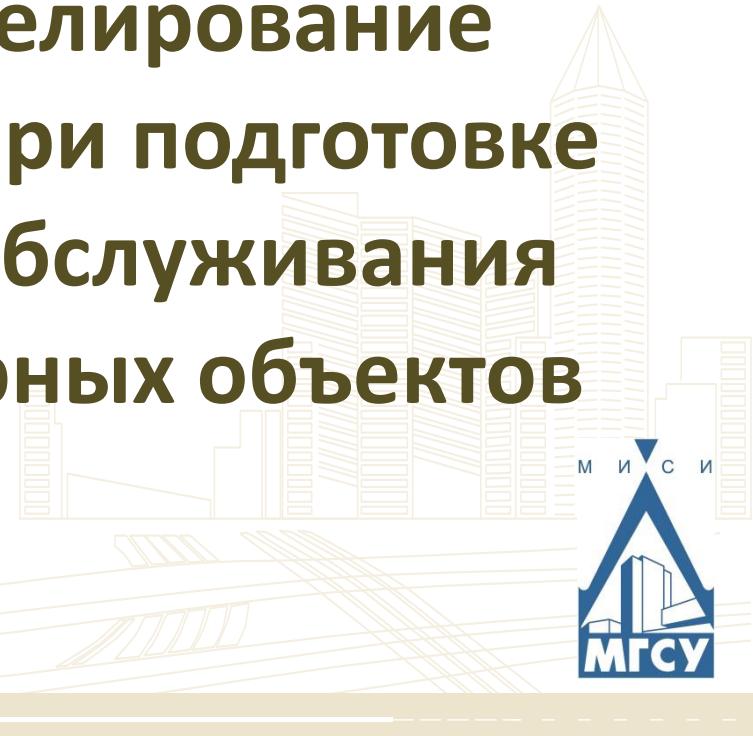
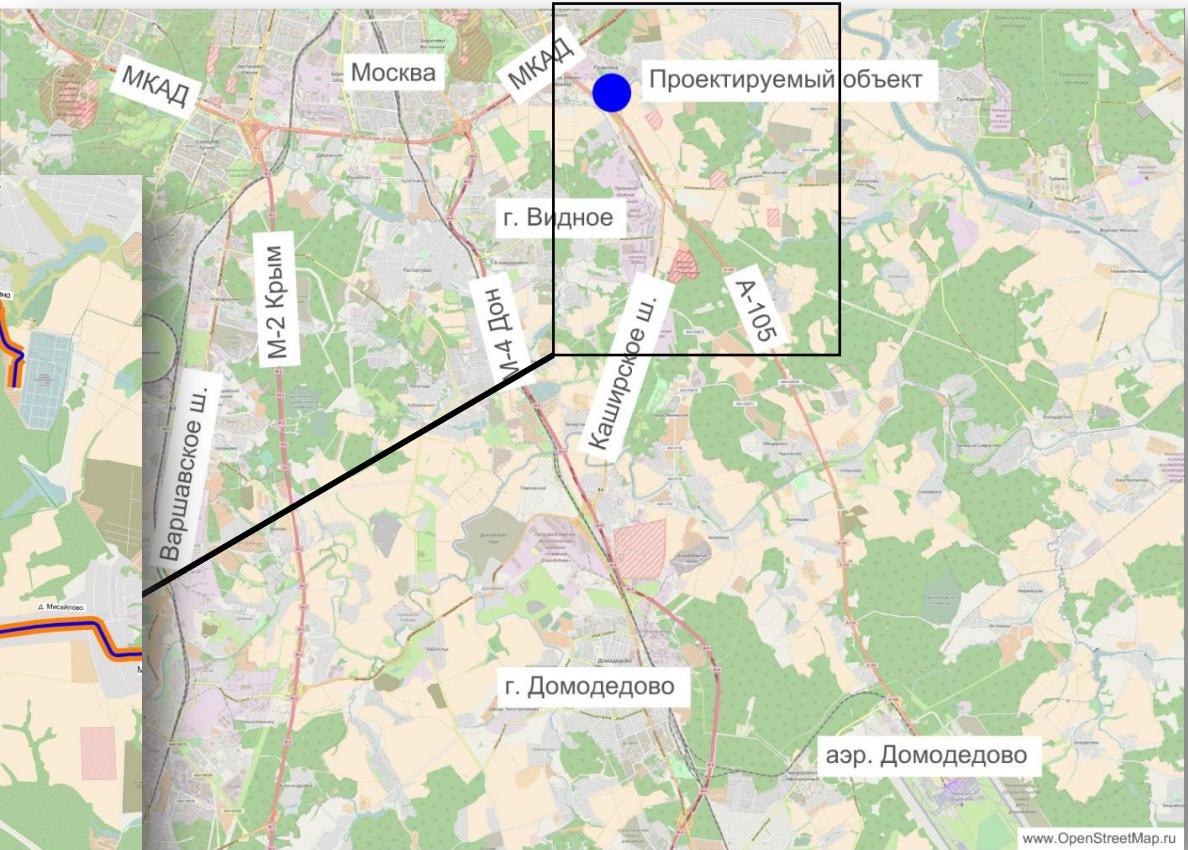
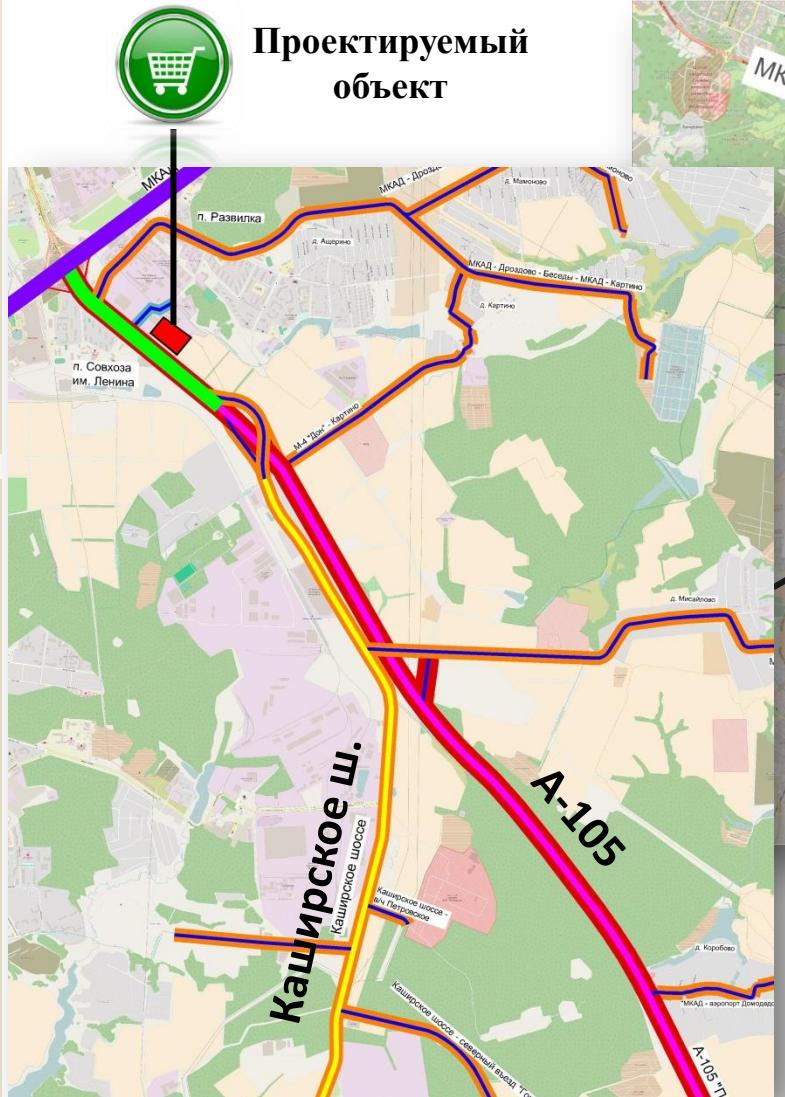




