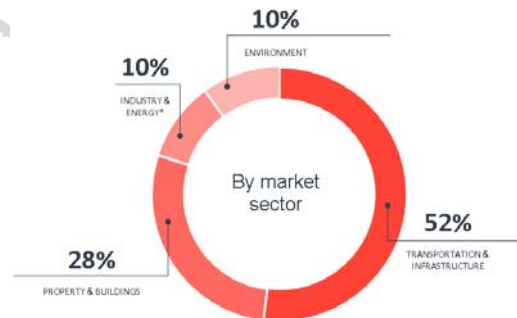
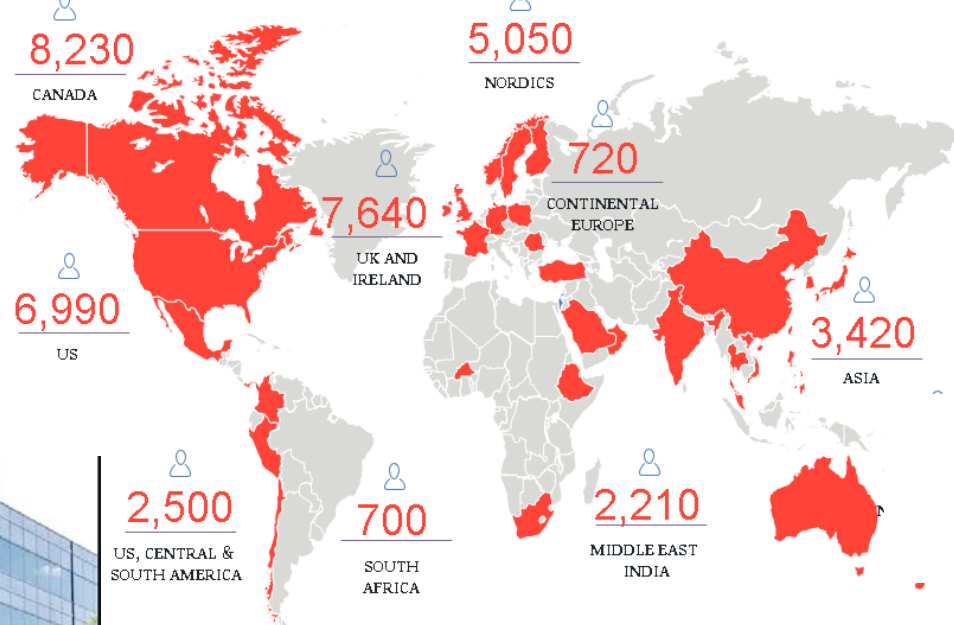




Современные технологии разработки и внедрения расписаний маршрутных транспортных средств



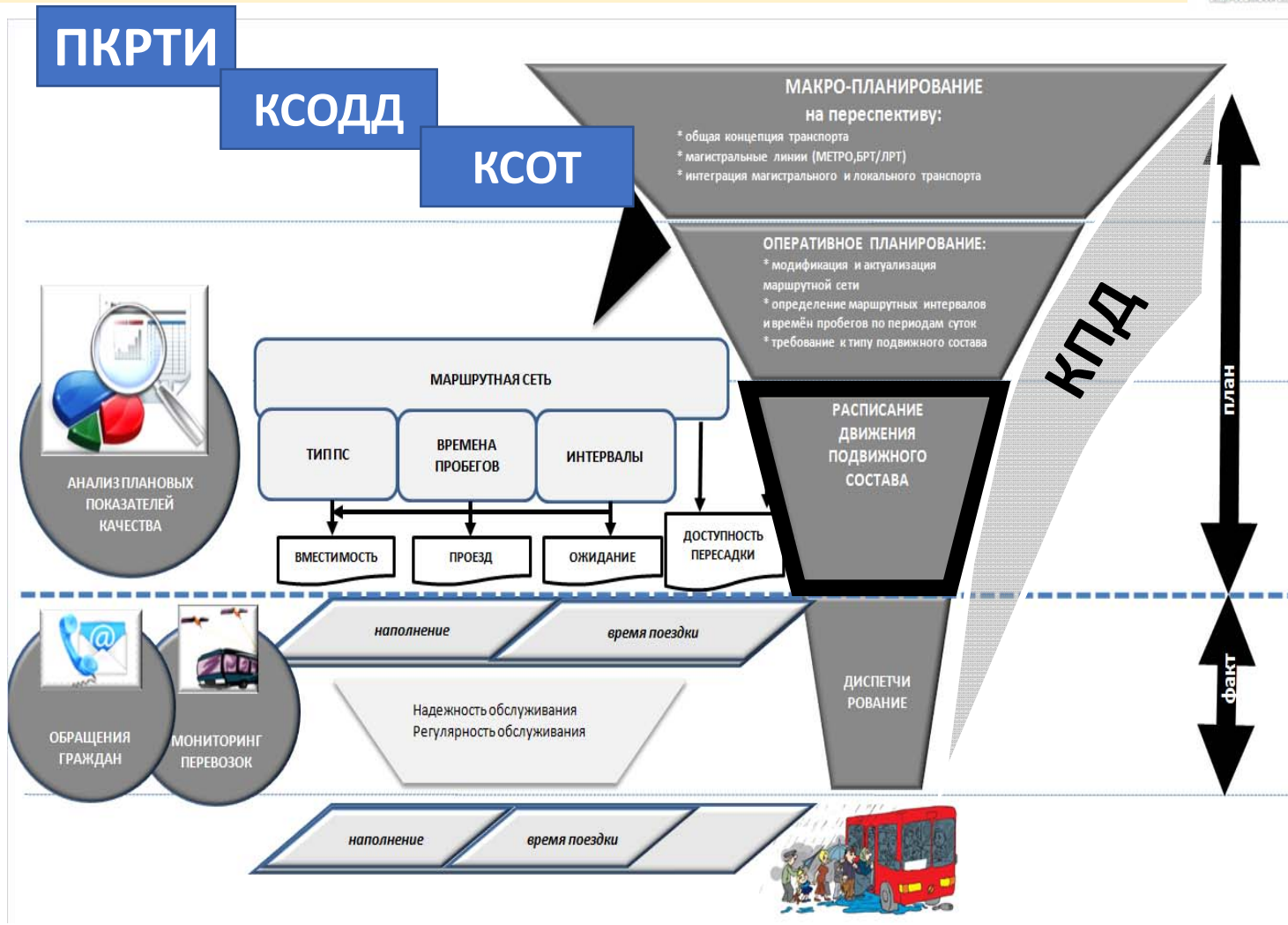
Гера Таубкин

Georgy (Gera) Taubkin, M.S.
Technical Director,
Transit Planning and Operations Center of Excellence
WSP Canada Inc.

Gera.Taubkin@wsp.com



Последовательность процессов доведения транспортных услуг до конечного потребителя (пассажира) - от макро-планирования и до организации перевозок на маршрутах.



Планирование Работы ПЕ - Расписание

Тип дня:

Сезон + день недели + спец. день

Пассажирское Расписание

№	№	№	№	№	№	№	№	№	№	№
LAD	Line	AT	DR							
201	1	1	1	5:43 AM	016					
202	1	1	1	5:59 AM	015					
201	1	1	1	6:14 AM	013					
202	1	1	1	6:27 AM	014					
201	1	1	1	6:44 AM	017					
202	1	1	1	6:58 AM	016					
201	1	1	1	7:14 AM	013					
202	1	1	1	7:27 AM	017					
201	1	1	1	7:44 AM	013					
202	1	1	1	7:57 AM	017					
201	1	1	1	8:14 AM	015					
202	1	1	1	8:29 AM	015					
201	1	1	1	8:44 AM	015					
202	1	1	1	8:59 AM	015					
201	1	1	1	9:14 AM	015					

Графики Выходов ПЕ

Водительские Смены



Потребные маршрутные интервалы по периодам суток и направлениям (равномерные)

Специфические сгущения отправок (усиление короткого периода суток)

Прохождения ключевых пунктов в определённое время (соответствие работе предприятий)

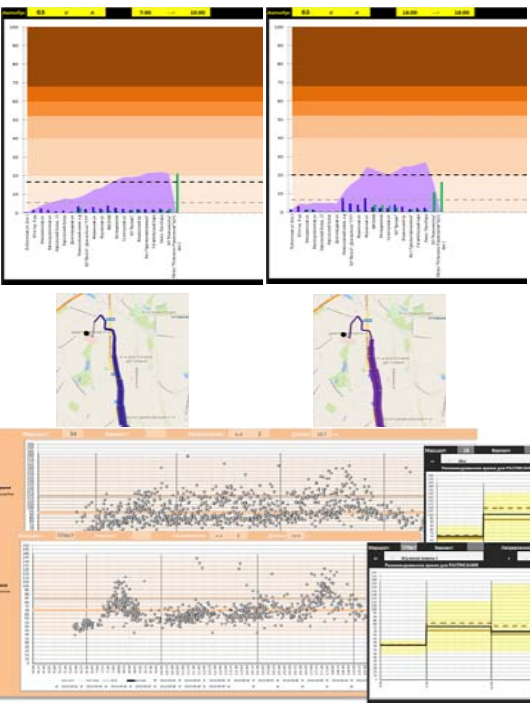
Межмаршрутная координация: коридоры- равномерность подвозка для пересадки

