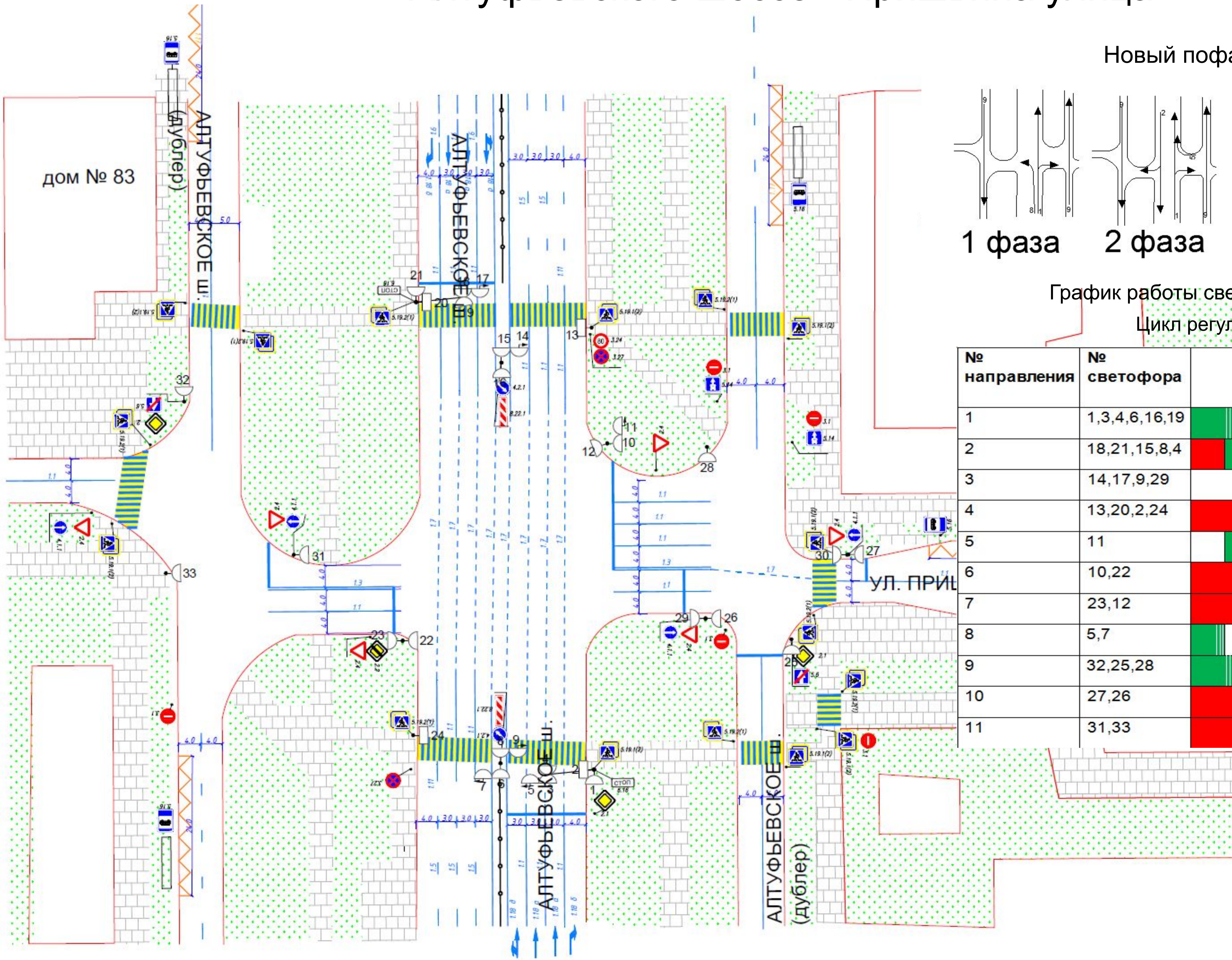
Предлагаемые проектные решения (2/6)

Алтуфьевского шоссе - Костромская улица



Предлагаемые проектные решения (3/6)

