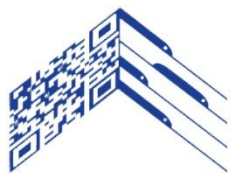




**Транспортный  
университет**



ИНСТИТУТ  
УПРАВЛЕНИЯ  
И ЦИФРОВЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ

**«Логистические системы  
пассажирского транспорта»  
*Практические работы.***



# Основные понятия

**Логистика** – наука об управлении потоковыми процессами в экономике. Технологический процесс – упорядоченная последовательность взаимосвязанных операций по сбору, передаче, накоплению, хранению, обработке, анализу, отображению и размножению информации.

**Транспортная логистика** – это система по организации доставки, а именно – по перемещению каких-либо материальных предметов, веществ и пр. из одной точки в другую по оптимальному маршруту. Одно из основополагающих направлений науки об управлении информационными и материальными потоками в процессе движения товаров. Оптимальным считается маршрут, по которому возможно доставить логистический объект в кратчайшие сроки (или в предусмотренные сроки) с минимальными затратами, а также с минимальным вредом для объекта доставки.

**Информационная технология управления** подразумевает наличие информационной модели – развитой базы данных с управляющим модулем, обеспечивающим получение из базы полных и достоверных сведений о возможных результатах тех или иных воздействий на систему. Информационная модель должна обеспечивать качественное решение различных задач транспортного обслуживания населения города.

# Основные понятия

**Информационная модель** транспортных потребностей жителей города является основой построения маршрутной сети и определения режимов работы транспортных средств. Реальные транспортные потребности подвержены случайным колебаниям, которые должны учитываться в обобщенном виде информационной моделью. Только в этом случае система управления городским пассажирским транспортом будет действительно ориентироваться на потребности пассажиров.

Оценить изменение пассажиропотоков и показателей использования транспортных средств можно на схеме транспортных магистралей города, включающей в себя как действующую, так и различные варианты проектируемой маршрутной сети пассажирского транспорта. При управлении городским пассажирским транспортом используется оперативная информация о работе подвижного состава на линии, результатах анализа пассажиропотоков.