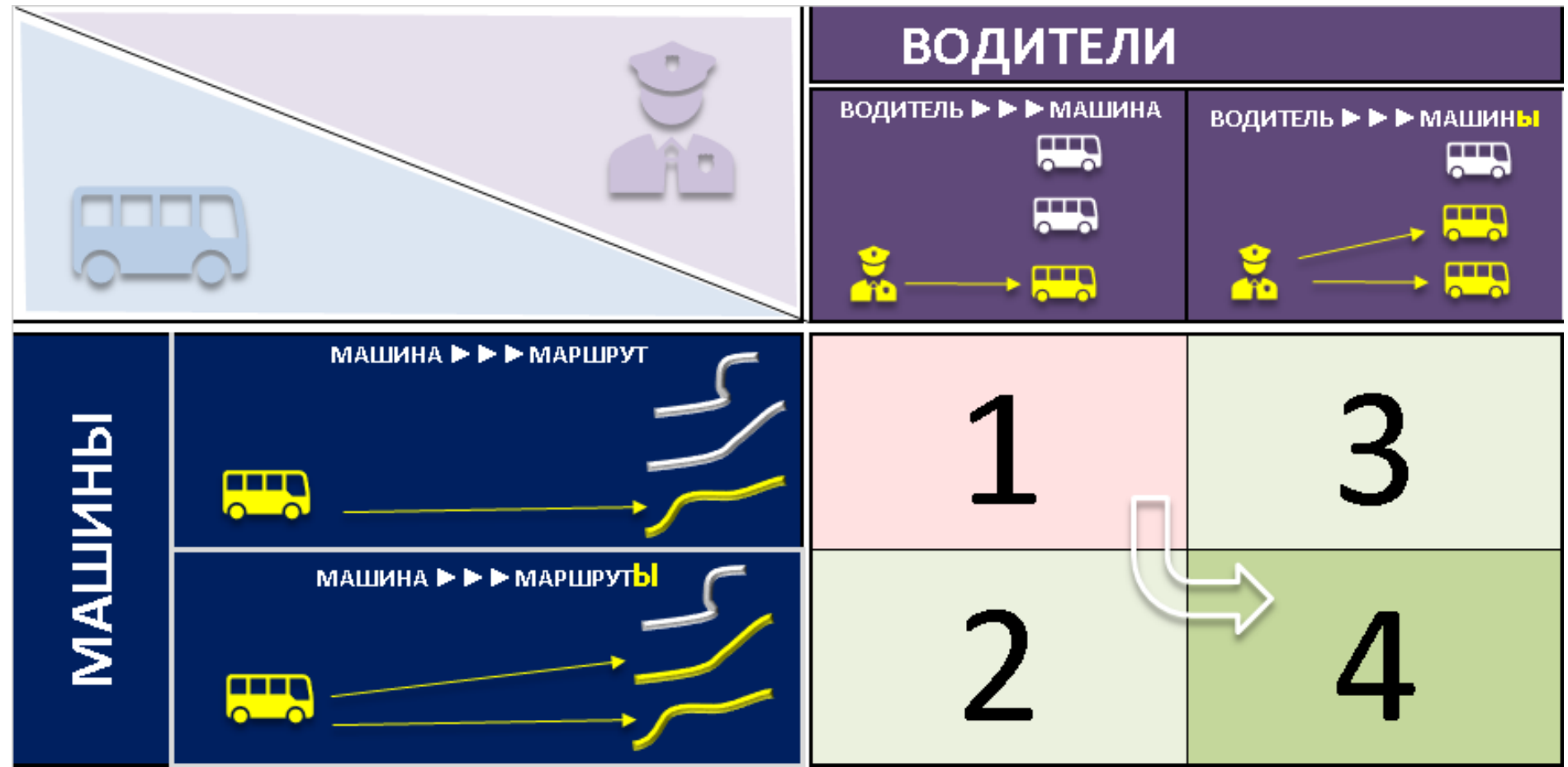
Эффективное использование ПЕ, исполнение Пассажирского Расписания минимальным кол-вом ПЕ

Соблюдение законов о Труде и Отдыхе, внутренних правил построения Выходов

Создание условий для высокой регулярности и аккуратности движения ПЕ

Мультимаршрутный (мультивариантный) принцип построения Выходов







по ВЫХОДАМ

Пассажирское расписание

ВЫХОДА

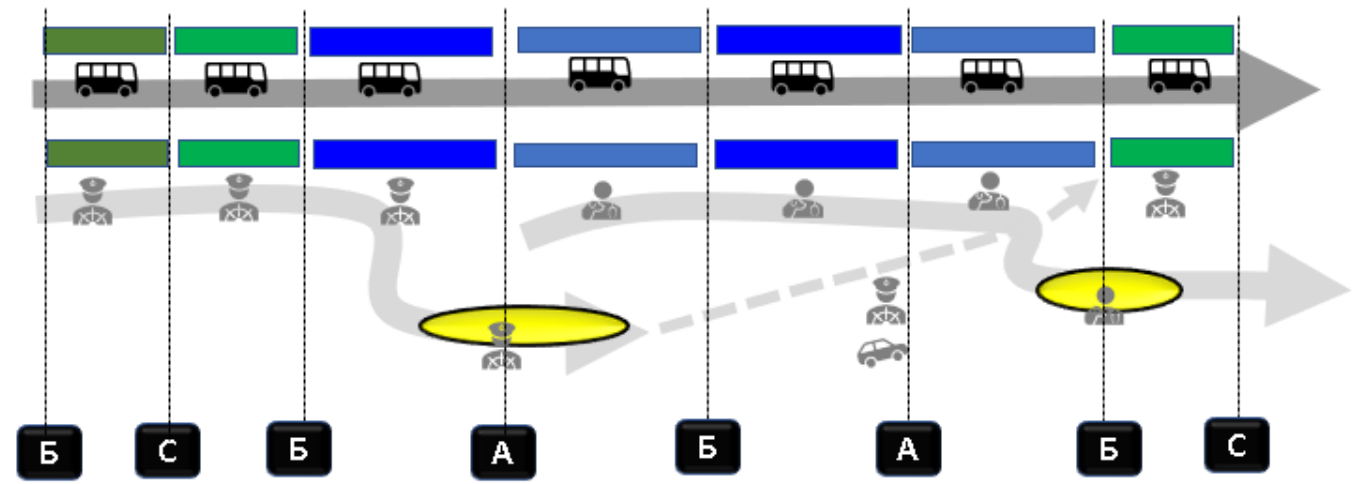
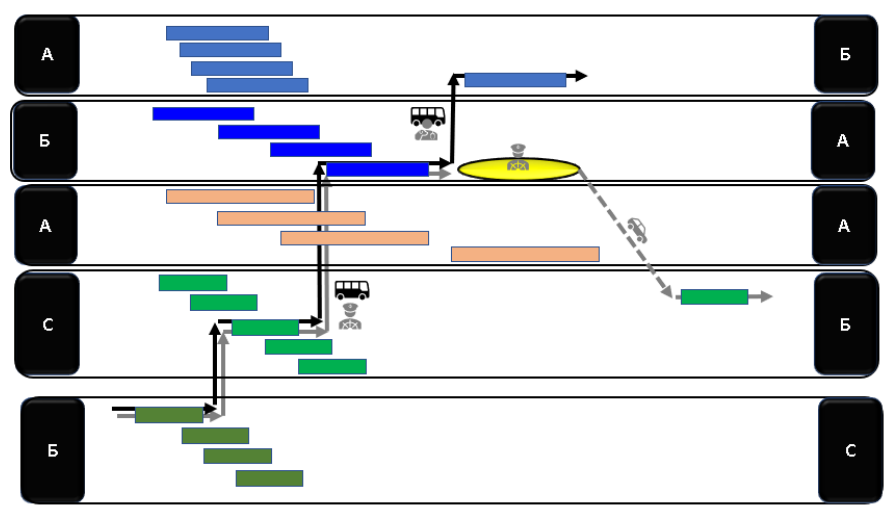
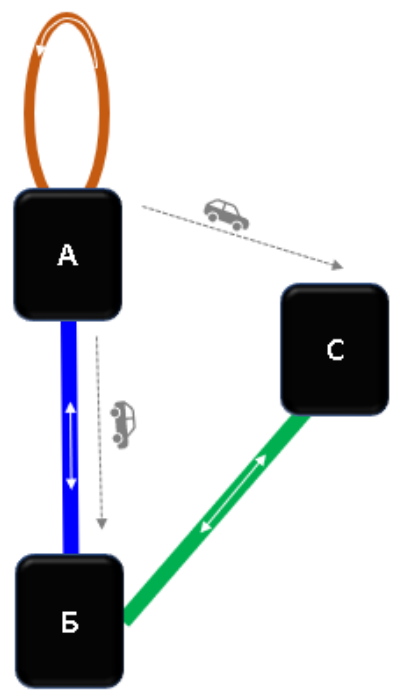
Маршрут		откуда	куда	отпр	поездка	приб	ВЫХОД	Смена			
716	2	5370	Пос. Восточный (выс.)	5366	"Сокольники"	5:00	0:50	5:50	1	1	0:10
716	1	5366	"Сокольники"	5370	Пос. Восточный (выс.)	6:00	0:40	6:40	1	1	0:10
283	2	5370	Пос. Восточный (выс.)	15222	Метро "Щелковская"	6:50	0:18	7:08	1	1	0:07
283	1	15222	Метро "Щелковская"	5370	Пос. Восточный (выс.)	7:15	0:15	7:30	1	1	0:06
283	2	5370	Пос. Восточный (выс.)	15222	Метро "Щелковская"	7:36	0:37	8:13	1	1	0:07
283	1	15222	Метро "Щелковская"	5370	Пос. Восточный (выс.)	8:20	0:15	8:35	1	1	0:03
283	2	5370	Пос. Восточный (выс.)	15222	Метро "Щелковская"	8:38	0:37	9:15	1	1	0:10
283	1	15222	Метро "Щелковская"	5370	Пос. Восточный (выс.)	9:25	0:15	9:40	1	1	*****
716	1	5366	"Сокольники"	5370	Пос. Восточный (выс.)	5:30	0:40	6:10	2	1	0:10
716	2	5370	Пос. Восточный (выс.)	5366	"Сокольники"	6:20	0:50	7:10	2	1	0:05
716	1	5366	"Сокольники"	5370	Пос. Восточный (выс.)	7:15	0:46	8:01	2	1	0:05
283	2	5370	Пос. Восточный (выс.)	15222	Метро "Щелковская"	8:06	0:37	8:43	2	1	0:07
283	1	15222	Метро "Щелковская"	5370	Пос. Восточный (выс.)	8:50	0:15	9:05	2	1	0:06
283	2	5370	Пос. Восточный (выс.)	15222	Метро "Щелковская"	9:11	0:37	9:48	2	1	*****