Алтуфьевского шоссе - Пришвина улица



Новый пофазный разъезд

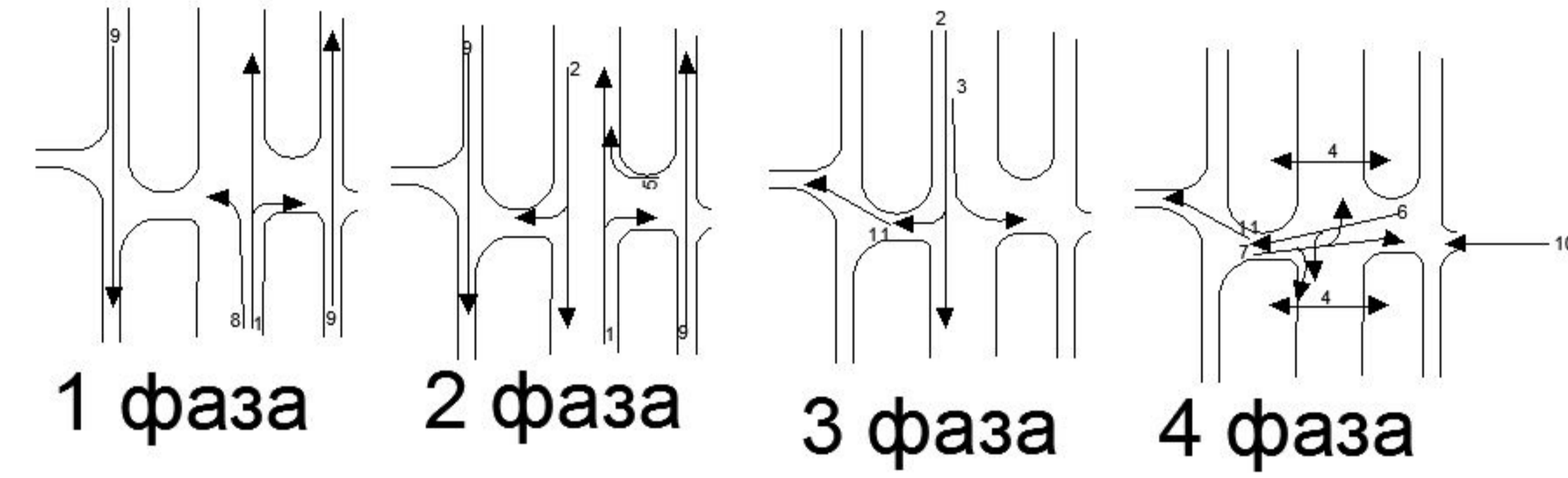


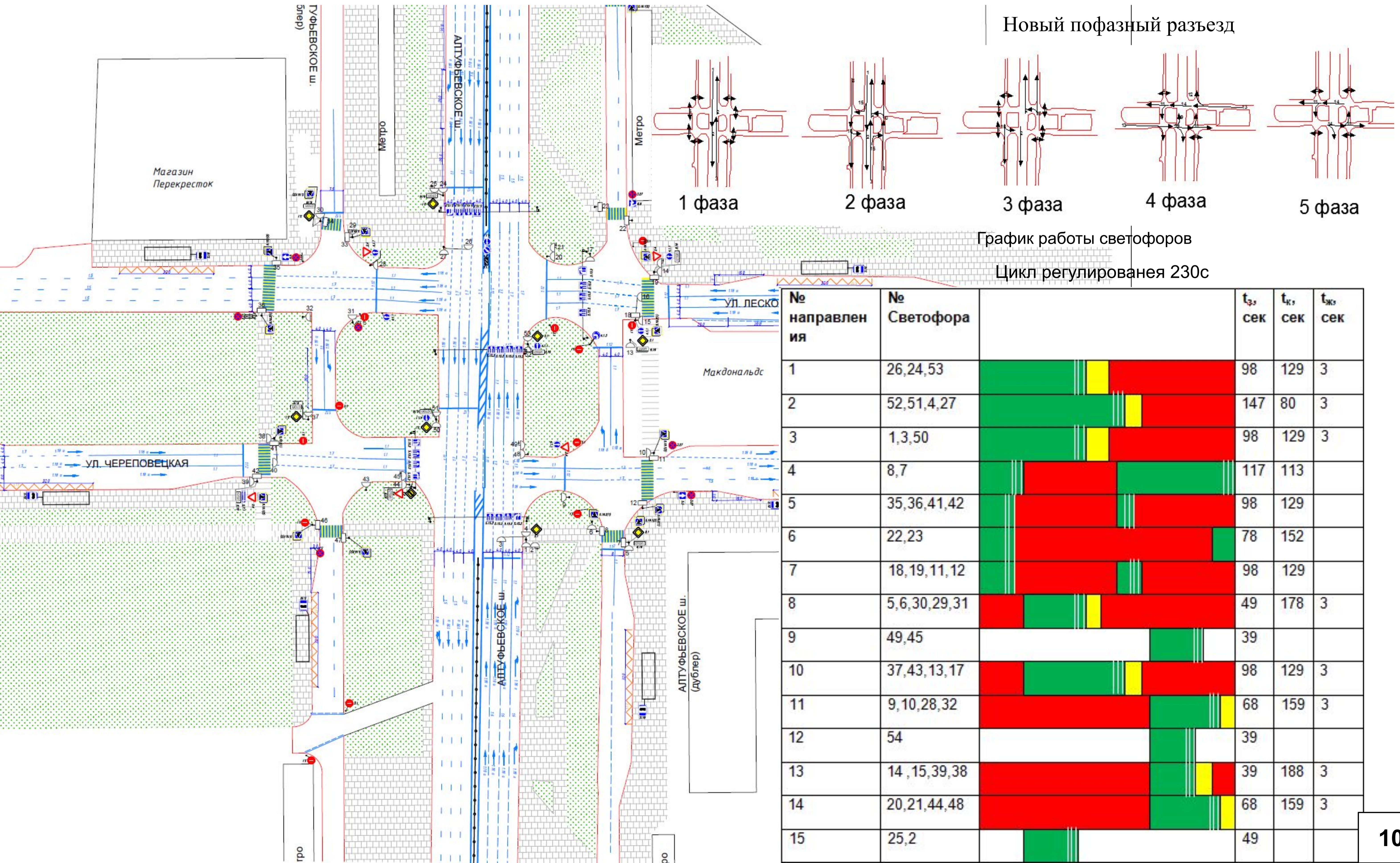
График работы светофоров

Цикл регулирования 143с

№ направления	№ светофора		$t_{\text{З}}$ сек	$t_{\text{К}}$ сек	$t_{\text{Ж}}$ сек
