

# Программа для определения критических перегонов

*Руководство пользователя для файла  
krit\_peregon.xls*

## Содержание

1. Введение
2. Технологическое обеспечение
3. Обязательные исходные данные
4. Образец маршрутного листа
  - 4.1 Алгоритм получения требуемого листа
5. Принцип работы программы
6. Пример работы программы
7. Краткая инструкция по пользованию программы

## 1.Введение

Мы с коллегами создали Excel книгу krit\_peregon.xlsm предназначенную для поиска критических перегонов в транспортной системе. Вся работа выполнена на макросах.

## 2.Технологическое обеспечение

Требуется, чтобы на компьютере был установлен Microsoft Office 2010.

По возможности, разрешите выполнять макросы в настройках. Ничего страшного, если вы это не сделаете: просто каждый раз при открытии файла будете подтверждать разрешение на использование макросов.

## 3.Обязательные исходные данные

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	ID_STOP	STOP_NAME	LATITUDE	LONGITUDE					
2	100101	Пр.Ветеранов-1	59.841603	30.2539842396693					
3	100102	Пр.Ветеранов-2	59.842041	30.25008403131					
4	100103	Ленинский пр.-1	59.851683	30.2683847248898					
5	100104	Ленинский пр.-2	59.849709	30.2683477910985					
6	100105	Автово	59.867292	30.2611327749718					
7	100106	Кировский завод	59.879752	30.2616313811541					
8	100107	Нарвская	59.901064	30.274818591331					
9	100108	Балтийская	59.907427	30.2997858342371					
10	100109	Пушкинская	59.920514	30.3296781982105					
11	100110	Владимирская	59.927610	30.348374083357					
12	100111	Пл. Восстания-1	59.931584	30.3604957536555					
13	100112	Пл. Восстания-2	59.929490	30.3609241856343					
14	100113	Чернышевская	59.944575	30.3596528994706					
15	100114	Пл.Ленина-1	59.955586	30.3557692263356					
16	100115	Пл.Ленина-2	59.958563	30.3549694454614					
17	100116	Выборгская	59.971158	30.3474265622214					
18	100117	Лесная	59.984846	30.3442651595776					
19	100118	Пл. Мужества	59.999613	30.366041164943					
20	100119	Политехническая	60.008863	30.3706023848787					
HOT(7-10) HOT(10-13:30) HOT(13:30-17) HOT(17-20) GENERAL DISTRICT_GROUPS DISTRICT_STOPS ALL_STOPS									

Рисунок 1 Список обязательных листов с данными

Таблицы с этими данными на всякий случай будут лежать рядом с файлом. Главное, чтобы имена листов были именно такие, как на скриншоте: “HOT(7-10)”, “HOT(10-13:30)”, “HOT(13:30 -17)”, HOT(17-20), “GENERAL”, “DISTRICT\_GROUPS”, “DISTRICT\_STOPS”, “ALL\_STOPS”.