Маршрут		откуда	куда	отпр	поездка	приб	ВЫХОД			
716	2	5370	Пос. Восточный (выс.)	5366	"Сокольники"	5:00	0:50	5:50	1	#####
716	2	5370	Пос. Восточный (выс.)	5366	"Сокольники"	5:30	0:50	6:20	3	0:30
716	2	5370	Пос. Восточный (выс.)	5366	"Сокольники"	6:00	0:50	6:50	4	0:30
283	2	5370	Пос. Восточный (выс.)	15222	Метро "Щелковская"	6:10	0:18	6:28	5	0:10
716	2	5370	Пос. Восточный (выс.)	5366	"Сокольники"	6:20	0:50	7:10	2	0:10
283	2	5370	Пос. Восточный (выс.)	15222	Метро "Щелковская"	6:30	0:18	6:48	6	0:10
716	2	5370	Пос. Восточный (выс.)	5366	"Сокольники"	6:40	0:50	7:30	7	0:10
283	2	5370	Пос. Восточный (выс.)	15222	Метро "Щелковская"	6:50	0:18	7:08	1	0:10
716	2	5370	Пос. Восточный (выс.)	5366	"Сокольники"	6:58	0:50	7:48	5	0:08
283	2	5370	Пос. Восточный (выс.)	15222	Метро "Щелковская"	7:06	0:37	7:43	8	0:08
716	2	5370	Пос. Восточный (выс.)	5366	"Сокольники"	7:13	1:20	8:33	3	0:07
283	2	5370	Пос. Восточный (выс.)	15222	Метро "Щелковская"	7:21	0:37	7:58	6	0:08
716	2	5370	Пос. Восточный (выс.)	5366	"Сокольники"	7:28	1:20	8:48	9	0:07
283	2	5370	Пос. Восточный (выс.)	15222	Метро "Щелковская"	7:36	0:37	8:13	1	0:08
716	2	5370	Пос. Восточный (выс.)	5366	"Сокольники"	7:43	1:20	9:03	4	0:07
283	2	5370	Пос. Восточный (выс.)	15222	Метро "Щелковская"	7:51	0:37	8:28	10	0:08

Block	Col1	Line	283	Alt	Dir	Dir1	Dir2
1	1						
2	2						
3	3						
4	4						
5	5						
6	6						
7	7						
8	8						
9	9						
10	10						
11	11						
12	12						
13	13						

Полимаршрутное расписание





Полимаршрутное/Поливодительское расписание





December 2020



5 МАШИН - ЭКОНОМИЯ



74	тев	пустой	обед	M-1	M-2	M-3
				83 84	87 88	90 91
5	5	6	7	8	9	10
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						

Маршрут	Вар	Нап	ОТПР	ИНТ
17071	#	1	5:30	0:15
17071	#	1	5:45	0:15
17071	#	1	6:00	0:12
17071	#	1	6:12	0:12
17071	#	1	6:24	0:12
17071	#	1	6:36	0:12
17071	#	1	6:48	0:12
17071	#	1	7:00	0:12
17071	#	1	7:12	0:12
17071	#	1	7:24	0:12
17071	#	1	7:36	0:12
17071	#	1	7:48	0:12
17071	#	1	8:00	0:12
17071	#	1	8:12	0:12
17071	#	1	8:24	0:12
17071	#	1	8:36	0:12
17071	#	1	8:48	

ПАССАЖИРСКОЕ РАСПИСАНИЕ БЕЗ ИЗМЕНЕНИЙ



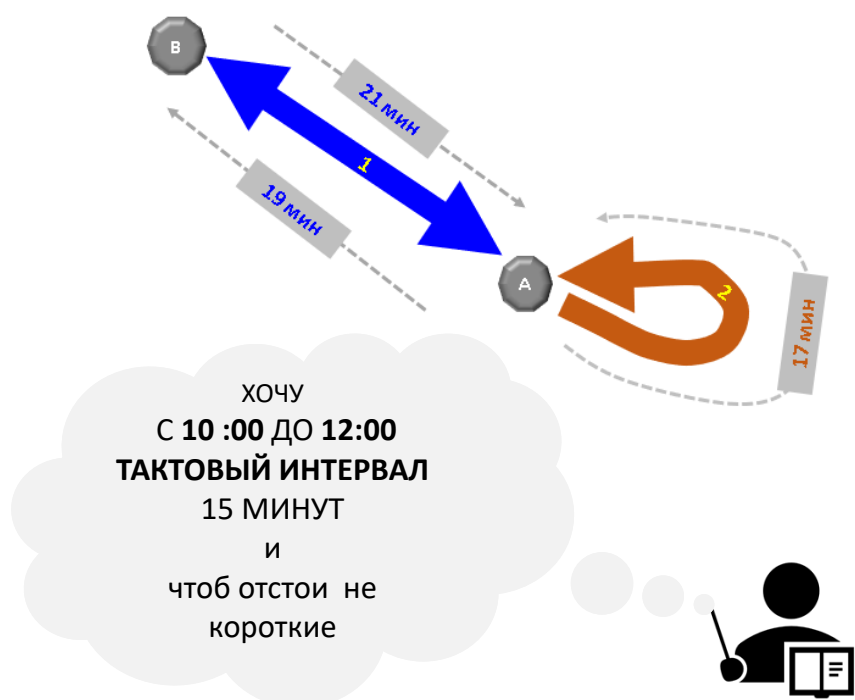
69	пустой	обед	M-1	M-2	M-3	
			83 84	87 88	90 92	
5	5	6	7	8	9	10
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						



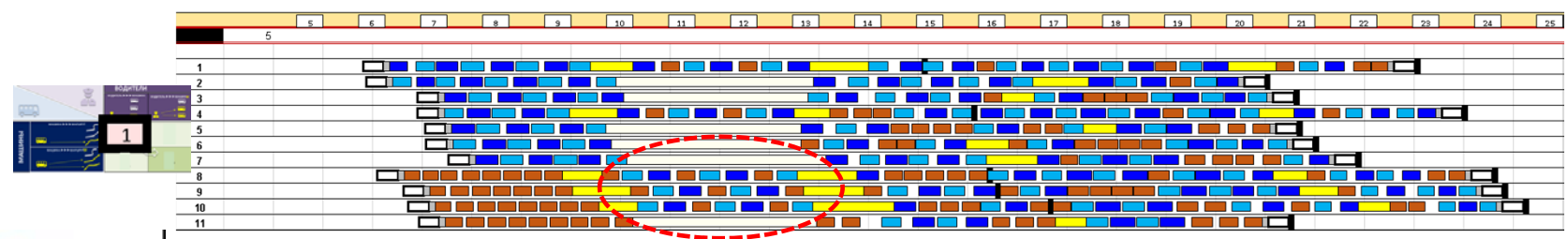
Полимаршрутное расписание – экономия ресурсов

Gera.Taubkin@wsp.com

Выход	маршрут	напр	от	до	Начало	▶	Конiec	отстой
1	1	1	В	А	10:25	0:21	10:46	0:07
1	2	1	А	А	10:53	0:17	11:10	0:05
1	1	2	А	В	11:15	0:19	11:34	0:06
1	1	1	В	А	11:40	0:21	12:01	
4	1	1	В	А	10:10	0:21	10:31	0:07
4	2	1	А	А	10:38	0:17	10:55	0:05
4	1	2	А	В	11:00	0:19	11:19	0:06
4	1	1	В	А	11:25	0:21	11:46	0:07
4	2	1	А	А	11:53	0:17	12:10	
8	2	1	А	А	9:55	0:17	10:12	0:03
8	1	2	А	В	10:15	0:19	10:34	0:06
8	1	1	В	А	10:40	0:21	11:01	0:07
8	2	1	А	А	11:08	0:17	11:25	0:05
8	1	2	А	В	11:30	0:19	11:49	0:06
8	1	1	В	А	11:55	0:21	12:16	
9	2	1	А	А	10:23	0:17	10:40	0:05
9	1	2	А	В	10:45	0:19	11:04	0:06
9	1	1	В	А	11:10	0:21	11:31	0:07
9	2	1	А	А	11:38	0:17	11:55	0:05
9	1	2	А	В	12:00	0:19	12:19	
10	1	2	А	В	10:30	0:19	10:49	0:06
10	1	1	В	А	10:55	0:21	11:16	0:07
10	2	1	А	А	11:23	0:17	11:40	0:05
10	1	2	А	В	11:45	0:19	12:04	
11	2	1	А	А	10:08	0:17	10:25	



Выход	маршрут	напр	от	до	Начало	▶	Конiec	интервал
4	1	1	В	А	10:10	0:21	10:31	0:15
1	1	1	В	А	10:25	0:21	10:46	0:15
8	1	1	В	А	10:40	0:21	11:01	0:15
10	1	1	В	А	10:55	0:21	11:16	0:15
9	1	1	В	А	11:10	0:21	11:31	0:15
4	1	1	В	А	11:25	0:21	11:46	0:15
1	1	1	В	А	11:40	0:21	12:01	0:15
8	1	1	В	А	11:55	0:21	12:16	
8	1	2	А	В	10:15	0:19	10:34	0:15
10	1	2	А	В	10:30	0:19	10:49	0:15
9	1	2	А	В	10:45	0:19	11:04	0:15
4	1	2	А	В	11:00	0:19	11:19	0:15
1	1	2	А	В	11:15	0:19	11:34	0:15
8	1	2	А	В	11:30	0:19	11:49	0:15
10	1	2	А	В	11:45	0:19	12:04	0:15
9	1	2	А	В	12:00	0:19	12:19	
8	2	1	А	А	9:55	0:17	10:12	0:13
11	2	1	А	А	10:08	0:17	10:25	0:15
9	2	1	А	А	10:23	0:17	10:40	0:15
4	2	1	А	А	10:38	0:17	10:55	0:15
1	2	1	А	А	10:53	0:17	11:10	0:15
8	2	1	А	А	11:08	0:17	11:25	0:15
10	2	1	А	А	11:23	0:17	11:40	0:15
9	2	1	А	А	11:38	0:17	11:55	0:15
4	2	1	А	А	11:53	0:17	12:10	