1	1,3,4,6,16,19		78	62	3
2	18,21,15,8,4		70	70	3
3	14,17,9,29		31	112	
4	13,20,2,24		22	121	
5	11		39	104	
6	10,22		22	118	3
7	23,12		22	118	3
8	5,7		39	104	
9	32,25,28		78	2	3
10	27,26		22	118	3
11	31,33		31	109	3

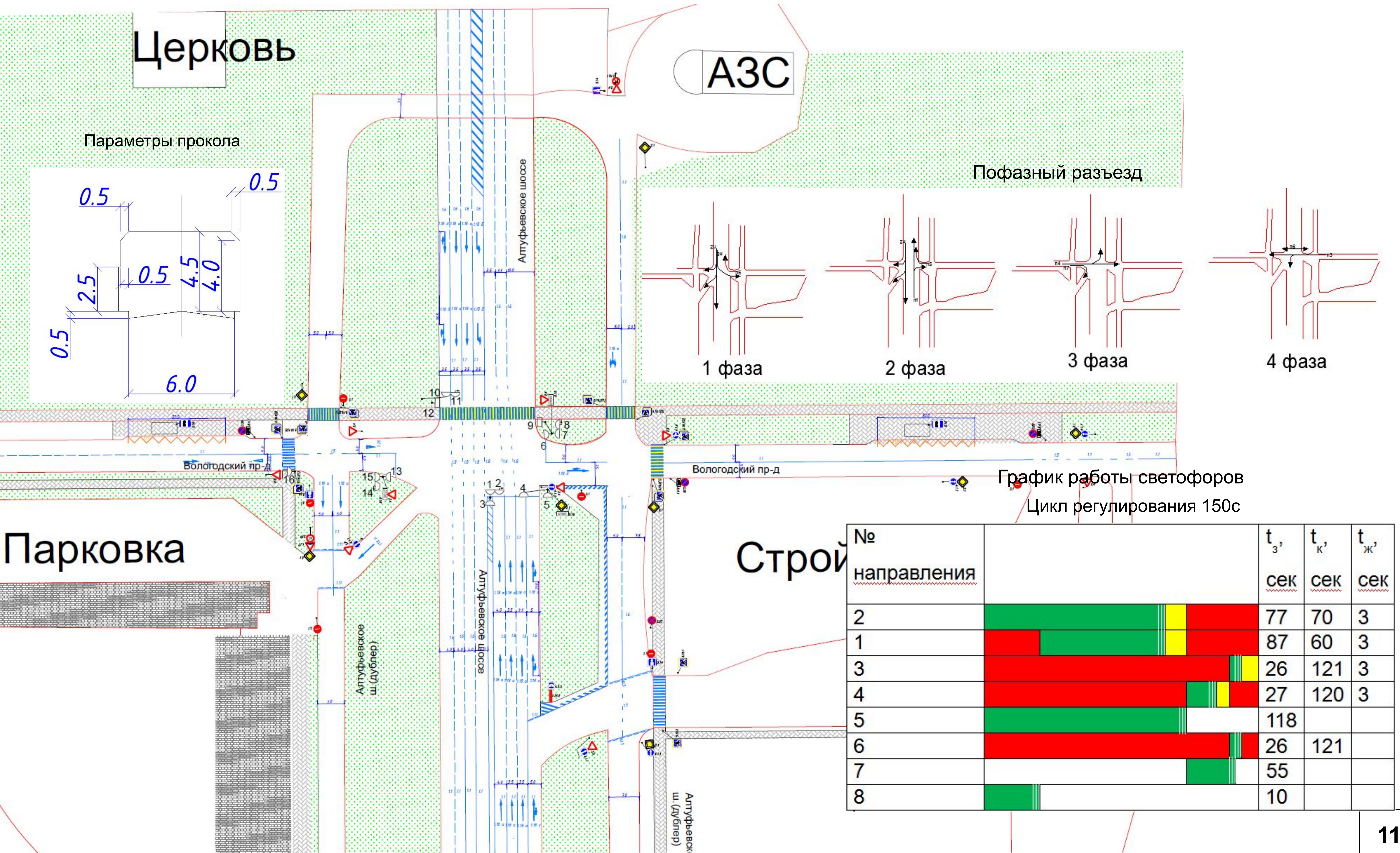
Предлагаемые проектные решения (4/6)