## 4.Образец маршрутного листа

№	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1	№ перерг	№ маршрут	Вид транс	Нач_остановка	START	СТО	Кон_остановка	День	Направле	7-00_10-00	10-00_13-00	13-30_17-00	17-00_20-00
2	1	9	Трамвай	Пр. Мечникова Т (9, 38, 51)	16430	Пр. Непокорённых Т (9, 38, 51)	будний	прямой	0,360	0,920	3,290	0,000	
3	2	9	Трамвай	Пр. Непокорённых Т (9, 38, 51)	16436	Ул. Верности Т (9, 38, 51)	будний	прямой	0,000	0,000	0,000	1,350	
4	3	9	Трамвай	Ул. Верности Т (9, 38, 51)	16455	Пр. Науки Т (9, 38, 51)	будний	прямой	0,000	0,000	0,000	1,400	
5	4	9	Трамвай	Пр. Науки Т (9, 38, 51)	16461	Пр. Науки, 73 Т (9, 38, 51)	будний	прямой	0,420	0,350	0,640	2,310	
6	5	9	Трамвай	Пр. Науки, 73 Т (9, 38, 51)		Ул. Карпинского Т (9, 38, 51)	будний	прямой	0,900	0,360	0,270	2,640	
7	6	9	Трамвай	Ул. Карпинского Т (9, 38, 51)	15967	Пр. Науки, 30 Т (9, 38, 51)	будний	прямой	1,050	0,650	0,720	0,700	
8	7	9	Трамвай	Пр. Науки, 30 Т (9, 38, 51)		Улица Софьи Ковалевс	будний	прямой	4,400	3,570	3,360	5,950	
9	8	9	Трамвай	Улица Софьи Ковалевская	15975	Метро "Академическая"	будний	прямой	12,240	16,150	25,760	45,720	
10	9	9	Трамвай	Метро "Академическая"	15978	Пр. Науки, 10 Т (9, 38, 51)	будний	прямой	0,000	1,760	6,600	4,200	
11	10	9	Трамвай	Пр. Науки, 10 Т (9, 38, 51)	15979	Улица Обручевых Т (9, 38, 51)	будний	прямой	5,580	6,700	7,150	13,600	
12	11	9	Трамвай	Улица Обручевых Т (9, 38, 51)	15982	Тихорецкий пр. Т (9, 38, 51)	будний	прямой	3,520	4,700	5,640	12,600	
13	12	9	Трамвай	Тихорецкий пр. Т (9, 38, 51)	16466	Светлановский пр. Т (9, 38, 51)	будний	прямой	1,470	2,640	4,400	11,440	
14	13	9	Трамвай	Светлановский пр. Т (9, 38, 51)	15984	Парк "Сосновка" Т (9, 38, 51)	будний	прямой	6,320	3,600	8,140	15,860	
15	14	9	Трамвай	Парк "Сосновка" Т (9, 38, 51)	15986	Ул. Академика Байкова	будний	прямой	0,770	0,700	1,800	5,400	
16	15	9	Трамвай	Ул. Академика Байкова	15990	Пр. Луначарского Т (9, 38, 51)	будний	прямой	9,360	7,760	5,670	9,240	
17	16	9	Трамвай	Пр. Луначарского Т (9, 38, 51)	15991	Ул. Руднева Т (9, 20, 55)	будний	прямой	6,320	5,600	5,130	5,280	
18	17	9	Трамвай	Ул. Руднева Т (9, 20, 55)	15993	Пр. Художников Т (9, 20, 55)	будний	прямой	11,050	12,460	9,360	10,920	
19	18	9	Трамвай	Пр. Художников Т (9, 20, 55)	15994	Детская музыкальная ш	будний	прямой	13,140	14,060	11,560	10,650	
20	19	9	Трамвай	Детская музыкальная ш	24309	Ул. Есенина Т (9, 20, 55)	будний	прямой	7,600	8,820	6,630	8,700	