# Основные понятия

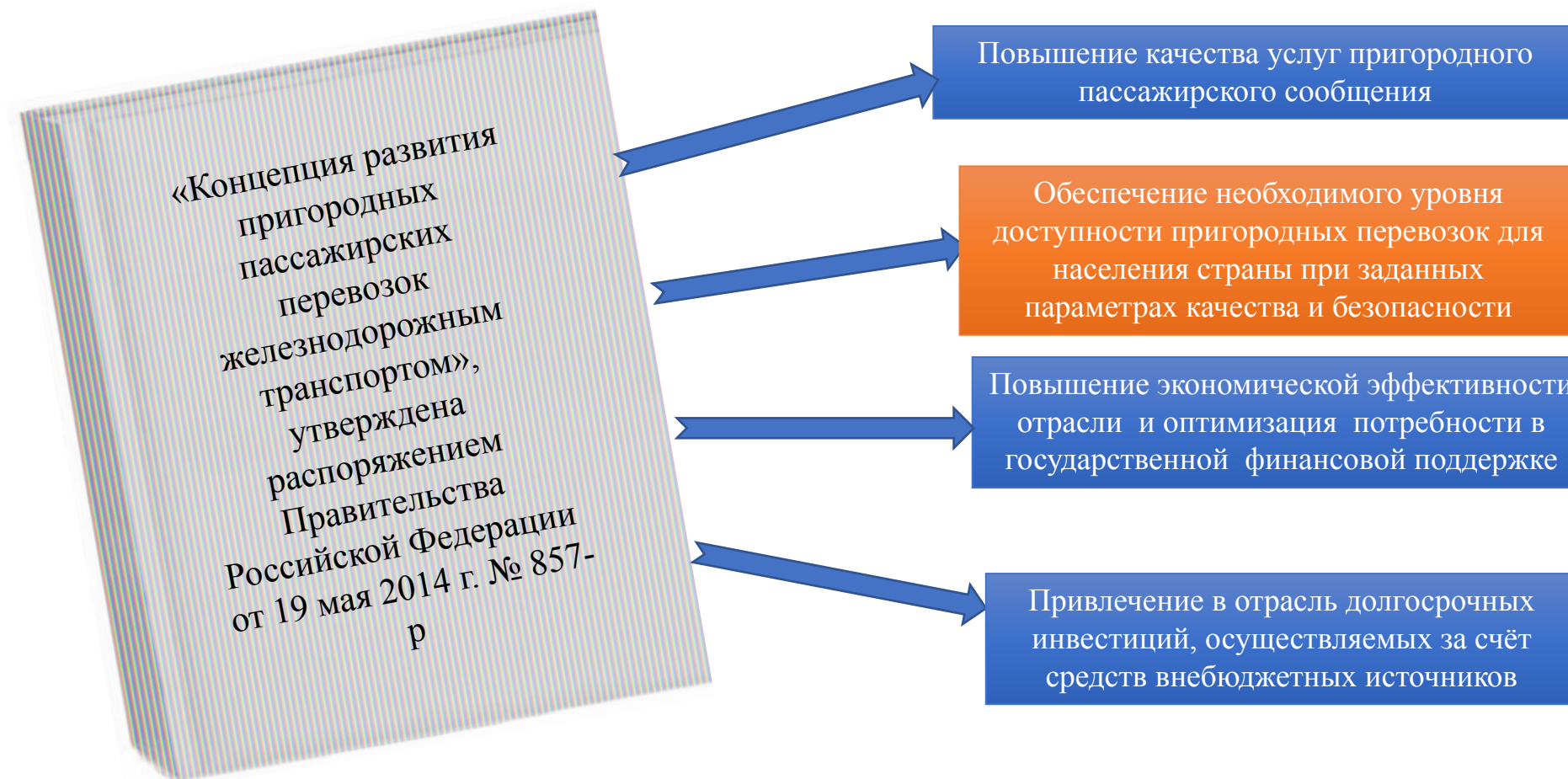
При диспетчерском управлении может использоваться оперативная информация о наполнении транспортных средств, накоплении пассажиров в основных пассажирообразующих пунктах. Информационная модель, являясь необходимым элементом логистической системы управления городским пассажирским транспортом, включает в себя следующие элементы:

- транспортные потребности жителей города;
- характеристика перевозок пассажиров и показатели работы транспорта на действующей маршрутной сети;
- математическая модель для анализа вариантов транспортного обслуживания жителей города;
- результаты математического моделирования и прогнозирования развития системы транспортного обслуживания жителей города по различным вариантам.

Спрос на услуги городского пассажирского транспорта может быть оценен обследованием пассажиропотоков, в результате чего устанавливаются корреспонденции жителей города.

**Маршрутные корреспонденции** – это передвижения между остановочными пунктами действующей маршрутной сети. **Сетевые корреспонденции** – это передвижения пассажиров между зонами города, которые реально отражают транспортные потребности населения.

