



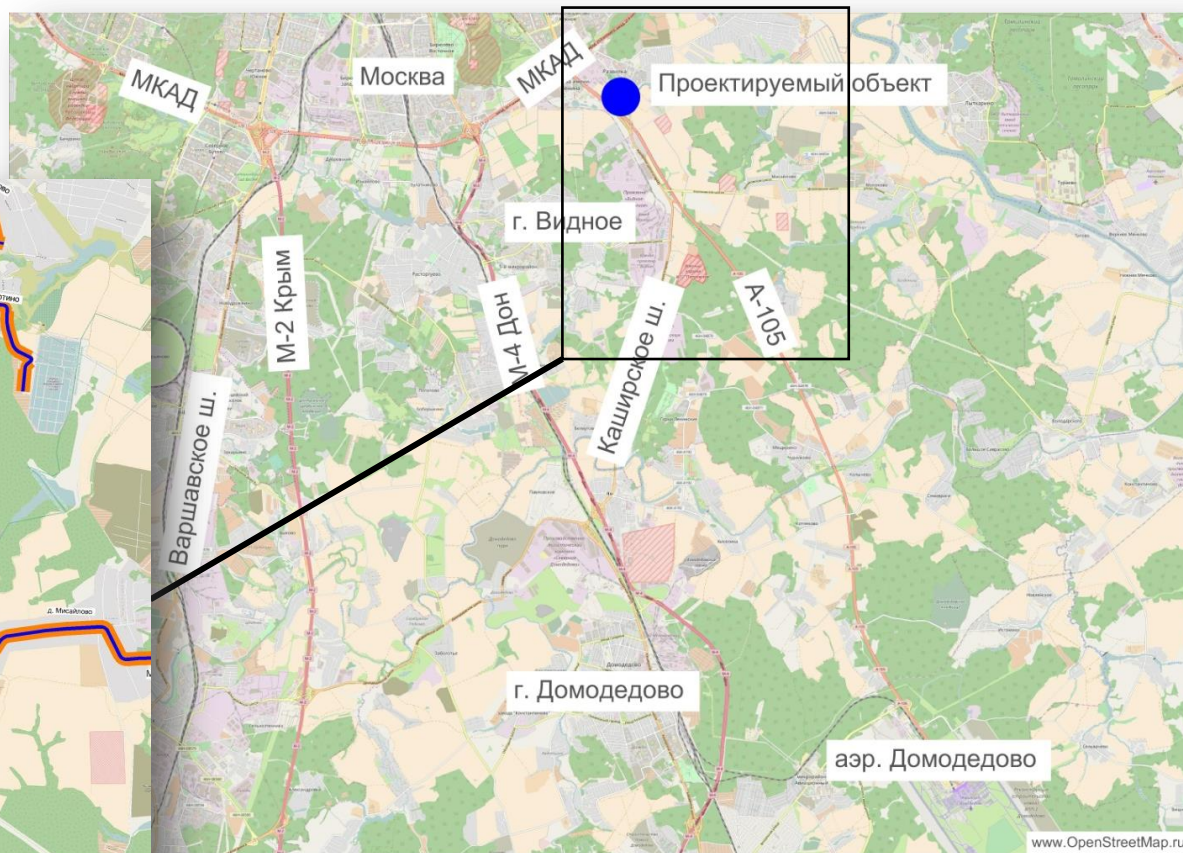
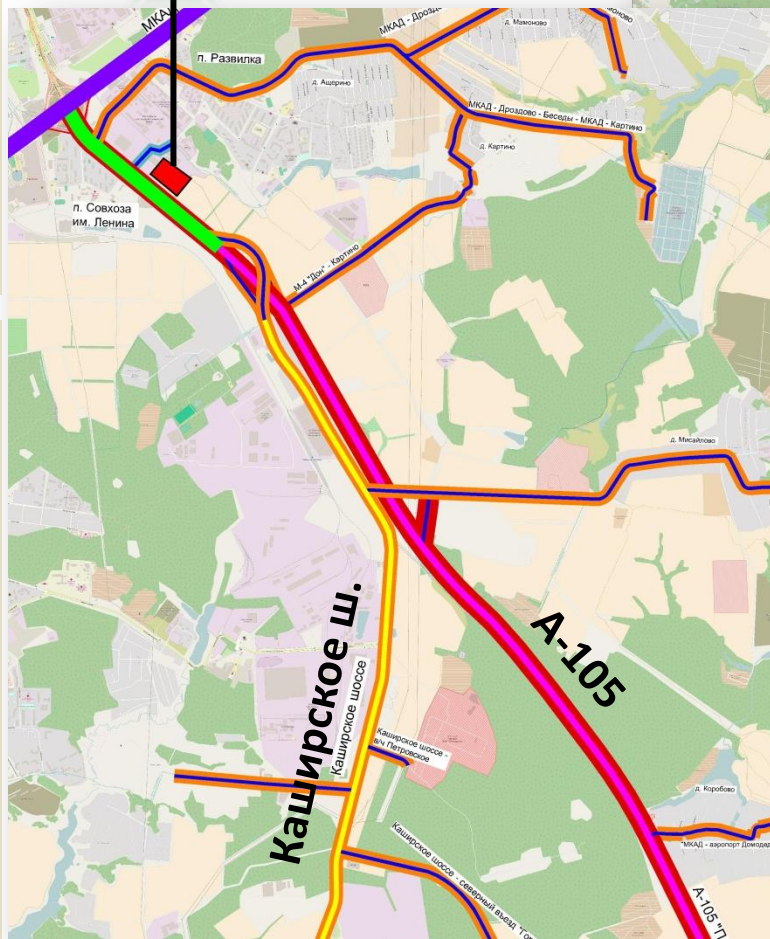
Математическое моделирование транспортных потоков при подготовке схемы транспортного обслуживания крупных инфраструктурных объектов