Рисунок 2 Образец маршрутного листа

### 4.1 Алгоритм получения требуемого листа

Для получения данных вам нужно иметь лист задержек по маршруту и среднестатистическое наполнение салона.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	№ перерг	№ маршру	Вид тран	Нач_оста	STARTSTO	Кон_оста	День	Направле	7-00_10-00	10-00_13-00	13-30_17-00	17-00_20-00
2	1	25	Трамвай	Свечной г	16291	Метро "Л	будний	обратный	0,19	0,42	0,79	3,03
3	2	25	Трамвай	Метро "Л	16103	Метро "О	будний	обратный	0,11	0,22	0,22	0,55
4	3	25	Трамвай	Метро "О	20497	Курская у.	будний	обратный	0,07	0,17	0,02	0,06
5	4	25	Трамвай	Курская у.	16115	Расстанна	будний	обратный	0,05	0,08	0	0,06
6	5	25	Трамвай	Расстанна	20520	Тамбовск	будний	обратный	0	0	0,12	0,05
7	6	25	Трамвай	Тамбовск	16127	Днепропе	будний	обратный	0,1	0,3	0,21	0,12
8	7	25	Трамвай	Днепропе	16132	Церковь	будний	обратный	0,32	0,49	0,06	0,13
9	8	25	Трамвай	Церковь	16373	Метро "В	будний	обратный	0,06	0,05	0,04	0,06
10	9	25	Трамвай	Метро "В	16369	Бухарест	будний	обратный	0	0	0	0,04
11	10	25	Трамвай	Бухарест	16391	Универси	будний	обратный	0,01	0	0	0
12	11	25	Трамвай	Универси	16364	Метро "Б	будний	обратный	0,02	0,16	0	0,17
13	12	25	Трамвай	Метро "Б	16397	Универси	будний	обратный	0,2	0,28	0,26	0,37
14	13	25	Трамвай	Универси	16355	Магазин «	будний	обратный	0,11	0,03	0	0,11
15	14	25	Трамвай	Магазин «	16349	Метро "М	будний	обратный	0,09	0,03	0	0
16	15	25	Трамвай	Метро "М	16343	Улица Тур	будний	обратный	0,09	0,16	0,16	0,23
17	16	25	Трамвай	Улица Тур	16337	Музыкаль	будний	обратный	0	0,03	0	0,04
18	17	25	Трамвай	Музыкаль	16416	Универса	будний	обратный	0,07	0	0	0,08
19	18	25	Трамвай	Универса	16419	Проспект	будний	обратный	0,11	0,09	0,24	0,58
20	19	25	Трамвай	Проспект	16320	Альпийск	будний	обратный	0	0	0	0,26

Рисунок 3 Пример задержек по маршруту

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	№ перес	№ маршрута	Вид транспорта	Нач. остановка	START	STOP	Кон. остановка	День	Направление	5-30	7-00	10-00	13-30	17-00	20-00	Максимум на перегоне
2	1	25	Трамвай	Свечной г	16291	Метро "Л	будний	обратный	0	0	1	1	1	0	1	
3	2	25	Трамвай	Метро "Л	16103	Метро "О	будний	обратный	1	5	4	6	7	3	7	
4	3	25	Трамвай	Метро "О	20497	Курская у	будний	обратный	1	5	4	7	8	4	8	
5	4	25	Трамвай	Курская у	16115	Расстанна	будний	обратный	1	5	5	9	10	4	10	
6	5	25	Трамвай	Расстанна	20520	Тамбовск	будний	обратный	1	4	5	9	11	4	11	
7	6	25	Трамвай	Тамбовск	16127	Днепроп	будний	обратный	1	4	5	9	11	4	11	
8	7	25	Трамвай	Днепроп	16132	Церковь	будний	обратный	2	4	5	10	12	4	12	
9	8	25	Трамвай	Церковь	16373	Метро "В	будний	обратный	2	4	6	11	13	5	13	
10	9	25	Трамвай	Метро "В	16369	Бухарест	будний	обратный	1	4	6	11	14	5	14	
11	10	25	Трамвай	Бухарест	16391	Универси	будний	обратный	1	3	6	11	14	5	14	
12	11	25	Трамвай	Универси	16364	Метро "Б	будний	обратный	2	4	6	12	14	5	14	
13	12	25	Трамвай	Метро "Б	16397	Универси	будний	обратный	1	3	7	14	16	6	16	
14	13	25	Трамвай	Универси	16355	Магазин	будний	обратный	1	3	7	14	16	6	16	
15	14	25	Трамвай	Магазин	16349	Метро "М	будний	обратный	2	4	8	15	16	6	16	
16	15	25	Трамвай	Метро "М	16343	Улица Тур	будний	обратный	2	6	10	23	24	11	24	
17	16	25	Трамвай	Улица Тур	16337	Музыкаль	будний	обратный	2	7	11	24	27	12	27	
18	17	25	Трамвай	Музыкаль	16416	Универса	будний	обратный	3	7	11	24	26	11	26	
19	18	25	Трамвай	Универса	16419	Проспект	будний	обратный	3	7	11	23	25	11	25	
20	19	25	Трамвай	Проспект	16320	Альпийск	будний	обратный	2	7	12	25	26	11	26	

Рисунок 4 Пример среднестатистическое наполнение салона

Нам требуется получить произведение наполненности салона на соответствующее перегону и направлению маршрута (прямой или обратный) для каждого перегона и каждого промежутка времени.