Математическое моделирование транспортных потоков при подготовке схемы транспортного обслуживания крупных инфраструктурных объектов

Елистратов Дмитрий Анатольевич,
Зам. начальника отдела моделирования
транспортных потоков
Аспирант 1 НИУ МГСУ





Площадь проектируемого объекта - 25 328 кв. м.

**INSTITUTE OF TRANSPORTATION ENGINEERS
COMMON TRIP GENERATION RATES (PM Peak Hour)**

(Trip Generation Manual, 9th Edition)

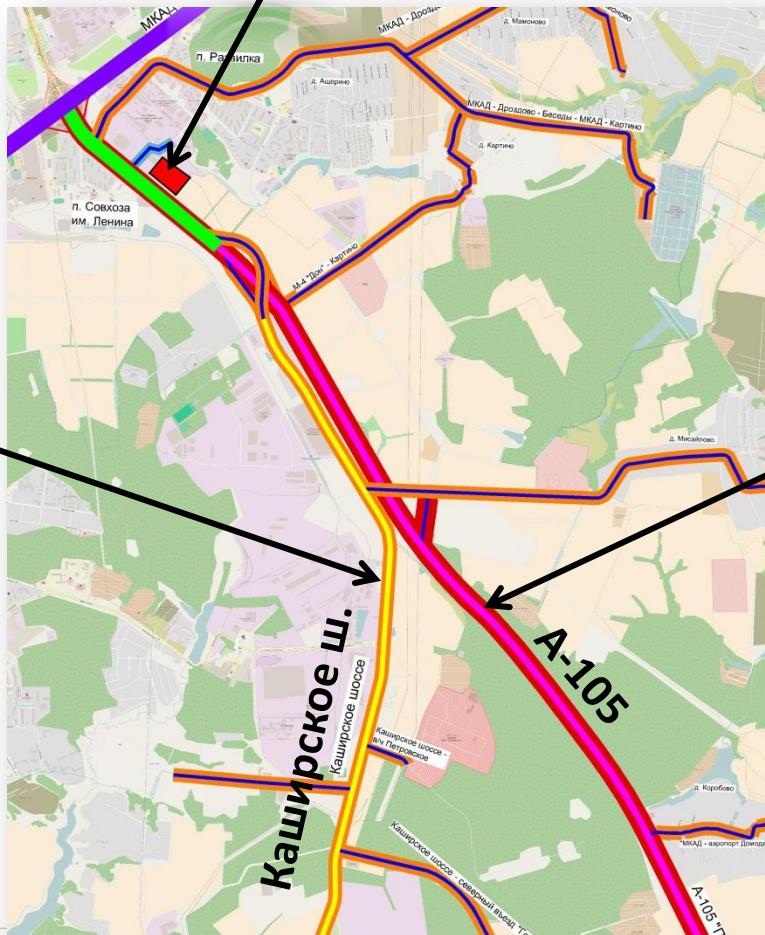
Code Description	Unit of Measure	Trips Per Unit	Code Description	Unit of Measure	Trips Per Unit	Code Description	Unit of Measure	Trips Per Unit
PORT AND TERMINAL								
30 Truck Terminal	Acres	6.55	432 Golf Driving Range	Tees / Driving Positions	1.25	876 Apparel Store	1,000 SF	3.83
90 Park and Ride Lot with Bus Service	Parking Spaces	0.62	433 Batting Cages	Cages	2.22	879 Arts and Craft Store	1,000 SF	6.21
INDUSTRIAL								
110 General Light Industrial	1,000 SF	0.97	435 Multi-Purpose Recreational Facility	Acres	5.77	880 Pharmacy / Drugstore without Drive-Through Window	1,000 SF	8.4
120 General Heavy Industrial	Acres	2.16	437 Bowling Alley	1,000 SF	1.71	881 Pharmacy / Drugstore with Drive-Through Window	1,000 SF	9.91
130 Industrial Park	1,000 SF	0.85	441 Live Theater	Seats	0.02	890 Furniture Store	1,000 SF	0.45
140 Manufacturing	1,000 SF	0	443 Movie Theater without Matinee	1,000 SF	6.16	896 DVD/Video Rental Store	1,000 SF	13.60
150 Warehousing	1,000 SF	0	OFFICE					
151 Mini-Warehouse	1,000 SF	0	710 General Office Building	1,000 SF	1.49	911 Walk-In Bank	1,000 SF	12.13
152 High-Cube Warehouse	1,000 SF	0	714 Corporate Headquarters Building	1,000 SF	1.41	912 Drive-In Bank	1,000 SF	24.30
170 Utilities	1,000 SF	0	715 Single Tenant Office Building	1,000 SF	1.74	918 Hair Salon	1,000 SF	1.93
RESIDENTIAL			720 Medical-Dental Office Building	1,000 SF	3.57	925 Drinking Place	1,000 SF	11.34
210 Single-Family Detached Housing	Dwelling Units	1	730 Government Office Building	1,000 SF	1.21	931 Quality Restaurant	1,000 SF	7.49
220 Apartment	Dwelling Units	0	732 United States Post Office	1,000 SF	1.22	932 High-Turnover (Sit-Down) Restaurant	1,000 SF	11.15
221 Low-Rise Apartment	Dwelling Units	0	733 Government Office Complex	1,000 SF	2.85	933 Fast Food Restaurant without Drive-Through Window	1,000 SF	26.15
230 Residential Condominium / Townhouse	Dwelling Units	0	750 Office Park	1,000 SF	1.48	934 Fast Food Restaurant with Drive-Through Window	1,000 SF	33.84