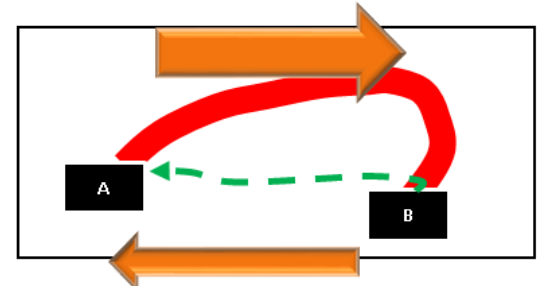
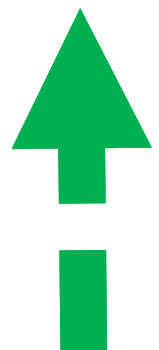
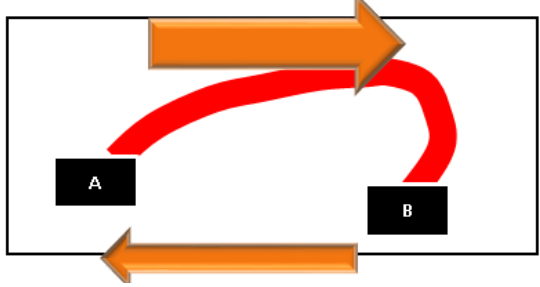


Полимаршрутное расписание – кратность интервала и оборота

Gera.Taubkin@wsp.com



December 2020

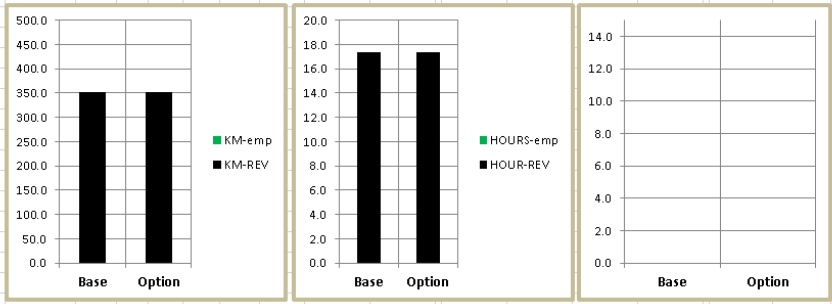


Expenses of 1 clock hour													1.25	
	Line	Alt	Dir	From	To	KM	Time minutes	Speed km/h	Interval minutes	Trips	KM	Hours	Circle Time	Buses
Base	Service	1	0	1	A	B	14.8	45	19.7	5	12.0	177.6	9.0	
	Service	1	0	2	B	A	14.5	42	20.7	5	12.0	174.0	8.4	
	Service	1					29.3	87	20.2	5	24.0	351.6	17.4	87 20.0
Empty	800		2	B	A	9.0	15	36.0		0.0	0.0	0.0		
Option	Service	1	0	1	A	B	14.8	45	19.7	5	12.0	177.6	9.0	
	Service	1	0	2	B	A	14.5	42	20.7	5	12.0	174.0	8.4	
	Service	1					29.3	87	20.2	5	24.0	351.6	17.4	87 20.0
Total											351.6	17.4		0.0

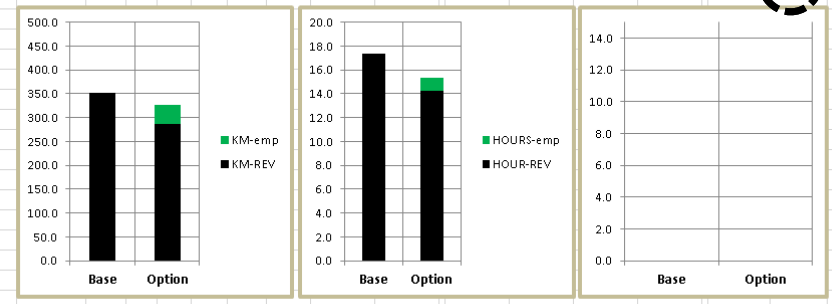
Hourly Trips: 0.0

Expenses of 1 clock hour													1.25	
	Line	Alt	Dir	From	To	KM	Time minutes	Speed km/h	Interval minutes	Trips	KM	Hours	Circle Time	Buses
Base	Service	1	0	1	A	B	14.8	45	19.7	5	12.0	177.6	9.0	
	Service	1	0	2	B	A	14.5	42	20.7	5	12.0	174.0	8.4	
	Service	1					29.3	87	20.2	5	24.0	351.6	17.4	87 20.0
Empty	800		2	B	A	9.0	15	36.0		4.5	40.5	1.1		
Option	Service	1	0	1	A	B	14.8	45	19.7	5	12.0	177.6	9.0	
	Service	1	0	2	B	A	14.5	42	20.7	5	7.5	108.8	5.3	
	Service	1					29.3	87	20.2	5	19.5	286.4	14.3	76.875 17.7
Total											326.9	15.4		-2.3

Hourly Trips: 0.0, -4.5



Revenue KM	0%	Revenue HOURS	0%
Total KM	0%	Total BUSES	0%



Revenue KM	-19%	Revenue HOURS	-18%
Total KM	-7%	Total BUSES	-12%



Полимаршрутное расписание – дифференцированные интервалы+холостые пробеги

Gera.Taubkin@wsp.com



December 2020

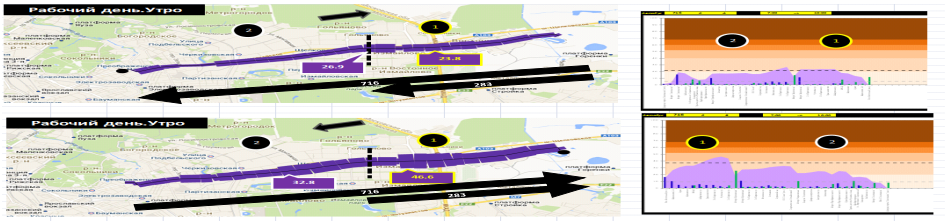


От Восточный Рейсов:	Понедельник					Вторник					Среда					Четверг					Пятница					
	10.фев	17.фев	24.фев	03.мар	10.мар	11.фев	18.фев	25.фев	04.мар	11.мар	12.фев	19.фев	26.фев	05.мар	12.мар	13.фев	20.фев	27.фев	06.мар	13.мар	14.фев	21.фев	28.фев	07.мар	14.мар	
5:05																										
5:07																										
5:08																										
5:09																										
5:10																										
5:11																										
5:12																										
5:13																										
5:14																										
5:15																										
5:16																										
5:17																										
5:18																										
5:19																										
5:20																										
5:21																										
5:22																										
5:23																										
5:24																										
5:25																										
5:26																										
5:27																										
5:28																										
5:29																										
5:30																										
5:31																										
5:32																										
5:33																										
5:34																										
5:35																										
5:36																										
5:37																										
5:38																										
5:39																										
5:40																										
5:41																										
5:42																										
5:43																										
5:44																										
5:45																										
5:46																										
5:47																										
5:48																										
5:49																										
5:50																										
5:51																										
5:52																										
5:53																										
5:54																										
5:55																										
5:56																										
5:57																										
5:58																										
5:59																										
6:00																										
6:01																										
6:02																										
6:03																										
6:04																										
6:05																										
6:06																										
6:07																										
6:08																										
6:09																										
6:10																										
6:11																										
6:12																										
6:13																										
6:14																										
6:15																										

ПИК утرو НЕХОРОШО

Раннее утро НЕПЛОХО

От Восточный Рейсов:	Понедельник					Вторник					Среда					Четверг					Пятница					
	10.фев	17.фев	24.фев	03.мар	10.мар	11.фев	18.фев	25.фев	04.мар	11.мар	12.фев	19.фев	26.фев	05.мар	12.мар	13.фев	20.фев	27.фев	06.мар	13.мар	14.фев	21.фев	28.фев	07.мар	14.мар	
7:01																										
7:02																										
7:03																										
7:04																										
7:05																										
7:06																										
7:07																										
7:08																										
7:09																										
7:10																										
7:11																										
7:12																										
7:13																										
7:14																										
7:15																										
7:16																										
7:17																										
7:18																										
7:19																										
7:20																										
7:21																										
7:22																										
7:23																										
7:24																										
7:25																										



СУЩ. ПОЛ:

Автобусов..... 13
 Время оборота..... 111 мин

Интервал
 маршрут 283..... 10 мин
 маршрут 716..... 10 мин
 * коридор... 5 мин

* "рванный" интервал 0-10 мин

Вариант-1:

Автобусов..... 11
 Время оборота..... 120 мин

Интервал
 маршрут 283..... 15 мин
 маршрут 716..... 15 мин
 * коридор... 7-8 мин

* "ровный" интервал 7-8 мин

Вариант-2:

Автобусов..... 13
 Время оборота..... 135 мин

Интервал
 маршрут 283..... 15 мин
 маршрут 716..... 15 мин
 * коридор... 7-8 мин

* "ровный" интервал 7-8 мин

Пос. Восточный -> ж. ст.м. Щелковская

№	Специальное	Интервал	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
716	5:30	0:17																		
716	5:27	0:17																		
716	5:44	0:17																		
716	6:00	0:16																		
716	6:30	0:30																		
716	6:59	0:09																		
716	6:28	0:05																		
716	6:38	0:04																		
716	6:36	0:08																		
716	6:45	0:09																		
716	6:58	0:07																		
716	7:23	0:15																		
716	7:50	0:07																		
716	7:57	0:02																		
283	7:19	0:07																		
716	7:28	0:07																		
283	7:35	0:07																		
716	7:35	0:07																		
283	7:45	0:10																		
716	7:56	0:10																		
283	7:56	0:05																		
716	8:05	0:05																		
283	8:05	0:05																		
716	8:07	0:05																		
283	8:11	0:08																		
716	8:18	0:08																		
283	8:29	0:15																		
716	8:29	0:05																		
716	8:43	0:03																		
283	8:43	0:03																		
283	8:52	0:08																		
716	8:52	0:05																		
283	9:02	0:05																		
716	9:08	0:08																		

Пос. Восточный -> ж. ст.м. Щелковская

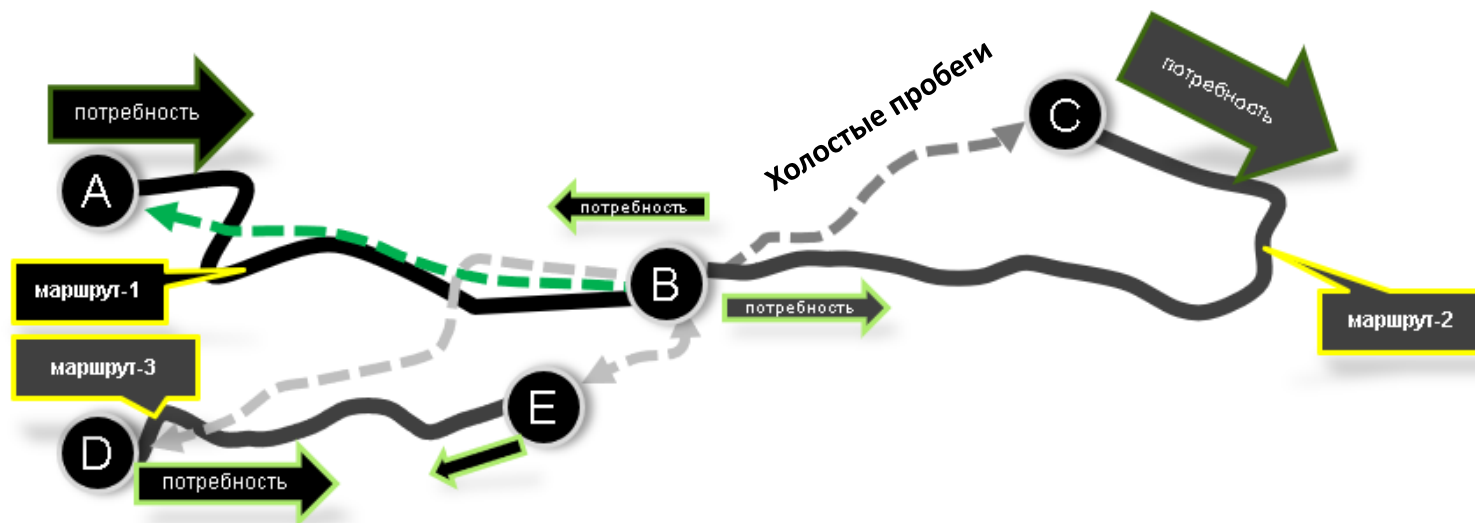
№	Специальное	Интервал	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
716	5:00	0:30																		
716	5:30	0:30																		
716	6:00	0:30																		
283	6:10	0:10																		
716	6:20	0:10																		
283	6:30	0:10																		
716	6:40	0:10																		
283	6:50	0:10																		
716	7:00	0:08																		
283	7:05	0:07																		
716	7:13	0:08																		
283	7:20	0:07																		
716	7:28	0:08																		
283	7:35	0:07																		
716	7:43	0:08																		
283	7:50	0:07																		
716	7:58	0:08																		
283	8:05	0:07																		
716	8:13	0:08																		
283	8:20	0:07																		
716	8:30	0:10																		
283	8:40	0:10																		
716	8:50	0:10																		
283	8:50	0:10																		

Пос. Восточный -> ж. ст.м. Щелковская

№	Специальное	Интервал	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
716	5:00	0:30																		
716	5:30	0:30																		
716	6:00	0:30																		
283	6:10	0:10																		
716	6:20	0:10																		
283	6:30	0:10																		
716	6:40	0:10																		
283	6:50	0:10																		
716	6:58	0:08																		
283	7:05	0:07																		
716	7:13	0:08																		
283	7:20	0:07																		
716	7:28	0:08																		
283	7:35	0:07																		
716	7:43	0:08																		
283	7:50	0:07																		
716	7:58	0:08																		
283	8:05	0:07																		
716	8:13	0:08																		
283	8:20	0:07																		
716	8:30	0:10																		
283	8:40	0:10																		
716	8:50	0:10																		
283	9:00	0:10																		

Полимаршрутное расписание – тише едешь- дальше будешь





Планирование по ГРУППЕ маршрутов позволяет найти рациональные комбинации для:

- снижения требуемого количества Подвижного Состава,
- решения проблемы **дифференцированных интервалов по направлениям** и соответственно оперативных расходов
- оптимизации соотношения «накладного» и продуктивного времени

Вместо планирования одинаковых интервалов по 2-м направлениям маршрута-1, можно запланировать меньше частоту движения от пункта В, часть автобусов приходящих из пункта А переводить на другие маршруты или использовать эффективные холостые пробеги.





December 2020

ПОЕХАЛИ

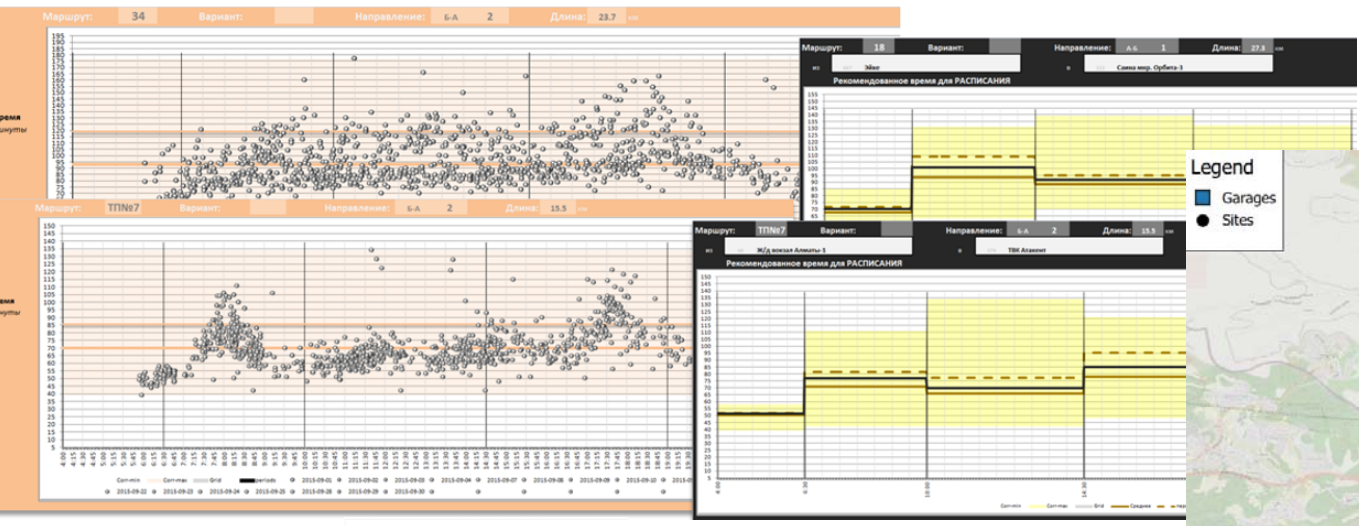
База данных: AIA-GPS.xlsx

Получилось: 756 рейсов (ВСЕ), 754 рейсов (БЕЗШУМНО), 0.26%

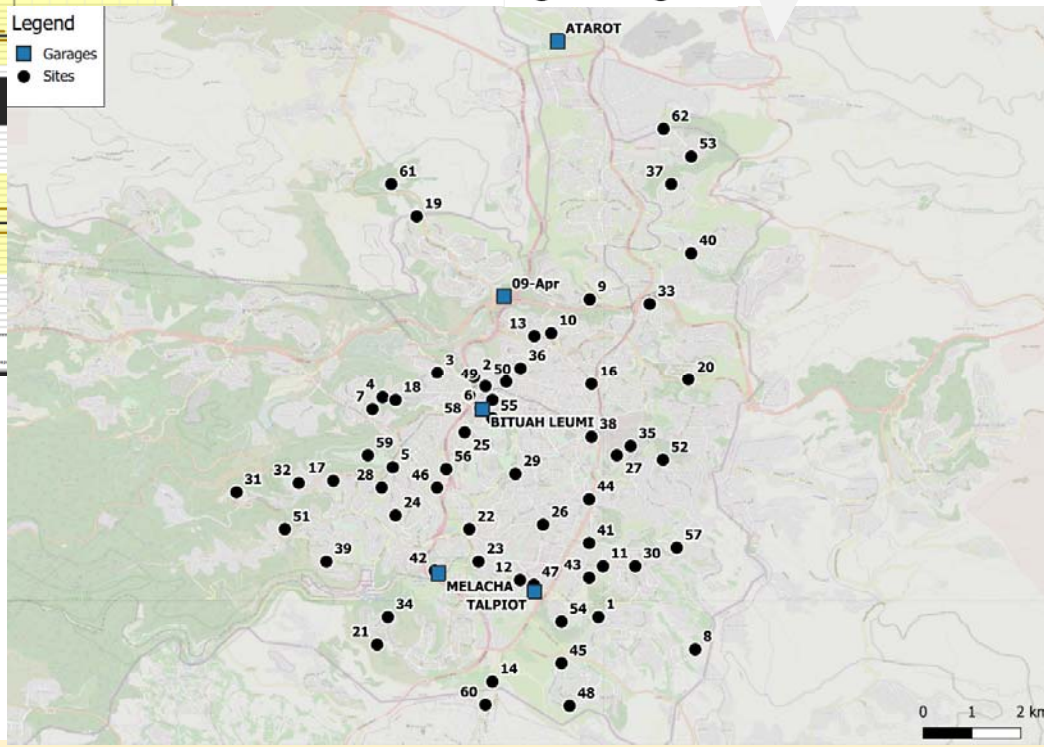
ШУМ: БЕЗШУМНО

Скорость >= 120.0 км/ч
Скорость <= 6.0 км/ч
Отклонение >= 80% от среднего

Пробеги по холостым маршрутам
deadhead, pull in/out
по сезонам/дням/периодам суток/сегментам