СУММ																=I2*V2				
	P	Q	S	U	V	W	X	Y	Z	AA	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI			
1	Вид транспорта	Нач. остановка	Кон. остановка	Направление	5-30	7-00	10-00	13-30	17-00	20-00	01-00									
2	Трамвай	Финляндск	Ул. Коми	обратный	1	1	1	2	2	1			=I2*V2	0,24	0,56	2,84	0			
3	Трамвай	Ул. Коми	Нейшлот	обратный	1	1	1	3	3	1			0,24	0,17	0,12	5,43	0			
4	Трамвай	Нейшлот	Метро "В	обратный	1	1	2	4	4	2			0,13	0,07	0	5,52	0			
5	Трамвай	Метро "В	Литовска	обратный	2	3	3	7	7	3			0	0	0	3,99	1,47			
6	Трамвай	Литовска	Ул. Алекс	обратный	2	3	3	7	7	3			0,14	1,14	1,32	1,47	0			
7	Трамвай	Ул. Алекс	Кантемирс	обратный	2	3	3	7	8	3			0,14	0,87	1,23	5,67	0			
8	Трамвай	Кантемирс	1-й Мури	обратный	1	2	3	6	6	3			0,02	0	0	0,36	0			
9	Трамвай	1-й Мури	Большой	обратный	1	2	3	6	7	3			0,56	0,72	0,12	2,1	0			
10	Трамвай	Большой	Сердобол	обратный	1	2	3	6	7	3			0,87	0	0,3	28,56	0			
11	Трамвай	Сердобол	Пр. Паркс	обратный	1	2	3	6	7	3			0	0	0,18	14,94	0			
12	Трамвай	Пр. Паркс	Объедин	обратный	1	3	4	7	8	3			0	0	0	6,02	0			
13	Трамвай	Объедин	Манчестер	обратный	1	3	5	9	9	4			0	1,35	5,1	7,02	0			
14	Трамвай	Манчестер	Енотаевск	обратный	1	3	5	10	10	5			0,12	0,69	1,95	4,8	0			
15	Трамвай	Енотаевск	Рашетовск	обратный	1	2	4	8	9	4			0,24	1,4	5,2	10,72	0			
16	Трамвай	Рашетовск	Пенсионн	обратный	1	3	4	9	9	4			0,31	0,42	1,28	1,98	0			
17	Трамвай	Пенсионн	Поклонна	обратный	1	3	5	10	10	5			0,04	0,3	0,65	13	0			
18	Трамвай	Поклонна	Метро "С	обратный	1	3	5	10	10	5			0	0	0	4,4	0			
19	Трамвай	Метро "О	Пр. Луна	обратный	2	6	9	20	20	13			0,28	2,64	2,25	27,2	0			
20	Трамвай	Пр. Луна	Ул. Есени	обратный	2	6	9	19	18	12			0	0,18	0,45	3,04	0			
21	Трамвай	Ул. Есени	Детская	обратный	2	6	8	18	17	11			0,16	1,2	0,4	4,5	0			
22	Трамвай	Детская	Пр. Худо	обратный	2	6	8	17	15	10			0	0	0,64	0,17	0			
23	Трамвай	Пр. Худо	Ул. Рудне	обратный	1	5	6	12	10	7			0,21	0	0,48	0,96	0			
24	Трамвай	Ул. Рудне	Пл. Кудря	обратный	1	3	4	7	6	4			0,18	0,57	0,48	0,91	0			