Алтуфьевского шоссе – Лескова и Череповецкая улицы



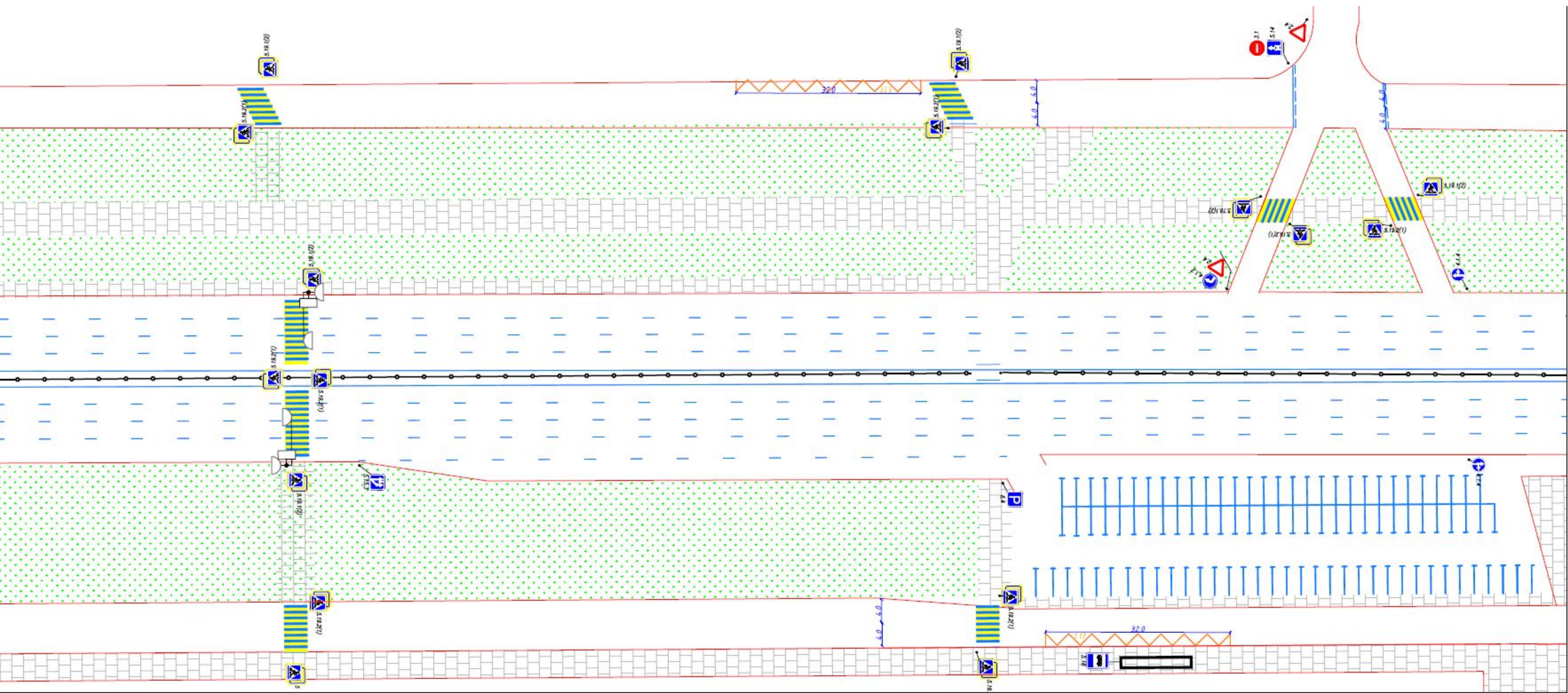
Предлагаемые проектные решения (5/6)