# Концепция развития пригородных пассажирских перевозок



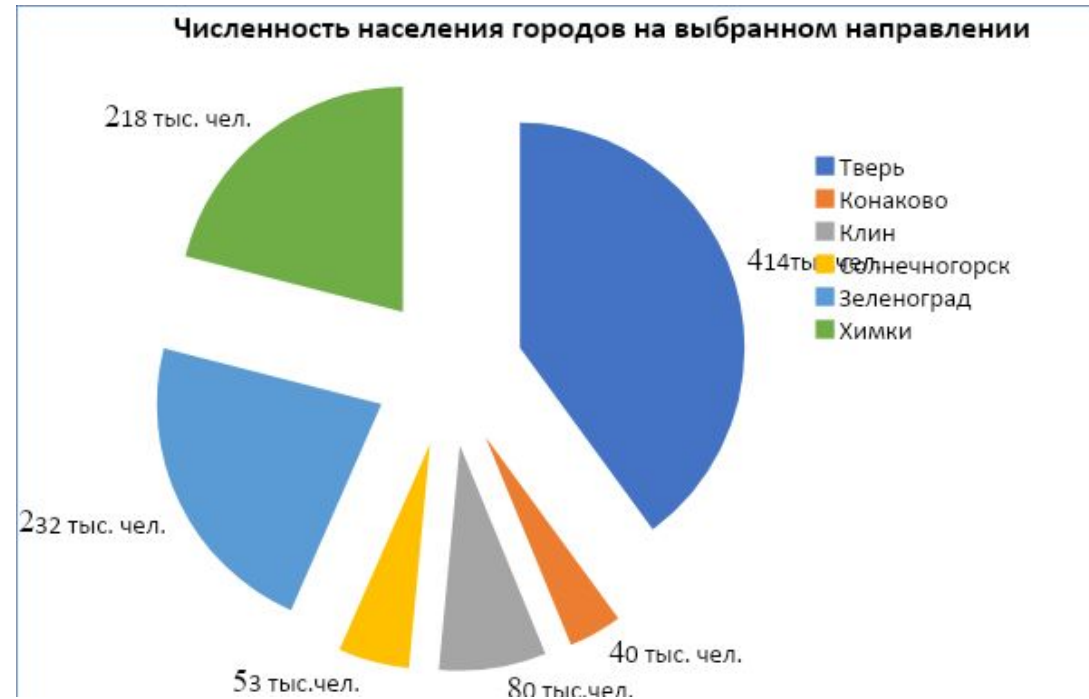
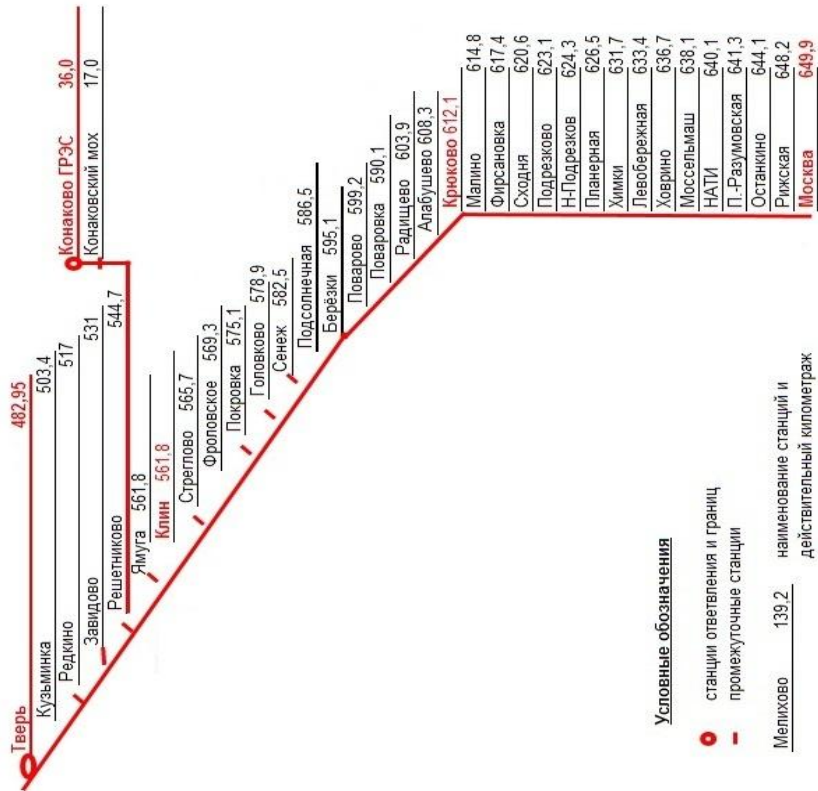