240 Mobile Home Park	Dwelling Units	0	760 Research and Development Center	1,000 SF	1.07	RETAIL		
251 Senior Adult Housing - Detached	Dwelling Units	0	770 Business Park	1,000 SF	1.29	812 Building Materials and Lumber Store	1,000 SF	4.49
252 Senior Adult Housing - Attached	Dwelling Units	0	RECREATIONAL			813 Free-Standing Discount Superstore	1,000 SF	4.35
253 Congregate Care Facility	Dwelling Units	0	814 Variety Store	1,000 SF	6.82	815 Free Standing Discount Store	1,000 SF	4.98
254 Assisted Living	Beds	0	816 Hardware / Paint Store	1,000 SF	4.84	817 Nursery (Garden Center)	1,000 SF	6.94
255 Continuing Care Retirement Community	Dwelling Units	0	819 Nurcery (Wholesale)	1,000 SF	5.17	SERVICES		
LODGING								
310 Hotel	Rooms	0	820 Shopping Center	1,000 SF	3.71	911 Walk-In Bank	1,000 SF	12.13
320 Motel	Rooms	0	RECREATIONAL			912 Drive-In Bank	1,000 SF	24.30
330 Resort Hotel	Rooms	0	826 Specialty Retail Center	1,000 SF	2.71	918 Hair Salon	1,000 SF	1.93
RECREATIONAL			841 New Car Sales	1,000 SF	2.62	925 Drinking Place	1,000 SF	11.34
411 City Park	Acres	0	842 Recreational Vehicle Sales	1,000 SF	2.54	931 Quality Restaurant	1,000 SF	7.49
412 County Park	Acres	0	843 Automobile Parts Sales	1,000 SF	5.98	932 High-Turnover (Sit-Down) Restaurant	1,000 SF	11.15
413 State Park	Acres	0	848 Tire Store	1,000 SF	4.15	933 Fast Food Restaurant without Drive-Through Window	1,000 SF	26.15
415 Beach Park	Acres	0	850 Supermarket	1,000 SF	9.48	934 Fast Food Restaurant with Drive-Through Window	1,000 SF	33.84
416 Campground / Recreation Vehicle Park	Camp Sites	0	851 Convenience Market (Open 24 Hours)	1,000 SF	52.41	RETAIL		
417 Regional Park	Acres	0	852 Convenience Market (Open 15-16 Hours)	1,000 SF	34.57	826 Specialty Retail Center	1,000 SF	2.71
420 Marina	Berths	0	853 Convenience Market with Gasoline Pumps	1,000 SF	50.92	841 New Car Sales	1,000 SF	2.62
430 Golf Course	Acres	0	854 Discount Supermarket	1,000 SF	8.34	842 Recreational Vehicle Sales	1,000 SF	2.54
431 Miniature Golf Course	Holes	0	857 Discount Club	1,000 SF	4.18	843 Automobile Parts Sales	1,000 SF	5.98
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL								
RECREATIONAL </td								

**Культурно-бытовые
Проектируемый объект**

Динамика изменения
количество посетителей
принята по данным объекта
аналога ТЦ «МЕГА»

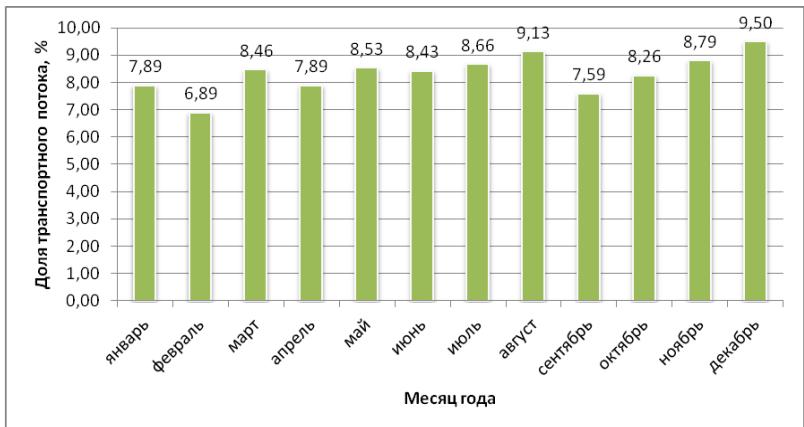
Трудовые

Динамика изменения
интенсивности
транспортного потока
принята по данным учета
движения на
Каширском шоссе