Алтуфьевского шоссе – Вологодский проезд



Предлагаемые проектные решения (6/6)

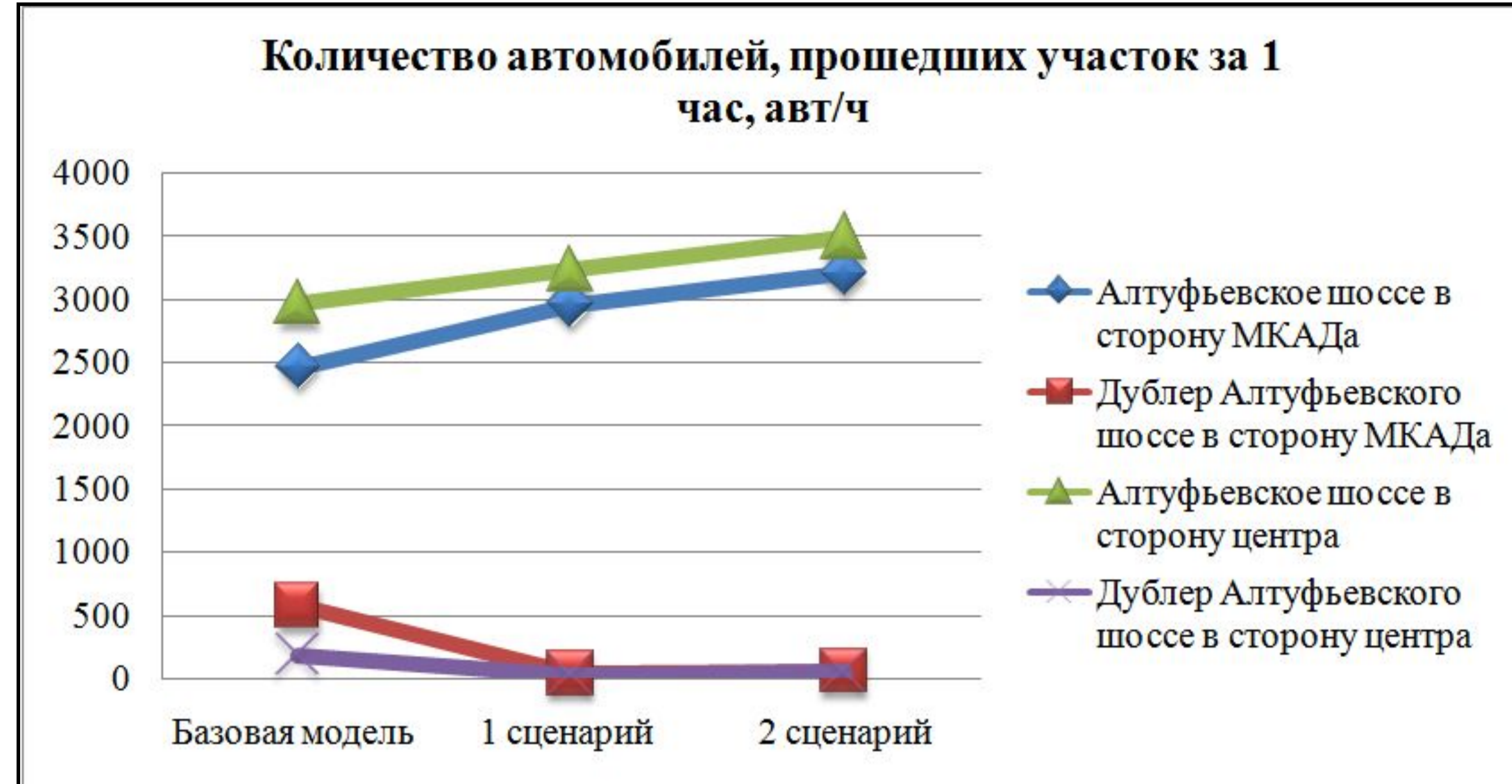
Пример переноса заезда на парковочные места