# Требуется:

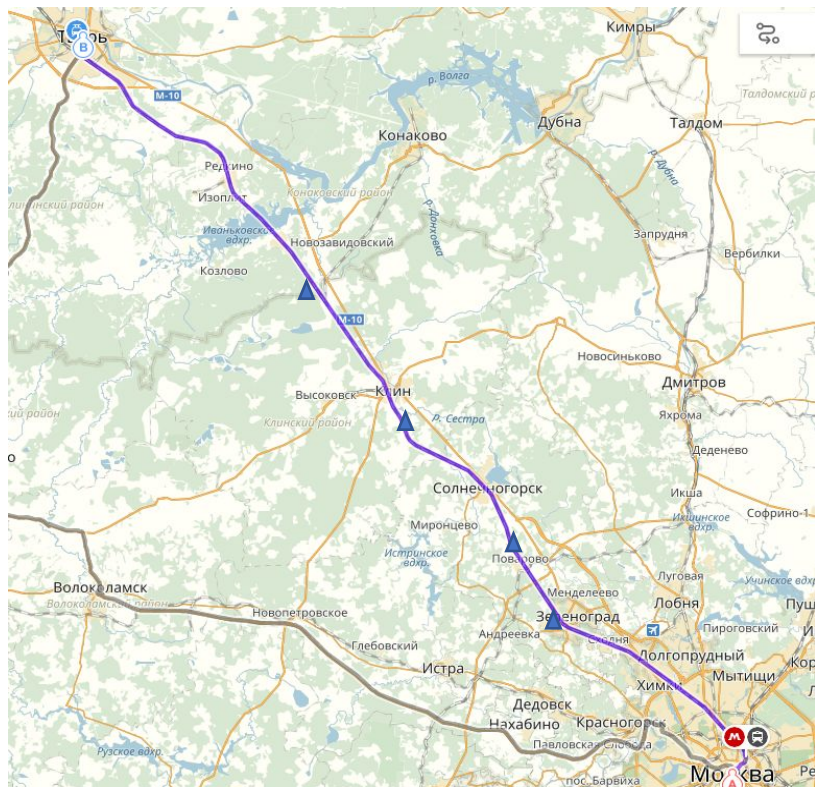
- Выбрать пригородный участок, построить картограмму участка;*
- Провести сравнительный анализ выбранного участка;*
- Установить количество пассажиров отправленных за месяц по направлению, построить диаграмму;*
- Определить загруженность транспортного средства;*
- Построить логистические цепочки поездок пассажиров на направлении от каждой крупной станции участка;*
- Оценить логистические цепочки по критерию цена – время;*
- Рассчитать размеры движения на логистических цепочках;*
- Построить схематический график движения на направлении;*
- Выбрать наилучшую логистическую цепочку.*

# Практическая работа 1 (Часть 1)

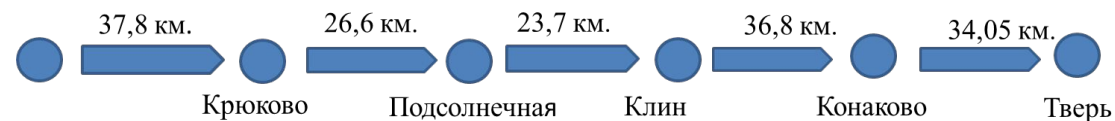
- Выбрать пригородный участок, построить картограмму участка;