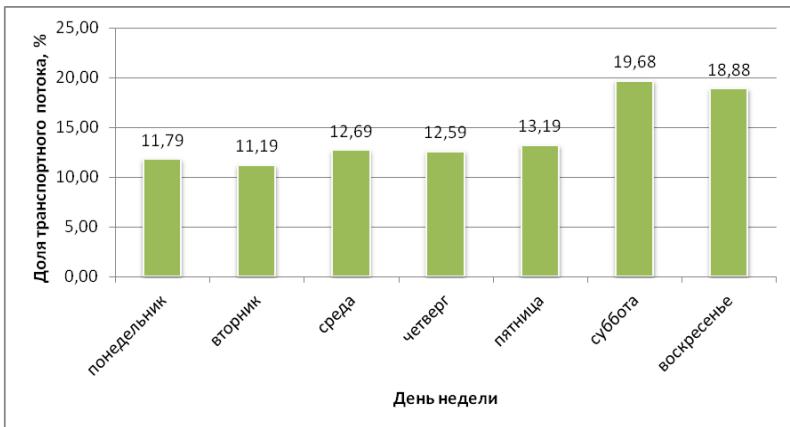
**Зона внешнего
транспорта**

Динамика изменения
интенсивности
транспортного потока
принята по данным
детектора на А-105 км
34+600

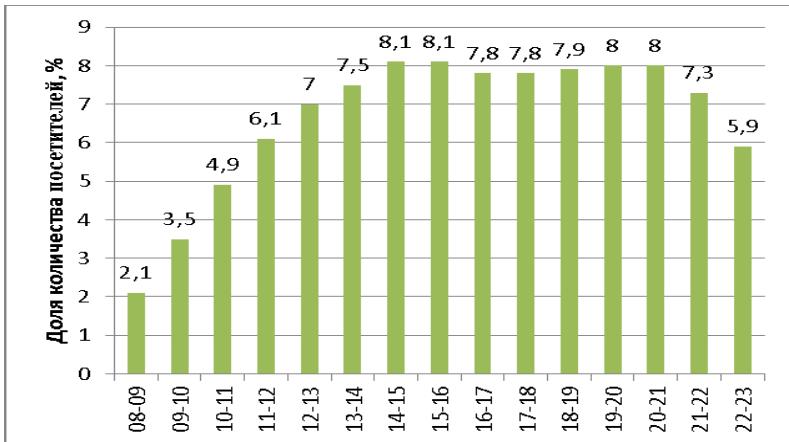
Кривые изменения количества посетителей торгового центра



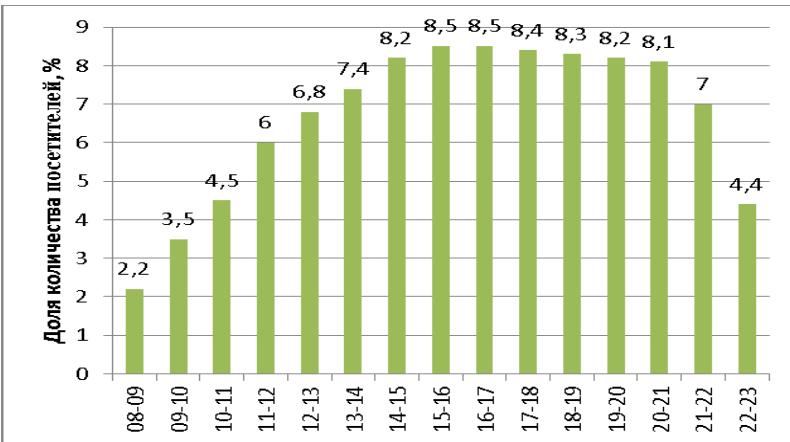
а) кривая изменения количества посетителей
в течение года