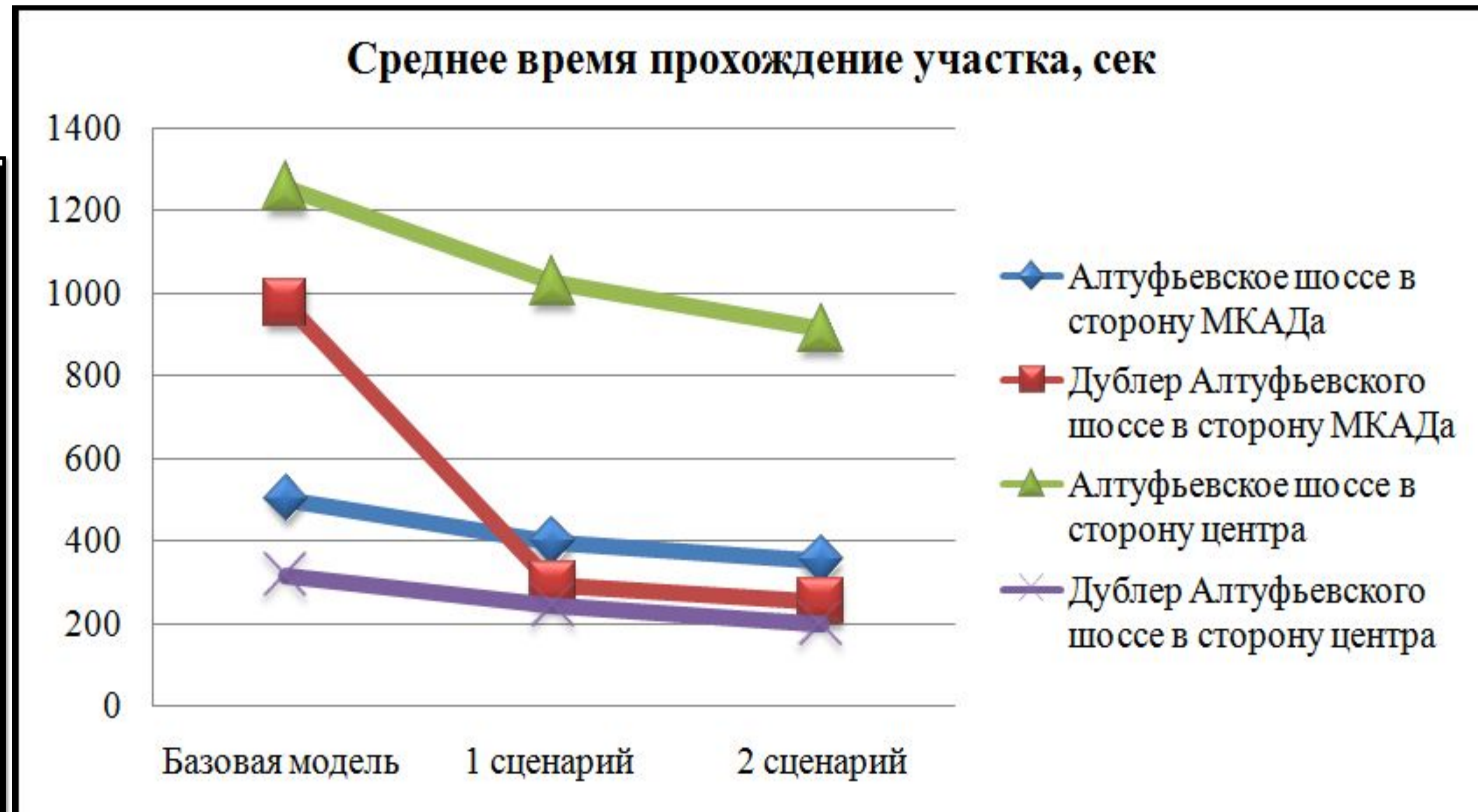
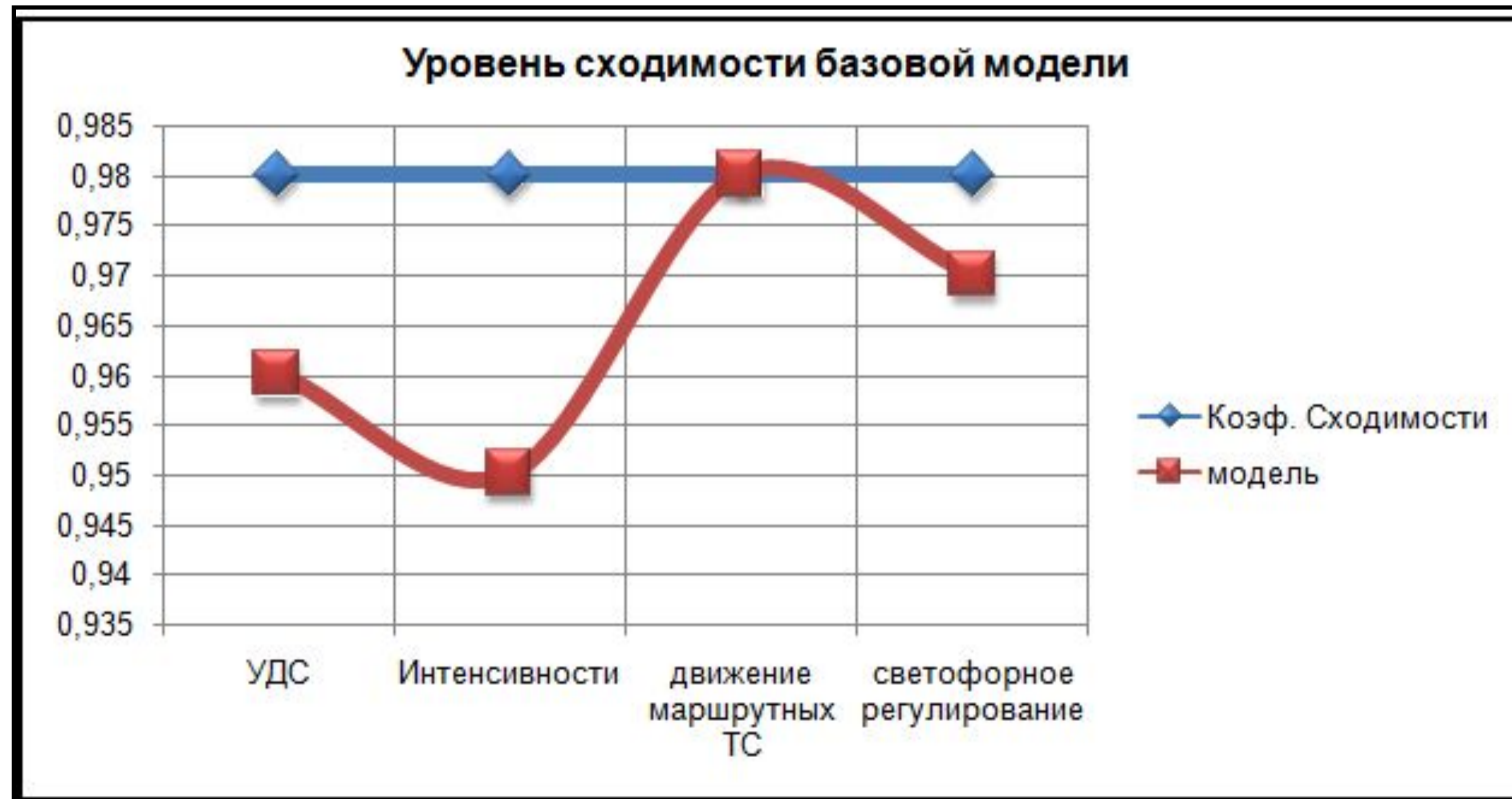
Моделирование реализации плана управления