Legend
■ Garages
● Sites



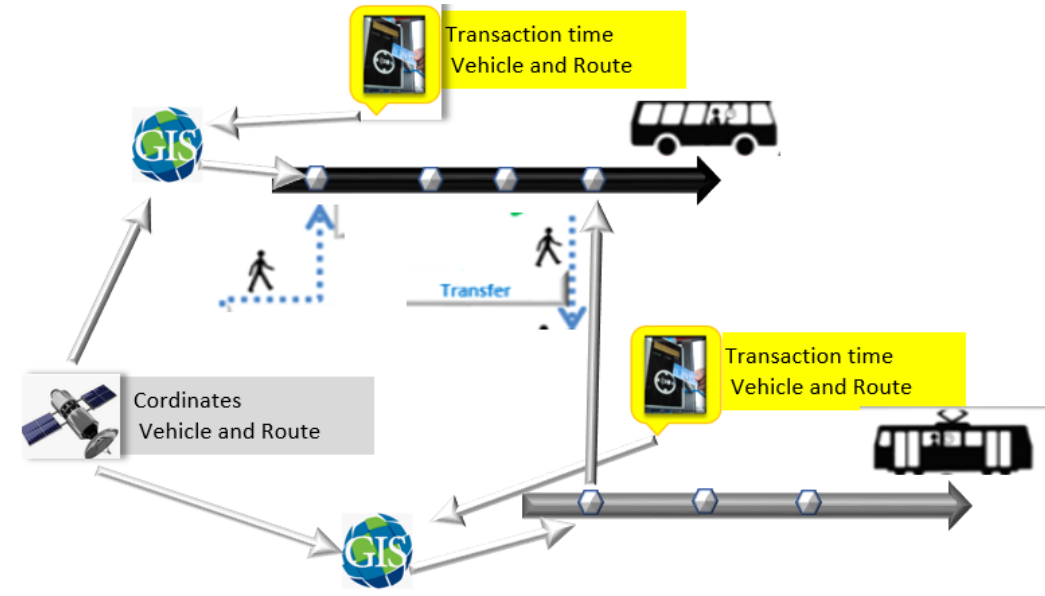
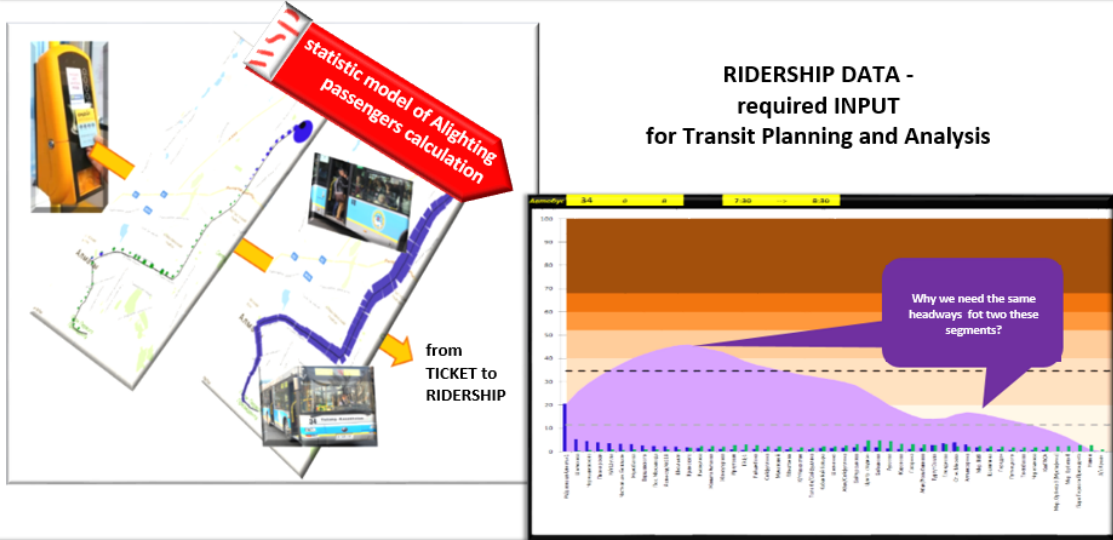
Пробеги по сервисным маршрутам
по сезонам/дням/периодам суток/сегментам



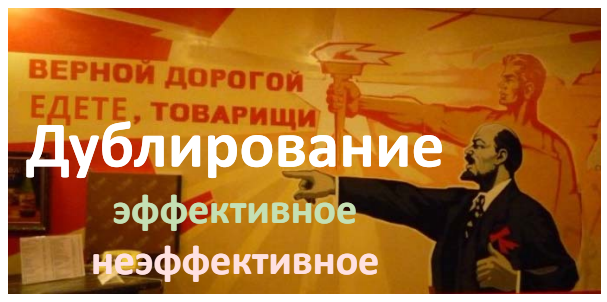
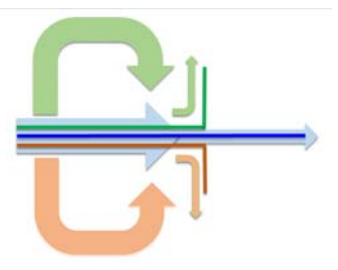
Полимаршрутное расписание – нормирование скоростей

Gera.Taubkin@wsp.com

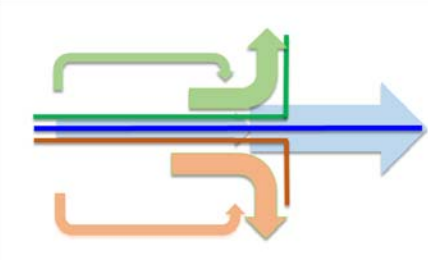
Usage of AFC (Automatic Fare Collection) for Transit Operation Analysis



Координация нужна



Координация не нужна



Полимаршрутное расписание – паспорттоки

Gera.Taubkin@wsp.com



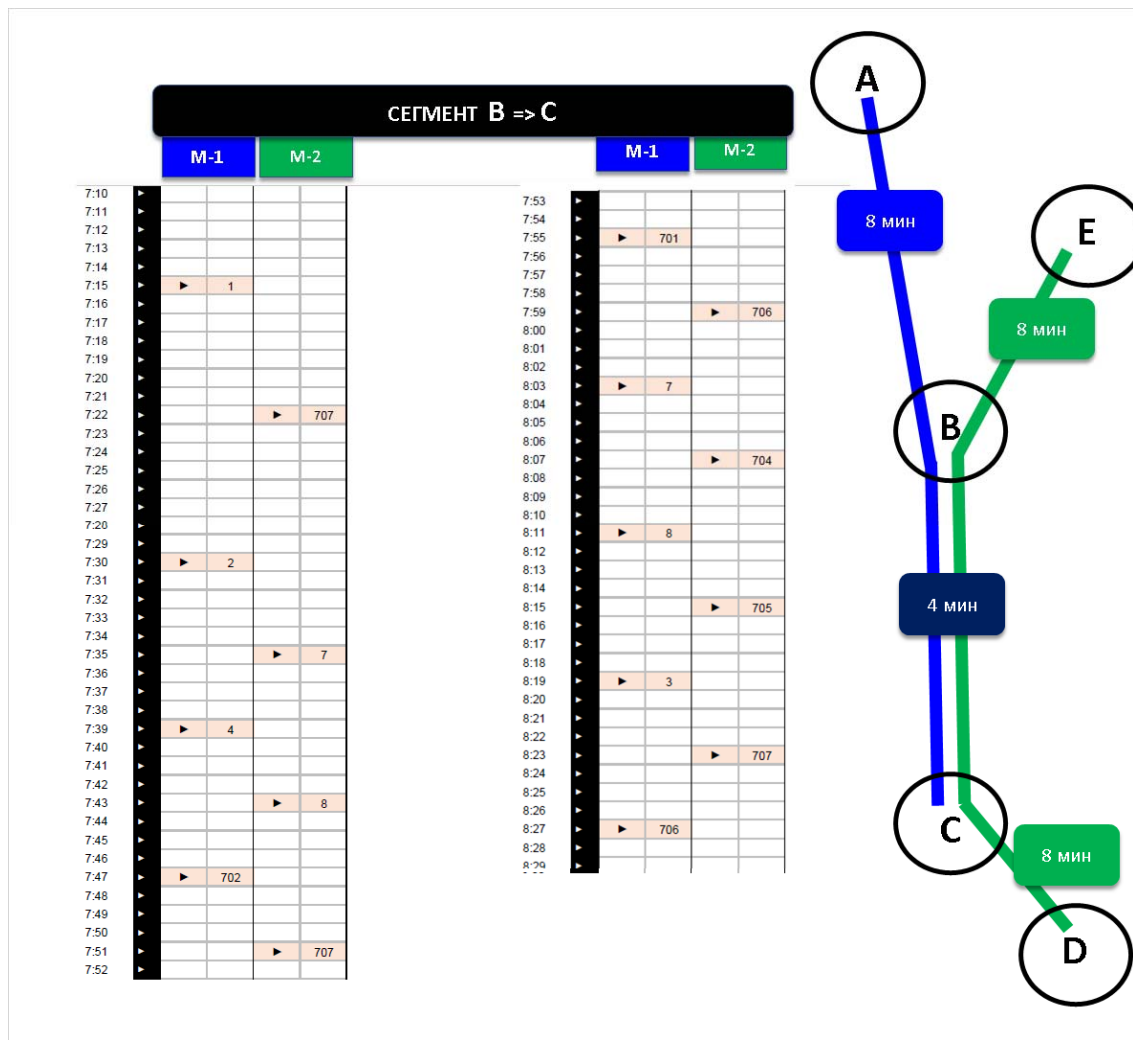
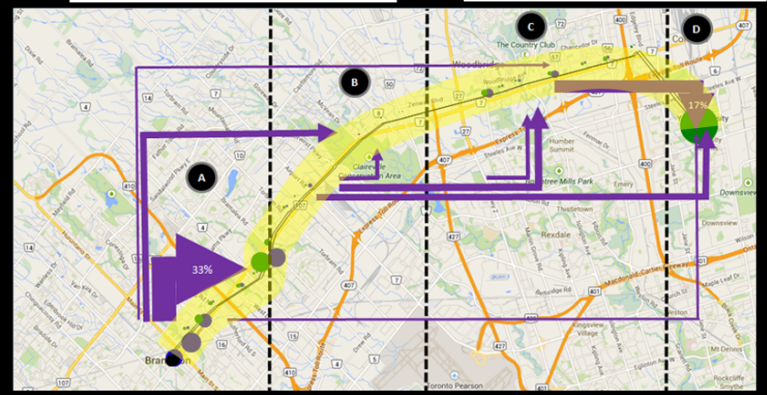
КРАТНОСТЬ ОБОРОТОВ И ИНТЕРВАЛОВ