б) кривая изменения количества посетителей
в течение года

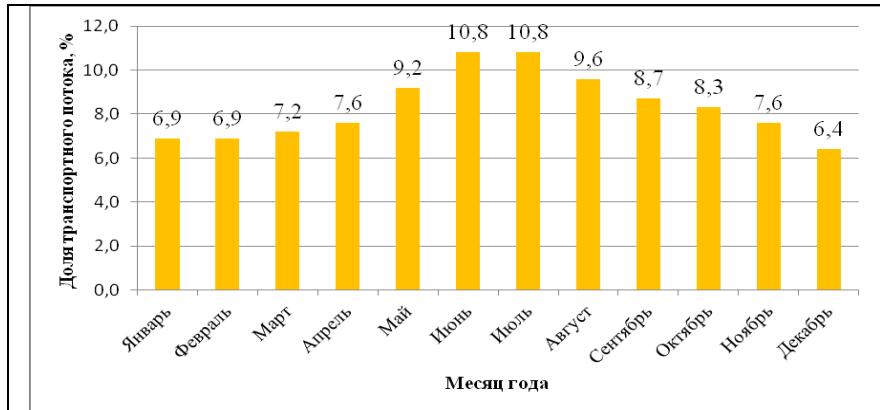


в) кривая изменения количества посетителей
в течение суток в предвыходной день

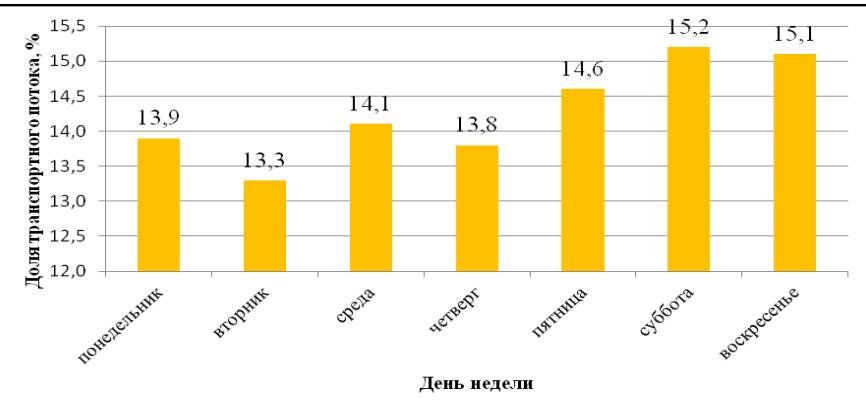


г) кривая изменения количества посетителей
в течение суток в выходной день

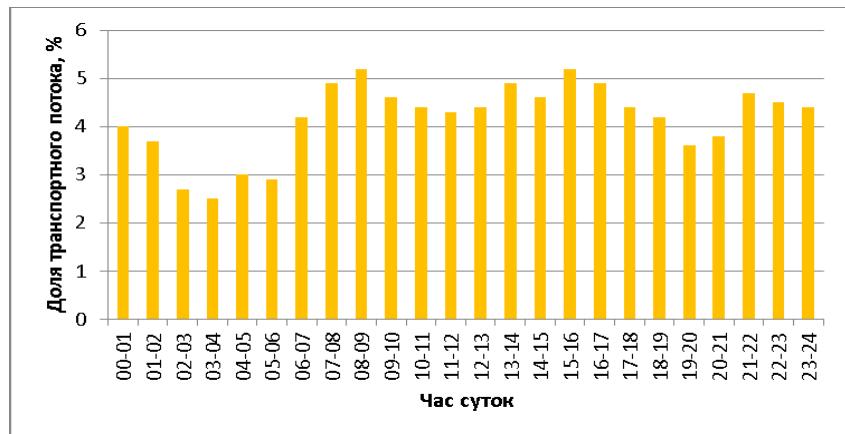
Кривые изменения интенсивности движения на А-105 км 34+600



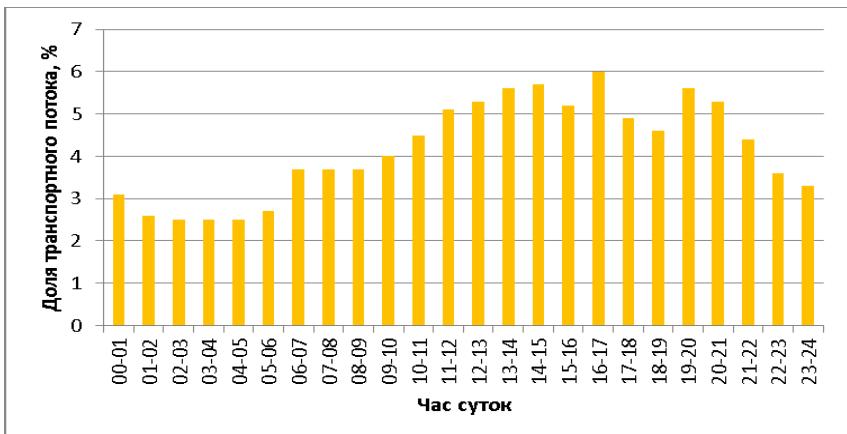
а) кривая изменения интенсивности транспортно потока в течение года