Результаты проведения эксперимента

	До введения улучшений		1 сценарий		2 сценарий	
	Тср, с	N, авт/ч	Тср, с	N, авт/ч	Тср, с	N, авт/ч
В сторону МКАДа:						
Основное шоссе	500,8	2469	394,8	2953	349,1	3211
Дублер шоссе	974	574	292,9	40	253,4	60
В сторону центра :						
Основное шоссе	1252,7	2972	1024,1	3233	910,7	3491
Дублер шоссе	316,6	191	243,7	35	198,4	60



N- количество автомобилей, прошедших участок за 1 час, авт/ч
Тср - среднее время прохождения участка, сек



Расчет экономической эффективности проектируемого мероприятия

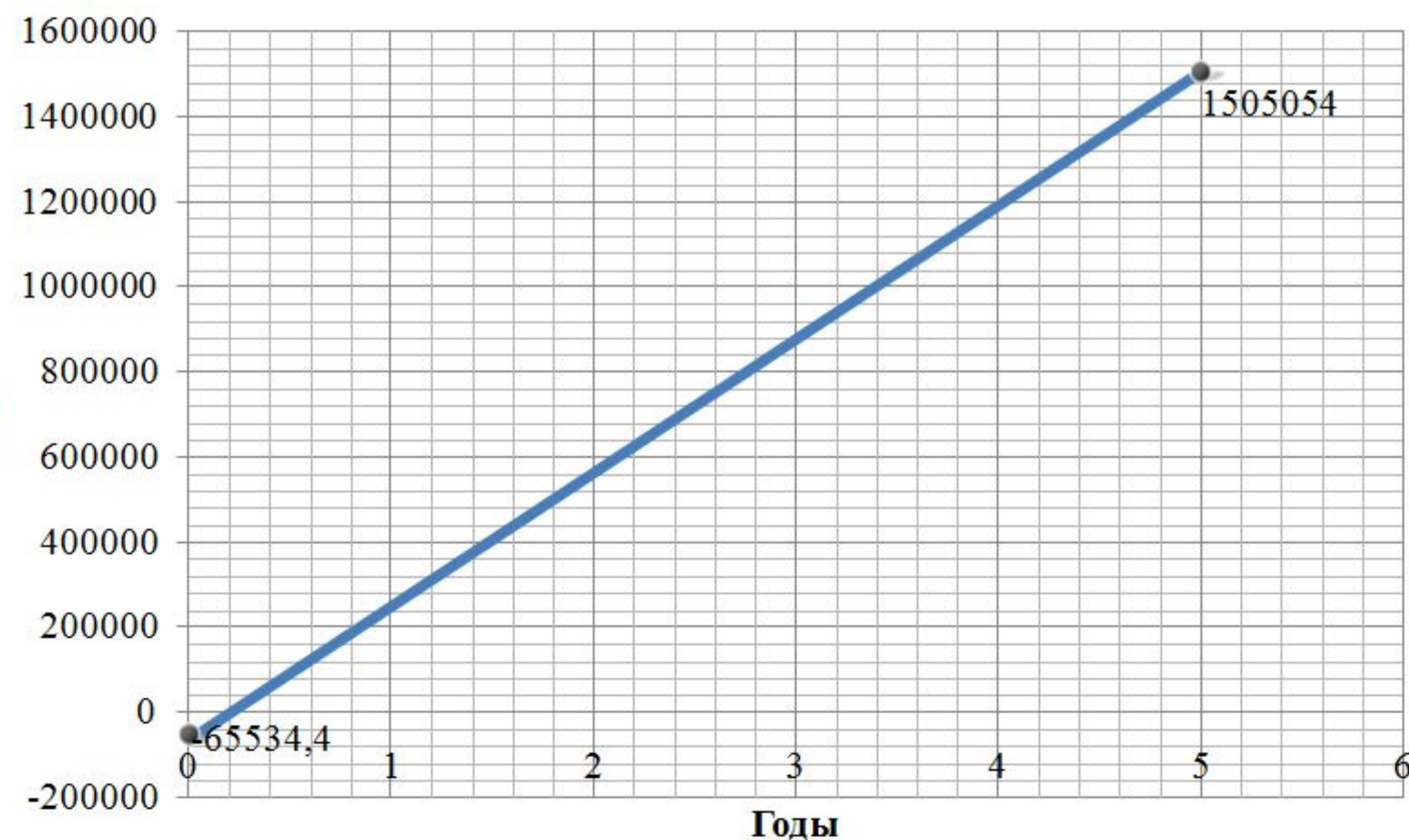
Затраты и результаты

№	Наименование показателей	Значение показателей тыс. руб	
		Существующее положение	Проектируемое положение
1	Капитальные вложения	-	65493,5
2	Затраты на эксплуатацию светофорного оборудования	-	344,5
3	транспортно эксплуатационные затраты	252406,2	207699,6
4	затраты связанные с нахождением в пути пассажиров	2211078,8	1819448,4
5	Определение ущерба от ДТП	14541,4	5089,4
6	Сумма текущих затрат	2478026,4	2032237,4
7	Результат от внедрения на 1 год эксплуатации	-	445789

Показатели экономической эффективности

№	Наименование показателей	Значение показателей по годам тыс.руб					
		0	1	2	3	4	5
1	Затраты, отток денежных средств	-65534,4	344,5	378,95	416,85	458,53	504,38
2	Результат, приток денежных средств,	-	445789	490367,9	539404,6	593345,16	652679,67
3	Чистый доход от реализации проекта		445444,50	489988,9	538987,8	592886,63	652175,29
4	Чистый доход от реализации проекта накопленным потоком	-65534,4	379910,10	869899	1408886	2001773,5	2653948,8
5	Дисконтирующий множитель d_t	1	0,833	0,694	0,578	0,482	0,402
6	Чистый дисконтированный доход	-65534,4	371055,27	340052,3	311534,9	285771,36	262174,47
7	Реальная ценность проекта (чистый дисконтированный доход нарастающим итогом)	-65534,4	305520,87	645573,2	957108,1	1242879,5	1505054

График реальной ценности проекта



Срок окупаемости

$$T_{ок} = t_m + \frac{|S_m|}{|S_m| + S_m + 1} = 0 + \frac{65534,4}{65534,4 + 305520,87} = 0,17 \text{ года}$$

Мероприятия эффективны т.к. сумма чистого дисконтированного дохода за расчетный период положительна и составляет **1505054** тыс.руб