РАЗНЫЕ ИНТЕРВАЛЫ ПО МАРШРУТАМ

ЧТО ВАЖНЕЕ – КОРИДОРНЫЙ ИНТЕРВАЛ ИЛИ
ИНТЕРВАЛЫ НА КОНЦАХ?

В КАКОМ НАПРАВЛЕНИИ КООРДИНАЦИЯ ВАЖНЕЕ?

Riders/Trip					Riders/Trip, %						
A->D	A	B	C	D	A->D	A	B	C	D		
A->D	163.6	54.7	26.0	33.7	49.1	100%	33%	16%	21%	30%	
A	79.6	54.7	14.7	5.4	4.9	A	49%	33%	9%	3%	3%
B	45.6		11.4	18.0	16.2	B	28%		7%	11%	10%
C	38.3			10.3	28.0	C	23%			6%	17%
D						D					



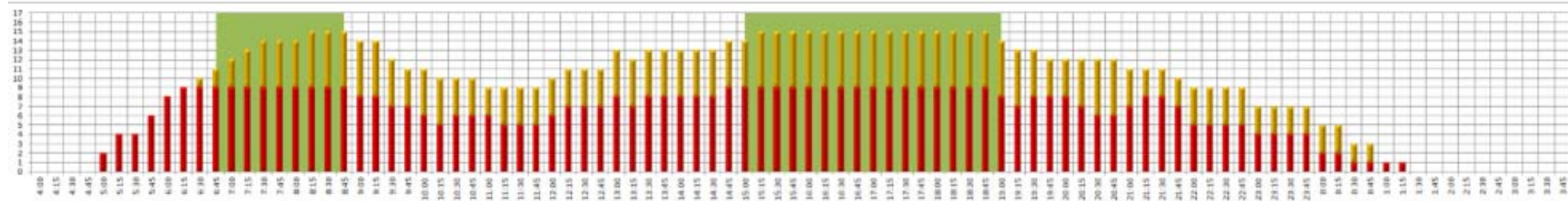


December 2020

- 4 Виды смен
- Смены могут быть:
- 4.1. без перерыва
 - 4.2. С одним перерывом на обед
 - 4.3. С одним перерывом на завтрак /отстой
 - 4.4. С двумя перерывами: обед + обед
 - 4.5. С двумя перерывами: обед + завтрак/отстой
 - 4.6. С двумя перерывами: завтрак/отстой + обед
 - 4.7. С двумя перерывами: завтрак/отстой + завтрак/отстой



сущ.пол



предложение

- неэффективно, 🚫 - провал сервиса, цвет - маршруты

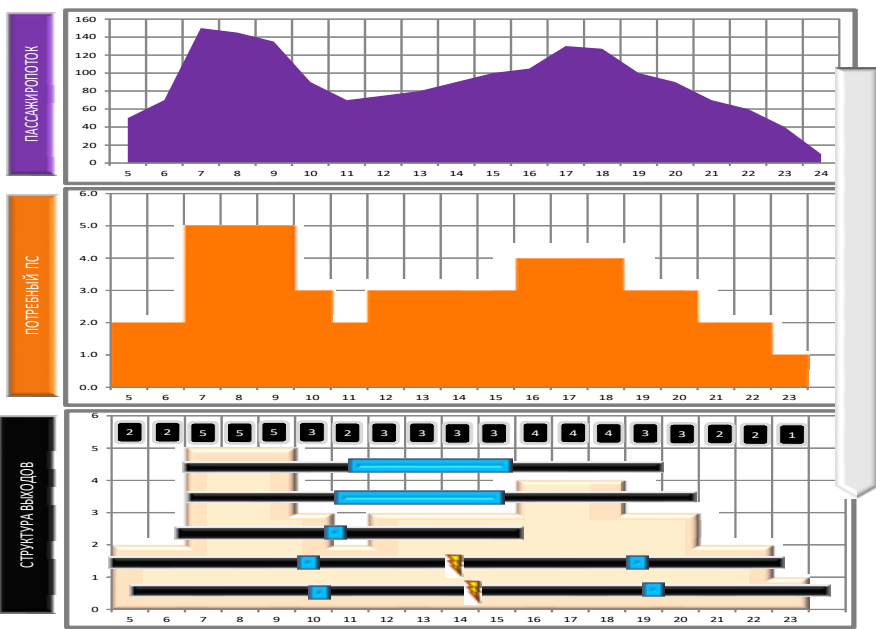
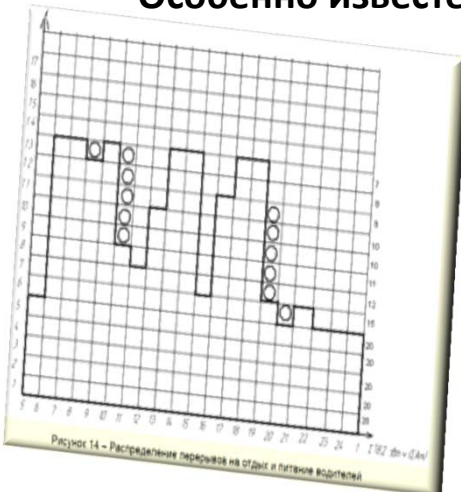
Структура Выходов

Gera.Taubkin@wsp.com

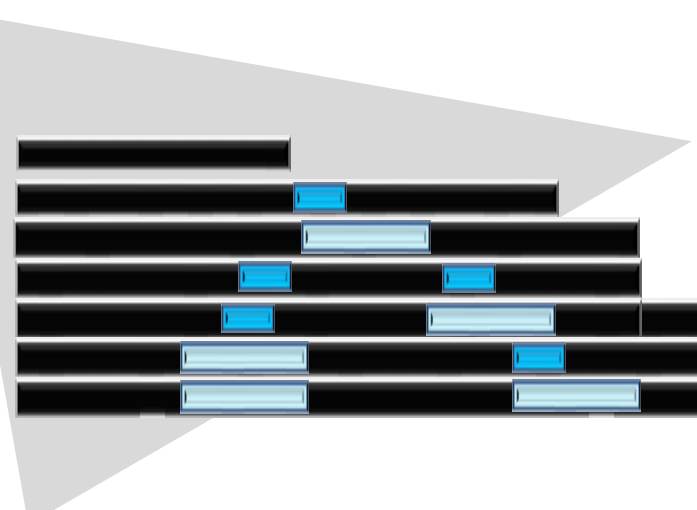


Особенно известен графо-аналитический метод А. Варелопуло.