б) кривая изменения интенсивности транспортно потока в течение недели

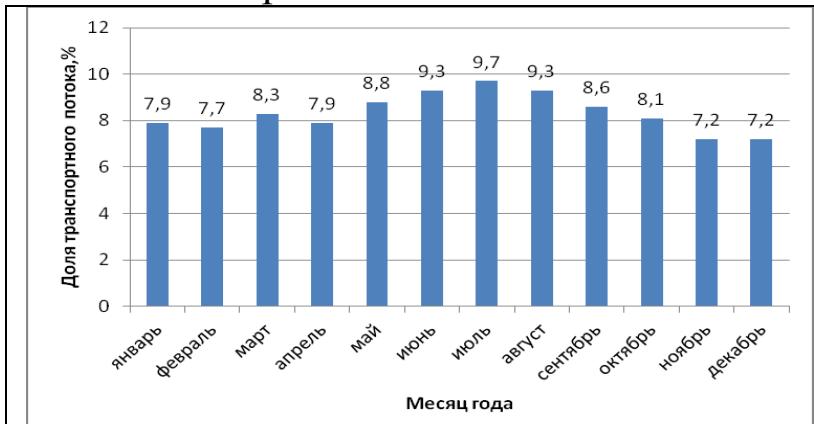


в) кривая изменения интенсивности транспортного потока в течение суток в Москву

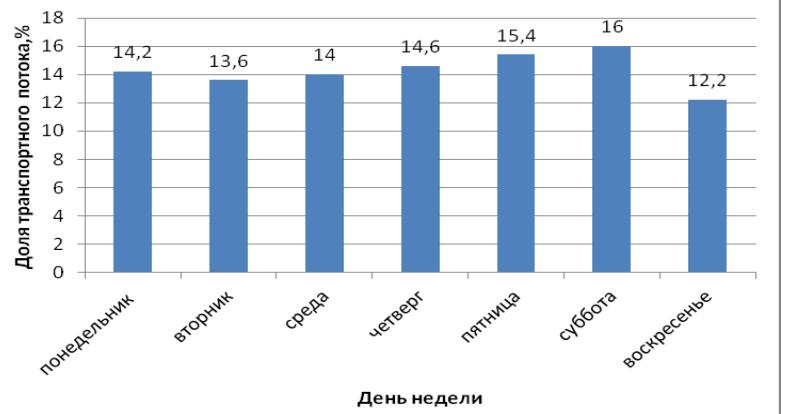


г) кривая изменения интенсивности транспортного потока в течение суток из Москвы

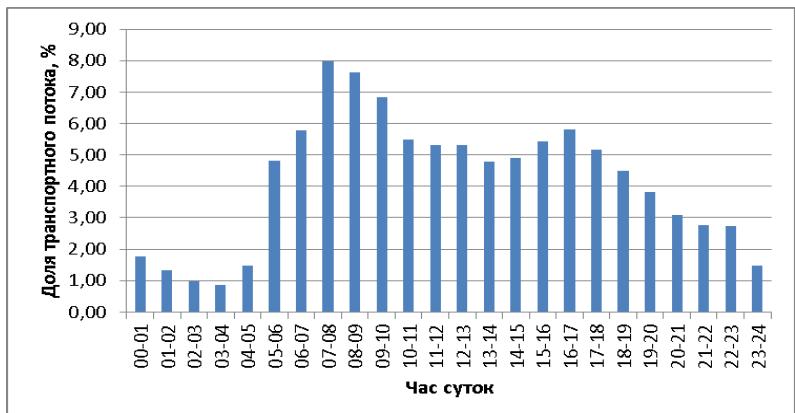
Кривые изменения интенсивности движения на Каширском шоссе



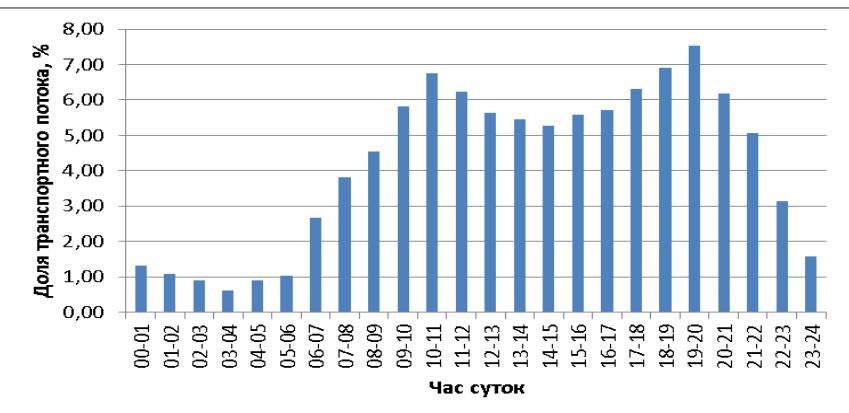
а) кривая изменения интенсивности в течение года



б) кривая изменения интенсивности в течение недели

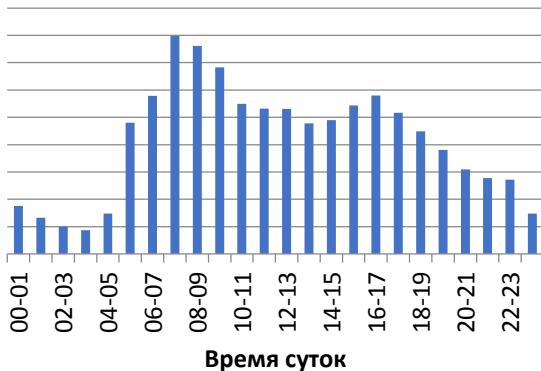


в) кривая изменения интенсивности транспортного потока в течение суток в Москву

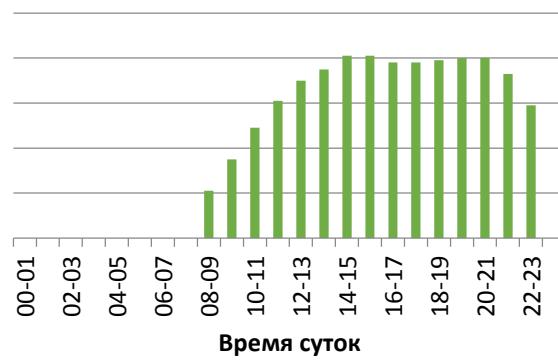


г) кривая изменения интенсивности транспортного потока в течение суток из Москвы

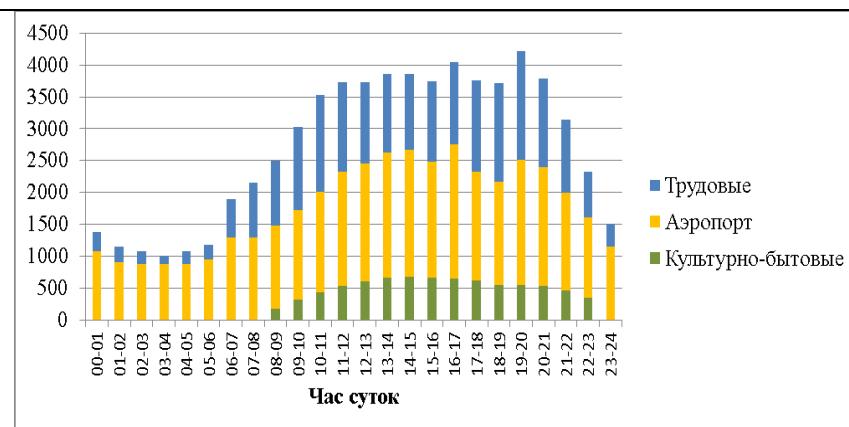
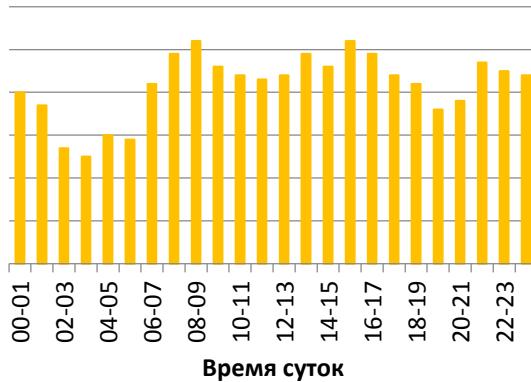
Трудовые