# Сравнительный анализ выбранного участка



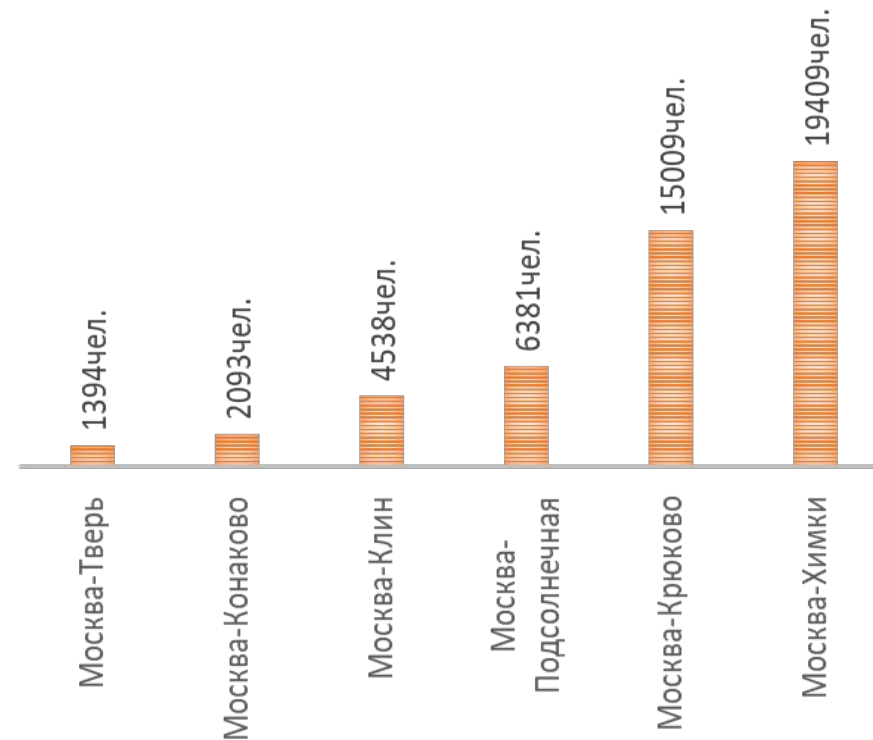
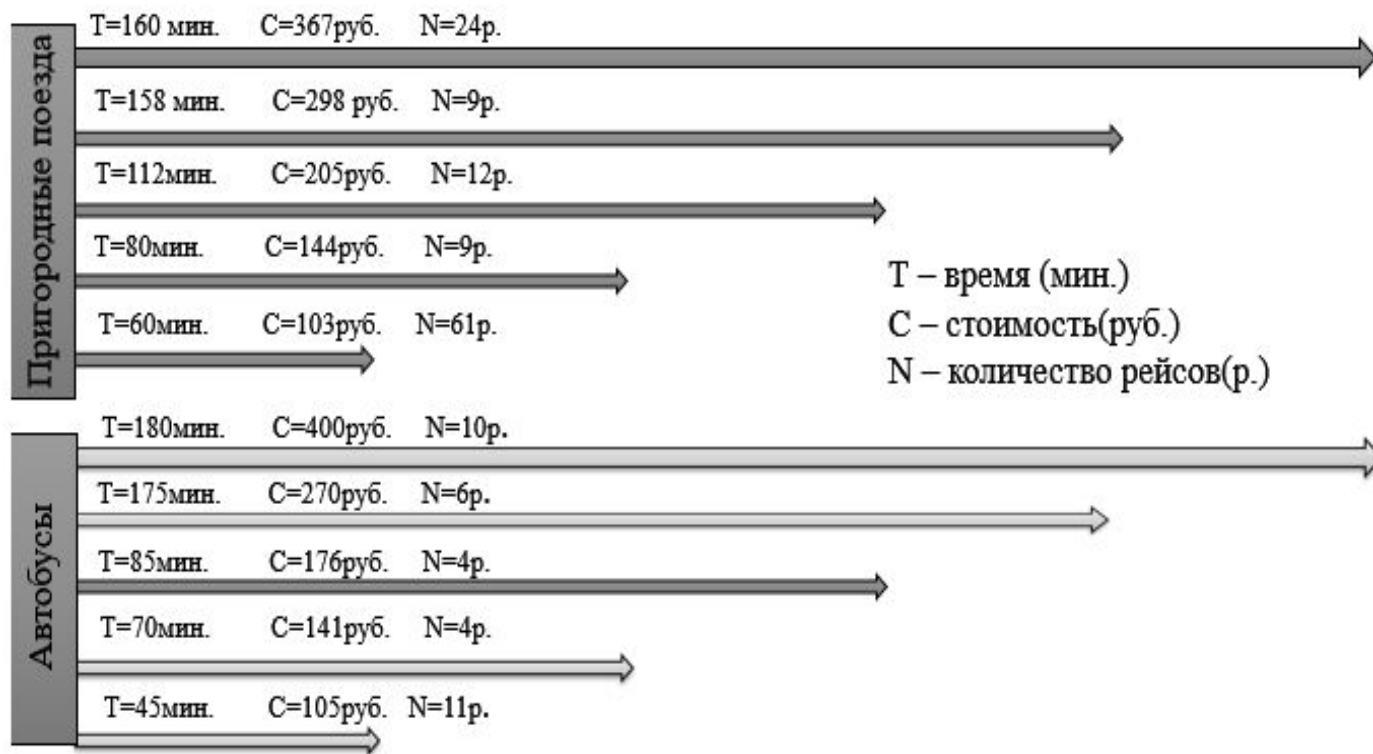
Картограмма участка Москва-Тверь