Глава 5. Разработка маршрутного расписания	
5.1.	Определение продолжительности рейса
5.2.	Расчет потребности в подвижном составе
5.3.	Определение рациональных режимов работы выходов и водителей (графоаналитический расчет)
5.4.	Оценка вариантов графоаналитического расчета
5.5.	Исходные данные расписания движения при организации нового маршрута
5.6.	Мероприятия по улучшению планирования работы подвижного состава
5.7.	Организационно-технические мероприятия
5.8.	Маршрутное расписание — основной документ текущего планирования
5.9.	Принципы построения маршрутного расписания
5.10.	Основные операции при составлении маршрутного расписания



- 4 **Виды смен** детали в соответствующих закладках
- Смены могут быть:
- 4.1 Без перерыва
 - 4.2 С одним перерывом на обед
 - 4.3 С одним перерывом на разрыв /отстой
 - 4.4 С двумя перерывами : обед - обед
 - 4.5 С двумя перерывами : обед - разрыв/отстой
 - 4.6 С двумя перерывами : разрыв/отстой - обед
 - 4.6 С двумя перерывами : разрыв/отстой - разрыв/отстой



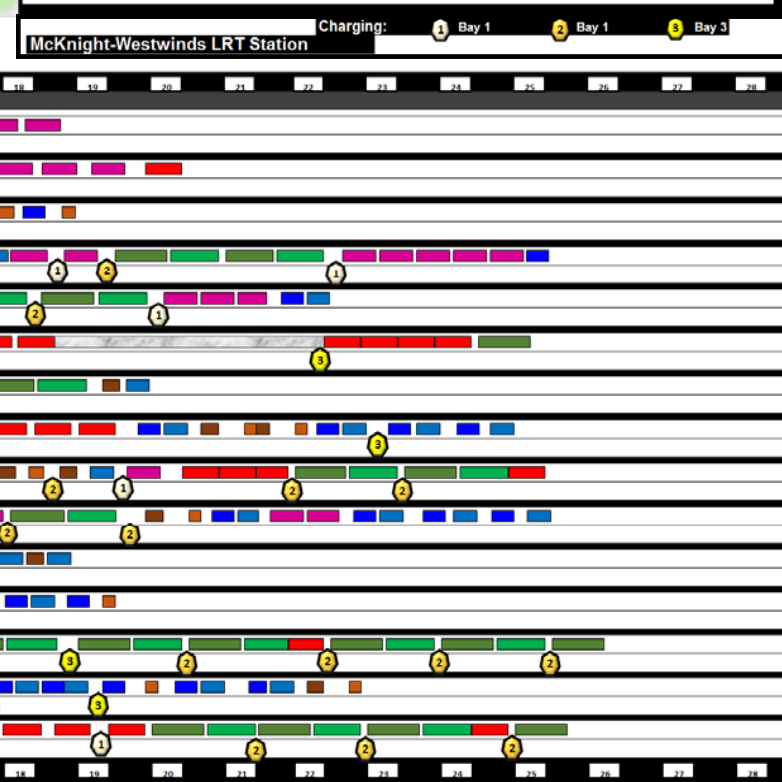
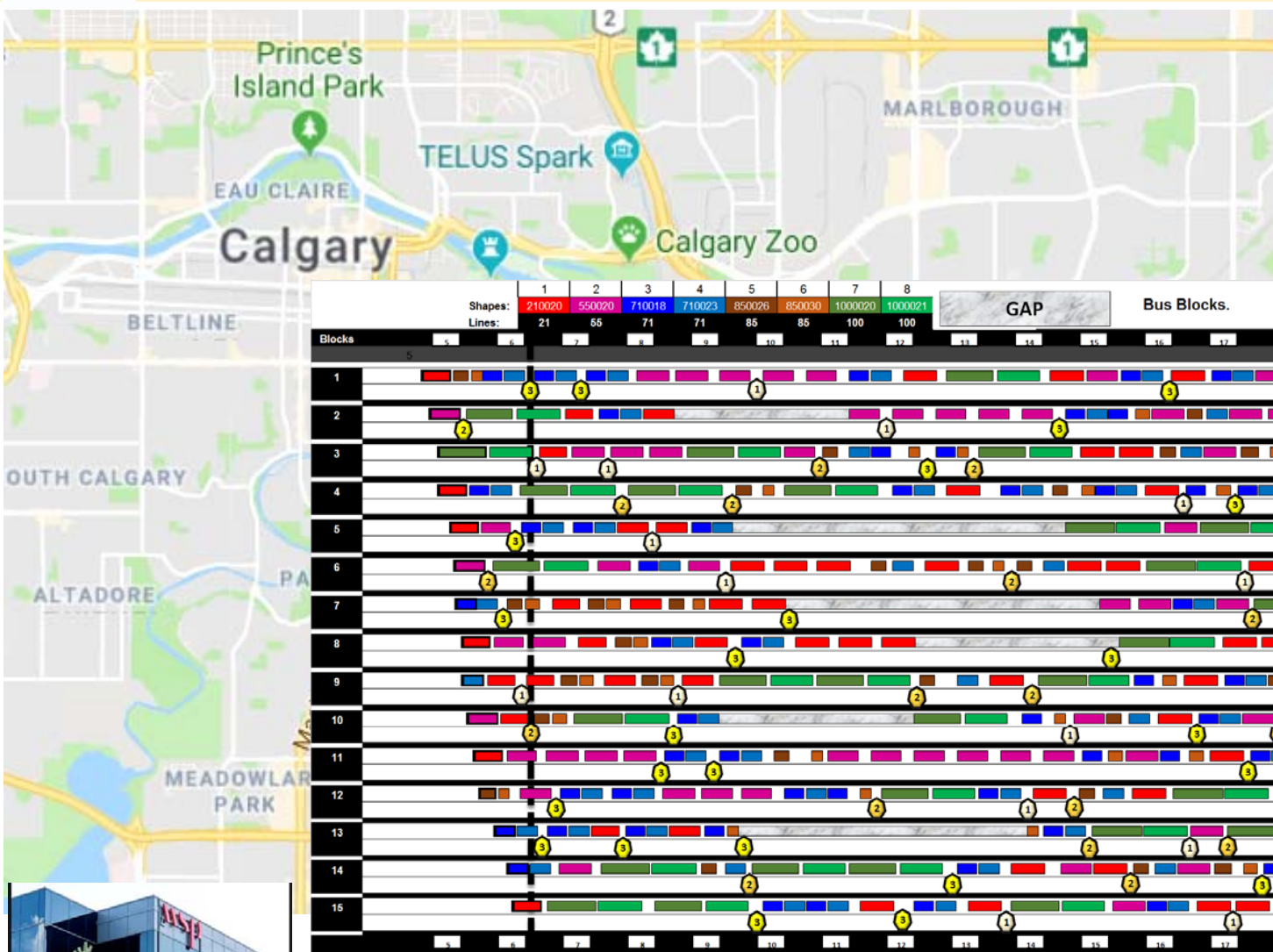
РАЦИОНАЛЬНАЯ Структура Выходов



December 2020



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТА

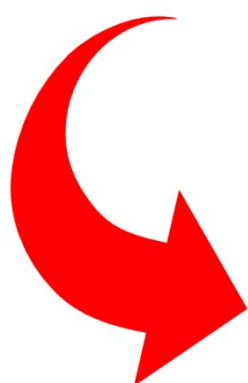
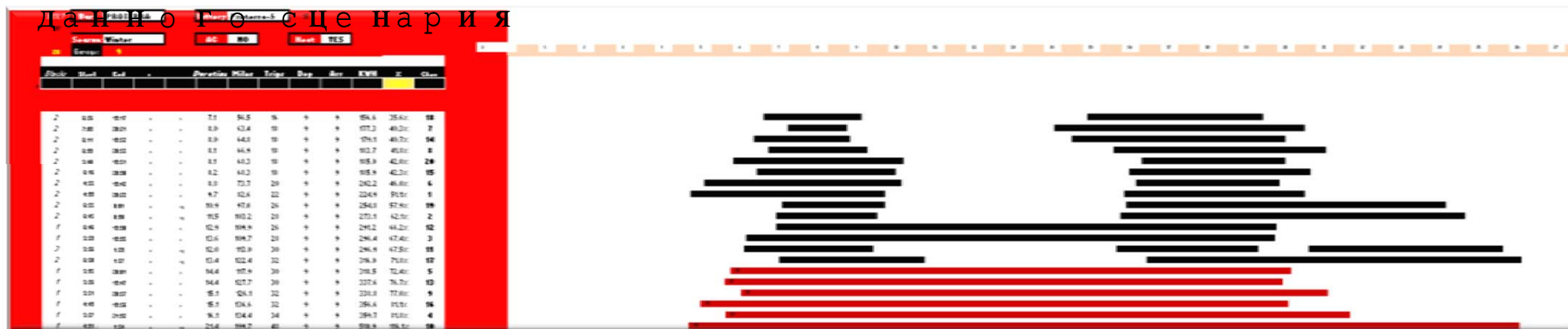


Расписание для электробусов и их зарядки

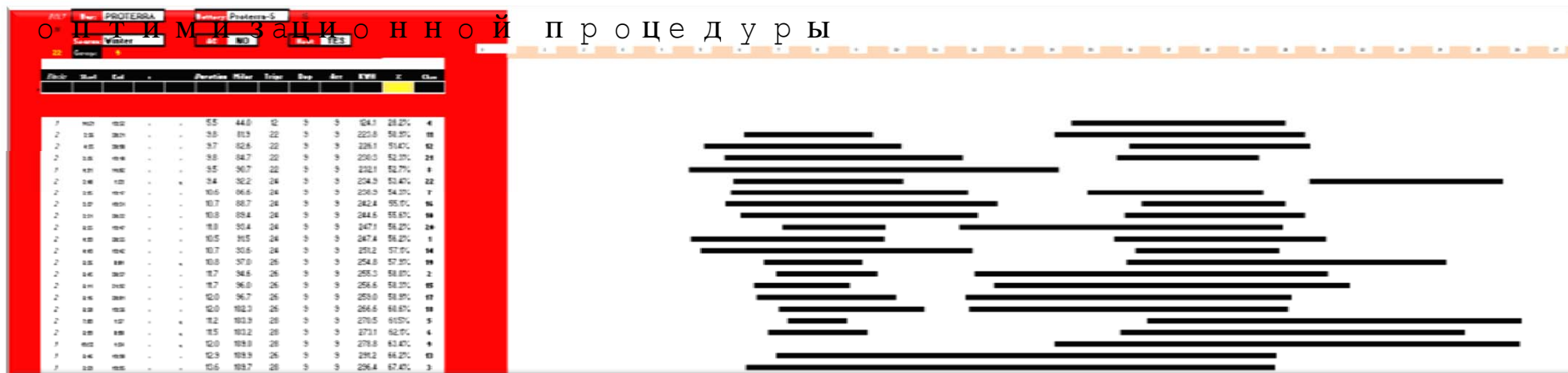
Gera.Taubkin@wsp.com



Before: **Красные ВЫХОДА** не могут быть выполнены для данного сценария



After: 100% в выполненных Выходов после оптимизационной процедуры



December 2020

СПАСИБО

Вопросы?

Gera.Taubkin@wsp.com