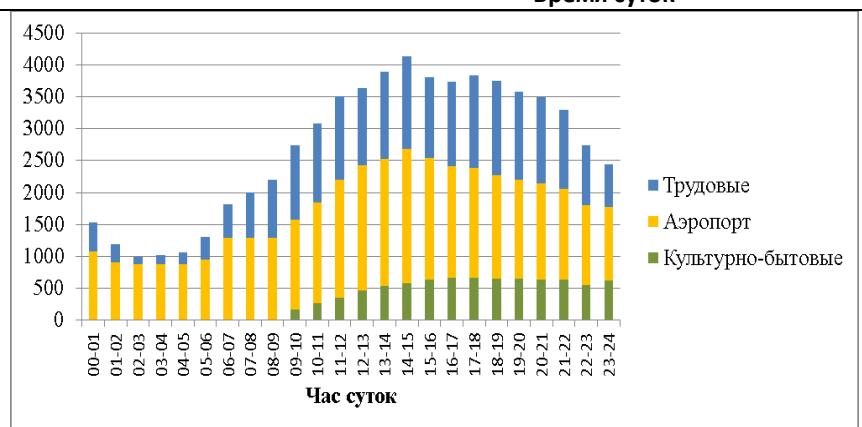
Культурно-бытовые



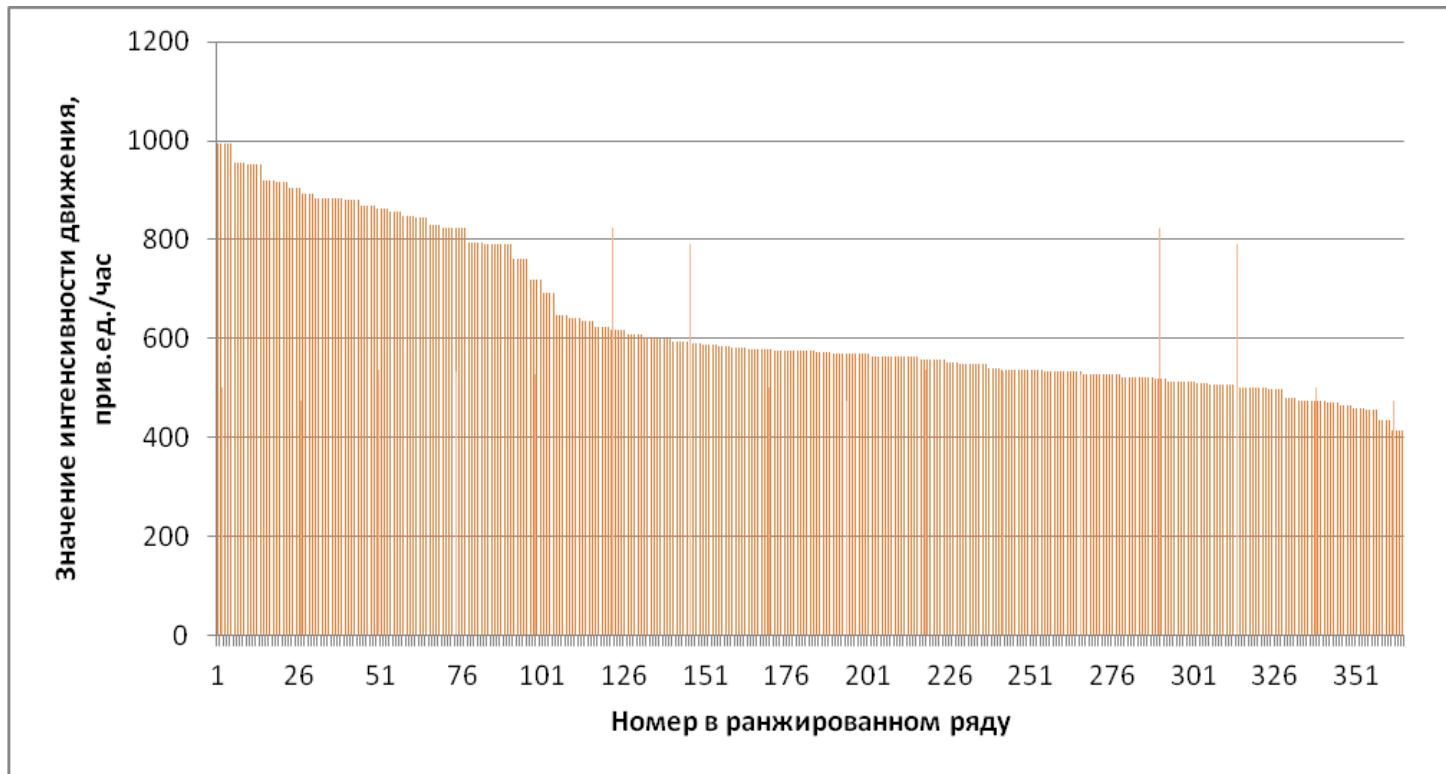
Зона внешнего транспорта



а) результат суммирования в предвыходной день

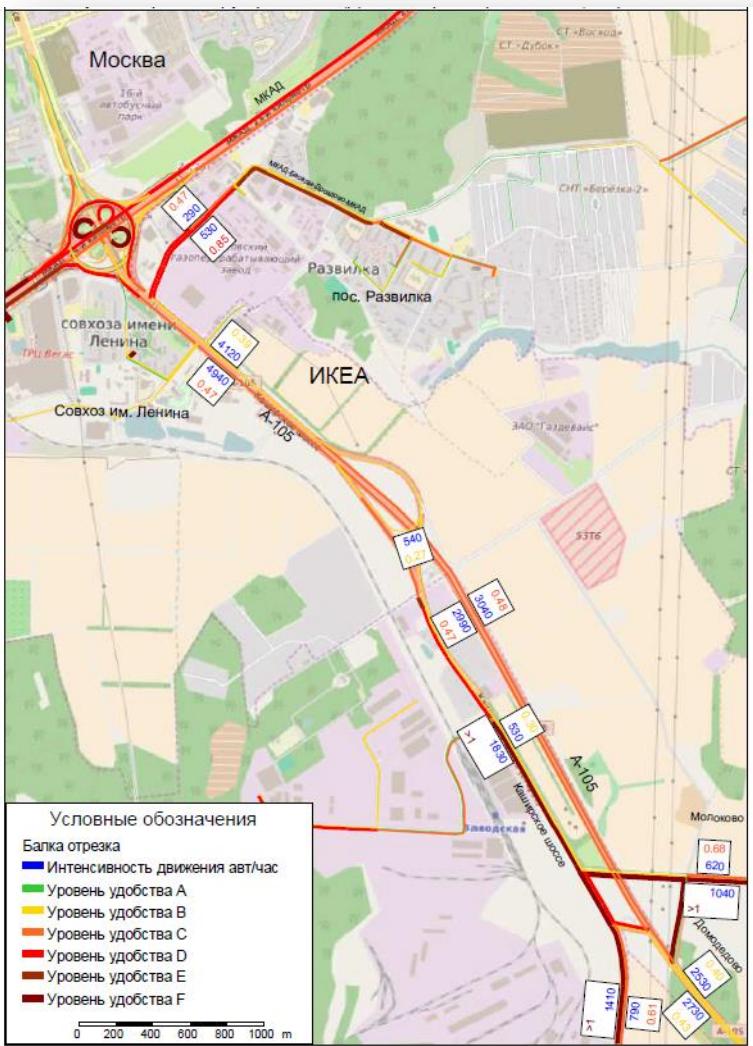


б) результат суммирования в выходной день



Наименование объекта	Номер расчетного часа	Интенсивность автомобильного движения, прив. ед./час	Средний коэффициент загрузки, Z	Скорость движения, км./час
Вариант 1 (1 полоса для движения)	105	645	0,62	36
Вариант 2 (2 полосы для движения)	50	863	0,31	48,6

Без учета объекта



С учетом объекта



Номер участка в соответствии с картой схемой района тияования объекта	№ автомобильной дороги*	Наименование участка	Категория автомобильной дороги	Предельно допустимый уровень загрузки, Z _{пр.доп}	Существующее положение 2018 год без учета реализации ИКЕА			С учетом реализации торгового центра ИКЕА 2018 год			Вариант 1		
					Пиковая интенсивность движения в одном направлении прив.ед./час.			Уровень загрузки движением, Z			Пиковая интенсивность движения в одном направлении прив.ед./час.		
					Резерв пропускной способности, %/ед. час			Резерв пропускной способности, %/ед. час			Уровень загрузки движением, Z		
					Пиковая	интенсивность	движения	Пиковая	интенсивность	движения	Пиковая	интенсивность	движения
1	A-105	«Подъездная дорога от Москвы к аэропорту Домодедово» от МКАД до прымкания а.д. "МКАД-Дроздово-Беседы-МКАД"	I	0,65	4930	0,82	0	5450	520	0,65	0	0	0
2	A-105	«Подъездная дорога от Москвы к аэропорту Домодедово» от "МКАД-Дроздово-Беседы-МКАД" до отмыкания а. д. Каширского шоссе к Москве	I	0,65	3515	0,59	10	4055	540	0,48	26	1405	