Рисунок 5 Полученные требуемые данные

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L		
1	№ перес	№ маршрута	Вид транспорта	Нач. остановка	START	STOP	Кон. остановка	День	Направление	7-00	10-00	13-00	17-00	20-00
2	1	20	Трамвай	Финляндск	16130	Ул. Комисс	будний	обратный	0,210	0,240	1,120	2,840		
3	2	20	Трамвай	Ул. Комисс	21665	Нейшлотск	будний	обратный	0,240	0,170	0,360	5,430		
4	3	20	Трамвай	Нейшлотск	21663	Метро "В	будний	обратный	0,130	0,140	0,000	5,520		
5	4	20	Трамвай	Метро "В	21662	Литовская	будний	обратный	0,000	0,000	0,000	3,990		
6	5	20	Трамвай	Литовская	16168	Ул. Алекс	будний	обратный	0,210	1,140	3,080	1,470		
7	6	20	Трамвай	Ул. Алекс	16164	Кантемир	будний	обратный	0,210	0,870	2,870	6,480		
8	7	20	Трамвай	Кантемир	16161	1-й Мури	будний	обратный	0,040	0,000	0,000	0,360		
9	8	20	Трамвай	1-й Мури	16948	Большой	будний	обратный	1,120	1,080	0,240	2,450		
10	9	20	Трамвай	Большой	16966	Сердобол	будний	обратный	1,740	0,000	0,600	33,320		
11	10	20	Трамвай	Сердобол	16196	Пр. Паркс	будний	обратный	0,000	0,000	0,360	17,430		
12	11	20	Трамвай	Пр. Паркс	16148	Объедин	будний	обратный	0,000	0,000	0,000	6,880		
13	12	20	Трамвай	Объедин	16143	Манчесте	будний	обратный	0,000	2,250	9,180	7,020		
14	13	20	Трамвай	Манчесте	16139	Енотаевск	будний	обратный	0,360	1,150	3,900	4,800		
15	14	20	Трамвай	Енотаевск	16211	Рашетова	будний	обратный	0,480	2,800	10,400	12,060		
16	15	20	Трамвай	Рашетова	16061	Пенсионн	будний	обратный	0,930	0,560	2,880	1,980		
17	16	20	Трамвай	Пенсионн	16057	Поклонна	будний	обратный	0,120	0,500	1,300	13,000		
18	17	20	Трамвай	Поклонна	16053	Метро "О	будний	обратный	0,000	0,000	0,000	4,400		
19	18	20	Трамвай	Метро "О	16049	Пр. Лунач	будний	обратный	0,840	3,960	5,000	27,200		
20	19	20	Трамвай	Пр. Лунач	16111	Ул. Есени	будний	обратный	0,000	0,270	0,950	2,880		

Рисунок 6 Заменяем данные о задержках по времени на полученные данные "человек\*минута"

## 5. Принцип работы программы

Если в книге krit\_peregion.xlsm есть, помимо обязательных листов, шаблонные маршрутные листы, то:

- 1) На листе GENERAL по команде обобщаются все маршруты со всеми перегонами;
- 2) На листах НОТ("временной промежуток") в ячейку A1 вводится число больше нуля;
- 3) По команде получаем то количество маршрутов по группам транспортных остановок, которые имеют самые высокие показатели по соответствующему промежутку времени.



## 6.Пример работы программы

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
109	350	426	28,65	30,33	30,43	45,8	A11O:11;A31P:9;A114P:16;A141P:7;T27O:7;T29O:19;T35O:24;			
110	956	1722	0	0,48	12,74	45,5	T31O:14;			
111	2149	318	0	0	0	45,45	A86O:7;			
112	994	1150	0	14,76	19,9	45,24	A22P:27;			
113	1224	1107	10,09	11,28	43,49	44,95	A26O:25;A114O:24;A130O:7;A142P:5;T29P:16;T35P:22;			
114	902	410	0	0	0	44,88	A86O:10;			