	Пригородные поезда				Автобусы						
	Маршрут следования	Расстояние, км		Время в пути, (час, мин)		Стоимость, руб.		Количество рейсов в сутки		Максимальная вместимость.	
Время поездки T, мин.		Узкоколейка	автобус	Узкоколейка	автобус	Узкоколейка	автобус	Узкоколейка	автобус	Узкоколейка	автобус
Стоимость поездки C, руб.	Москва - Крюково	44,2	37	-	0,38	103	176	61раб 27вых	11	1256	89
Количество рейсов N (р.)	Москва - Подсолнечная	70,5	65	-	1,10	144	105	9раб 6вых	4	1256	134
	Москва-Клин	94,8	89	-	1,25	205	141	12раб 7вых	4	1256	134
	Москва - Конаково-ГРЭС	139,33	130	-	2,24	298	270	9раб 6вых	6	1256	45
	Москва - Тверь	160,4	167	-	3,00	367	400	24раб 18вых	24	1256	45



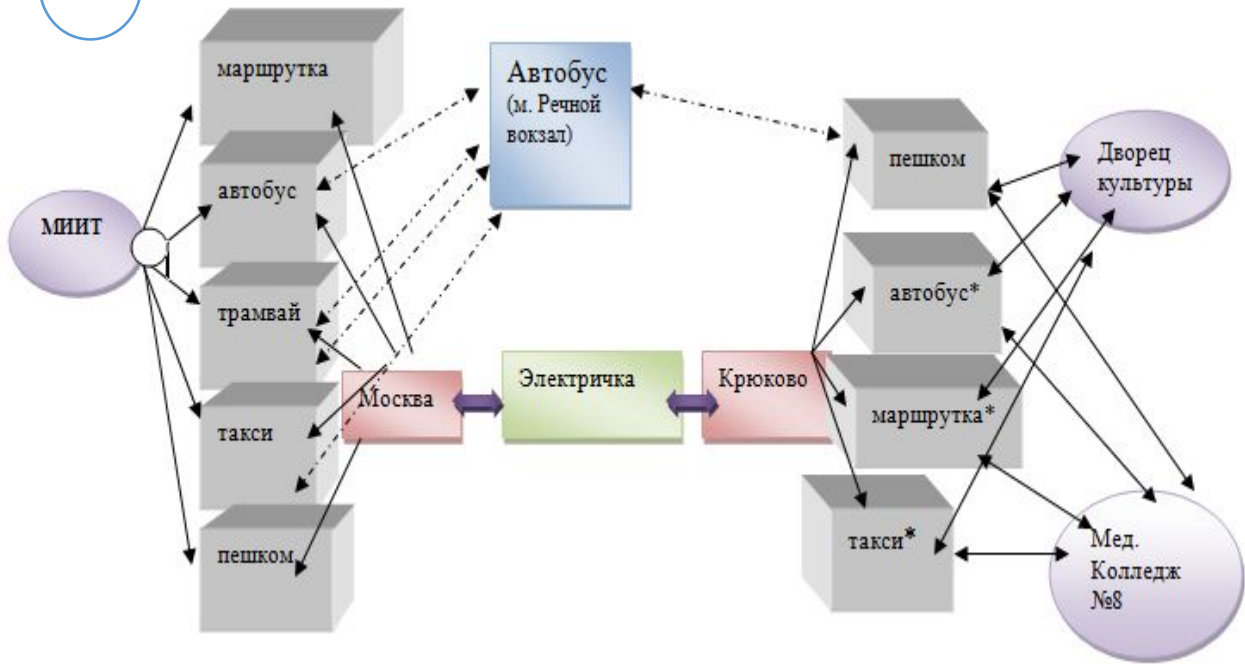
# Характеристика пассажиропотока на участке