3	A-105	«Подъездная дорога от Москвы к аэропорту Домодедово» от "МКАД-Дроздово-Беседы-МКАД" до отмыкания а. д. Каширского шоссе от Москвы	I	0,65	4930	0,82	0	5450	520	0,65	0	0	
4	A-105	«Подъездная дорога от Москвы к аэропорту Домодедово» от отмыкания а. д. «Каширское шоссе» до отмыкания а. д. «Урал - п. Володарского - Каширское ш.»	I	0,6	2680	0,64	0	2785	105	0,66	0	0	
5	A-105	«Подъездная дорога от Москвы к аэропорту Домодедово» от отмыкания а. д. «Урал» - п. Володарского -Каширское ш.» до отмыкания а.д. «МКАД – аэропорт Домодедово»–Коробово»	I	0,6	2475	0,59	2	2555	80	0,61	0	0	
6	46K-4011	«Каширское шоссе» от отмыкания от «A-105» до пересечения с а.д. «Урал - п. Володарского -Каширское ш.»	II	0,7	1545	0,70	0	1630	85	0,74	0	0	
7	46K-4011	Каширское шоссе от пересечения с а.д. «M-5 Урал - п. Володарского - Каширское ш.»до Белокаменного шоссе	II	0,7	1485	>1	0	1570	85	>1	0	0	

$$\sum C = C_{\text{стр}} + \sum \frac{A_t + C_{\text{дтп}}}{(1 + E)^t}$$

где $\sum C$ – суммарные затраты;

$C_{\text{стр}}$ - стоимость строительства объекта;

A_t - автотранспортные затраты за период времени;

$C_{\text{дтп}}$ - потери от дорожно-транспортных происшествий;

$(1 + E)^t$ – коэффициент дисконтирования равновременных затрат;

Наименование объекта	Номер расчетного часа	Стоимость строительства, тыс. руб	Потери от ДТП, тыс. руб	Автотранспортные затраты, тыс. руб	Суммарные затраты, тыс. руб
Вариант 1 (1 полоса для движения)	105	98 432	30 080	285 680	1 037 086,78
Вариант 2 (2 полосы для движения)	50	170 741	9 110	244 310	924 126,36

Благодарю за внимание!