Рисунок 7 Пример данных на листе GENERAL после обработки

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	10								
2	Откуда	Куда	LATITUDE_S	LONGITUDE_S	LATITUDE_E	LONGITUDE_E	Крит.перегоны		
3	УЛ. КОСТЮШКО, 54	ЛЕНИНСКИЙ ПР., 79	59,84471067	30,3046274	59,85791994	30,19478539	A2P:15;A2AP:22;A26P:12;T35O:6;		
4	УЛ. ЛЕНИ ГОЛИКОВА, ПР. С БУЛЬВАР НОВАТОРОВ		59,84846889	30,22773639	59,84413603	30,26469976	A145AO:26;A130P:18;A145O:25;T20P:7;T29O:4;		
5	ПР. КОСЫГИНА	А.С. "КРЕСТОВСКИЙ ОСТРОВ"	59,94510527	30,49082206	59,96901533	30,2474079	A24P:11;A27P:14;T1P:11;T22P:11;		
6	ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ПР., 1	ГОРСКОЕ КЛАДБИЩЕ	59,87744626	30,47890185	60,03262329	29,98625755	A12P:23;A118O:19;A140O:15;T14P:9;T27P:9;		
7	ГОРСКОЕ КЛАДБИЩЕ	ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ	60,03262329	29,98625755	60,04902962	30,2373333	A12P:24;A140O:16;T27P:10;		
8	ГОРСКОЕ КЛАДБИЩЕ	МЕТРО "ЛЕНИНСКИЙ ПРОСПЕКТ"	60,03262329	29,98625755	59,85183024	30,26786482	A118O:20;T14P:10;		
9	ПР. СТАЧЕК	ИНСТИТУТ СКОРОЙ ПОМОЩИ	59,89030158	30,2718379	59,87543282	30,36496953	A40P:19;A80P:23;A123P:23;T13P:13;		
10	ГРАЖДАНСКИЙ ПР., 131	МЕТРО "АВТОВО"	60,03984976	30,42449428	59,86844207	30,25896805	A60P:21;A93O:15;T31P:3;		
11	ЛЕНИНСКИЙ ПР., 79	ЛЕНИНСКИЙ ПРОСПЕКТ / УЛИЦА Э	59,85791994	30,19478539	59,85183728	30,25627663	A2P:16;A2AP:23;A26P:13;		
12	10 и 11 ЛИНИИ ПО НАБ. Л.	АНИСИМОВСКАЯ ДОРОГА, УГ. УМ	59,93495163	30,2800903	59,96532508	30,452363	A145AO:14;A145O:13;		

Рисунок 8 Пример данных на листах НОТ(7-10), НОТ(10-13:30), НОТ(13:30-17), НОТ(17-20)

## 7.Краткая инструкция по пользованию программы

1. Добавляем в книгу маршрутные листы по шаблону (см. главу 4);
2. На листе GENERAL нажать комбинацию Ctrl+Shift+L и подождать, пока все данные обобщатся;
3. Выбираем нужный нам файл НОТ(“требуемый промежуток времени”);
4. В ячейку A1 вносится количество маршрутов, которые мы хотим увидеть;
5. Нажимаем Enter;
6. Далее, в зависимости от того, какой был выбран лист, мы используем след. комбинации клавиш (обязательно выберите английскую раскладку):
  - НОТ(7-10) – Ctrl+q
  - НОТ(10-13:30) – Ctrl+Shift+q

- HOT(13:30 - 17) – Ctrl +t
- HOT(17-20) – Ctrl+Shift+t

На выбранном листе сформируется требуемое количество строк. Листы маршрутов, имеющих критические перегоны, будут отмечены красным ярлычком, а на самом листе залив красным будет максимум из критического перегона.

Если вам понадобится дополнить или убрать сколько-то строк на листе HOT(...), просто повторите все, начиная с четвертого пункта.

Пояснение к данным на листах HOT(...):

- Начальная и конечная точка маршрута в диапазоне групп маршрутов находятся в колонках А и В;
- В колонках С,D – координаты центра отправной группы транспортных остановок;
- В колонках Е,F – координаты центра принимающей группы транспортных остановок.
- В колонке G – строка из перегонов, которые обобщаются в данном маршруте