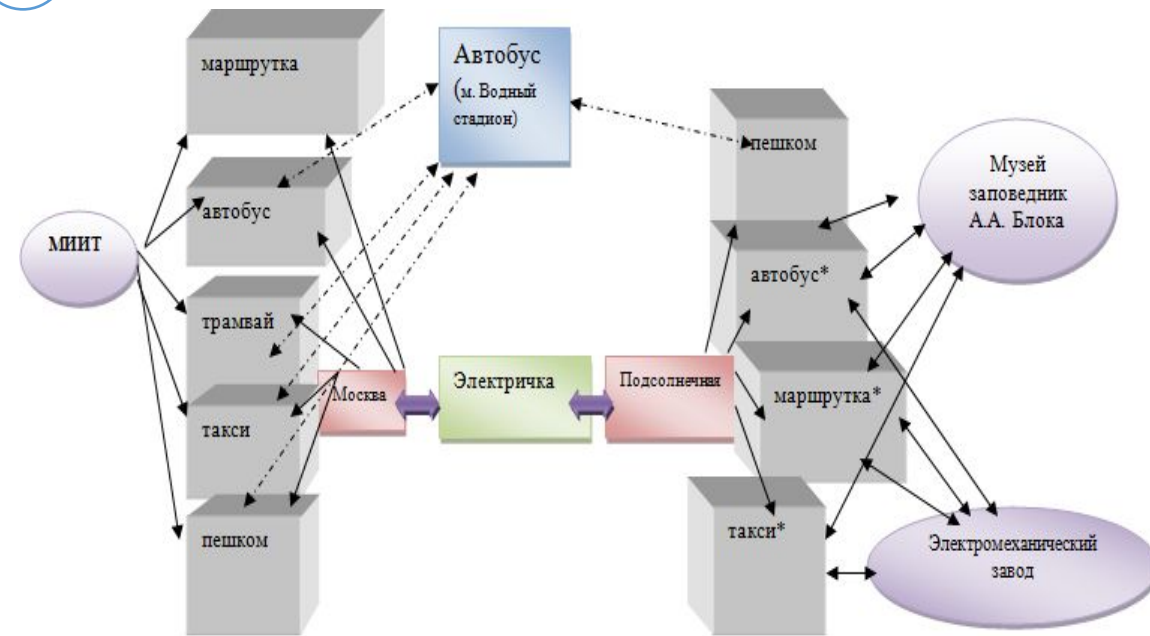
Количество пассажиров отправленных за месяц по направлениям

# Логистические цепочки поездок пассажиров на направлении

1



2



# Критерии оценки выбора пассажирами логистической цепочки передвижения



# Критерии оценки выбора пассажирами логистической цепочки передвижения

Исходные данные для стоимостной и временной оценки логистических цепочек:

- $L_{э}$  – дальность поездки пассажира электропоездом, км;
- $L_{марш}$  - дальность поездки пассажира маршруткой, км;
- $L_{п}$  - расстояние от начального пункта до станции метро по пешеходным дорогам, км;
- $L_{метро}$  - расстояние поездки на метро от начального пункта поездки до станции посадки в электропоезд, км;
- $L_{автоб}$  - дальность поездки пассажира пригородным автобусом, км;
- $t_{ож}$  - соответственно время ожидания такси, маршрутки, автобуса, ч;
- $t_{м-э}$  – время, затрачиваемое пассажиром на проход от места высадки из метро до станции посадки в электропоезд, ч;
- $t_{бэ}$  – время приобретения билета на электропоезд, ч;
- $t_{э-ат}$  – время, затрачиваемое пассажиром на проход от электропоезда до автотранспорта на станции высадки, ч;
- $t_c$  – время стоянок автотранспорта на светофорах с учетом времени на торможение и разгон, ч;
- $C_{э}, C_{автоб}, C_{такси}, C_{метро}, C_{марш}$  – стоимость проезда на метро в начальном, на электропоезде и автотранспортом в конечном пункте поездки, руб.;
- $P_{ап}$  – вероятность возникновения автопробок в рассматриваемое время суток;
- $V_{марш}, V_{метро}, V_{автоб}$  - скорость вагонов метро и автотранспорта, используемого пассажиром в начальном и конечном пункте совершения поездки соответственно, км/ч;
- $V_{вч} - э$  - участковая скорость электропоезда, км/ч;

# Расчёт логистических цепочек

В рассматриваемом примере для пассажира существует несколько логистических цепочек, чтобы добраться с начального пункта до конечного пункта поездки:

*1-ый вариант участок Москва-Крюково, конечный пункт – Дворец Культуры (МИИТ- марш – метро – эл – автоб – ДК):*

- Время поездки от начального до конечного пункта в пиковые часы равно:
- $$T_{\Pi}(1) = t_{\text{ож.марш}} + \frac{L_{\text{марш}}}{V_{\text{марш}}} + t_{\text{бэ}} + \frac{L_{\text{метро}}}{V_{\text{метро}}} + t_{\text{м-э}} + t_{\text{бэ}} + t_{\text{ож}^{\text{э}}} + \frac{L_{\text{э}}}{V_{\text{уч-э}}} + t_{\text{ож}^{\text{а}}} + t_{\text{э-ат}} + \frac{L_{\text{автоб}}}{V_{\text{автоб}}} \cdot t_{\text{с}} + P_{\text{ап}}$$
  
(2.1)
- $$T_{\Pi}(1) = 0,08 + \frac{9,9}{30} + 0,18 + \frac{7}{80} + 0,08 + 0,12 + 0,23 + \frac{43}{48} + 0,24 + 0,083 + \frac{2,5}{20} \cdot 0,017 + 0,25 = 2,59 \text{ ч.}$$
- Время поездки от начального до конечного пункта в непиковые часы равно:
- $$T_{\text{нп}}(1) = 0,02 + \frac{9,9}{30} + 0,02 + \frac{7}{80} + 0,08 + 0,03 + 0,17 + \frac{43}{48} + 0,17 + 0,083 + \frac{2,5}{20} \cdot 0,01 + 0,25 = 1,9 \text{ ч.}$$



# Расчёт логистических цепочек

- Стоимость поездки для пассажира :

$$C = C_{\text{марш}} + C_{\text{метро}} + C_{\text{э}} + C_{\text{автоб}}$$

$$C = 50 + 103 + 176 + 30 = 359 \text{ руб.}$$

Логистические цепочки	Т пик, ч.	Т не пик, ч.	Т ед. б. п., ч.	Т ед. б. нп, ч.	С обычн, р.	С ед. б. руб.
МИИТ-трамв-метро-автоб-такси-ДК	1,78	1,36	1,47	1,237	370	299
МИИТ-трамв-метро-э-автоб-ДК	2,029	2,15	1,64	1,757	273	202
МИИТ-пешк-метро-э-автоб-ДК	4,19	3,64	4,02	2,977	339	203
МИИТ-такси-метро-э-автоб-ДК	1,6	1,9	2,04	1,237	423	403
МИИТ-марш-метро-автоб-автоб-ДК	1,69	1,2	1,34	1,267	326	129
МИИТ-марш-метро-автоб-марш-ДК	1,69	1,15	1,28	1,577	331	170
МИИТ-пешк-метро-автоб-автоб-ДК	3,34	3,51	3,32	3,047	296	99
МИИТ-такси-метро-автоб-такси-ДК	1,6	1,7	1,22	1,257	636	500
МИИТ-трамв-метро-автоб-автоб-ДК	1,85	1,43	1,54	1,407	346	132
МИИТ-трамв-метро-э-автоб-Мед. кол	2,049	2,17	2,33	1,867	273	202
МИИТ-марш-метро-э-автоб-Мед. кол	1,889	2,01	2,19	1,707	253	233
МИИТ-пешк-метро-э-автоб-Мед. кол	3,34	3,66	4,04	3,087	339	203
МИИТ-такс-метро-э-аввтоб-Мед. кол	3,36	1,92	2,06	1,347	423	403
МИИТ-марш-метро-автоб-автоб-Мед. кол	1,71	1,29	1,36	1,257	326	129
МИИТ-марш-метро-автоб-марш-Мед. кол	1,68	1,45	1,36	1,227	331	170
МИИТ-трамв-метро-автоб-такс-Мед. кол	1,83	1,45	1,56	1,307	370	299
МИИТ-пешк-метро-автоб-автоб-Мед. кол	3,36	3,53	3,34	3,157	296	99
МИИТ-такс-метро-автоб-такси-Мед. кол	1,58	1,79	1,31	1,307	636	500
МИИТ-трамв-метро-автоб-автоб-Мед. кол	1,87	1,45	1,56	1,427	346	132
МОСКВА-КРЮКОВО						