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





Проектируемый объект



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
PORT AND TERMINAL				432	Golf Driving Range	Tees / Driving Positions	1.25
30	Truck Terminal	Acres	6.55	433	Batting Cages	Cages	2.22
90	Park and Ride Lot with Bus Service	Parking Spaces	0.62	435	Multi-Purpose Recreational Facility	Acres	5.77
INDUSTRIAL				437	Bowling Alley	1,000 SF	1.71
110	General Light Industrial	1,000 SF	0.97	441	Live Theater	Seats	0.02
120	General Heavy Industrial	Acres	2.16	443	Movie Theater without Matinee	1,000 SF	6.16
130	Industrial Park	1,000 SF	0.85				
140	Manufacturing	1,000 SF	0				
150	Warehousing	1,000 SF	0				
151	Mini-Warehouse	1,000 SF	0				
152	High-Cube Warehouse	1,000 SF	0				
170	Utilities	1,000 SF	0				
RESIDENTIAL							
210	Single-Family Detached Housing	Dwelling Units	1				
220	Apartment	Dwelling Units	0				
221	Low-Rise Apartment	Dwelling Units	0				
230	Residential Condominium / Townhouse	Dwelling Units	0				
240	Mobile Home Park	Dwelling Units	0				
251	Senior Adult Housing - Detached	Dwelling Units	0				
252	Senior Adult Housing - Attached	Dwelling Units	0				
253	Congregate Care Facility	Dwelling Units	0				
254	Assisted Living	Beds	0				
255	Continuing Care Retirement Community	Dwelling Units	0				
LODGING							
310	Hotel	Rooms	0				
320	Motel	Rooms	0				
330	Resort Hotel	Rooms	0				
RECREATIONAL							
411	City Park	Acres	0				
412	County Park	Acres	0				
413	State Park	Acres	0				
415	Beach Park	Acres	0				
416	Campground / Recreation Vehicle Park	Camp Sites	0				
417	Regional Park	Acres	0				
420	Marina	Berths	0				
430	Golf Course	Acres	0				
431	Miniature Golf Course	Holes	0				

Code	Description	Unit of Measure	Trips Per Unit
OFFICE			
710	General Office Building	1,000 SF	1.49
714	Corporate Headquarters Building	1,000 SF	1.41
715	Single Tenant Office Building	1,000 SF	1.74
720	Medical-Dental Office Building	1,000 SF	3.57
730	Government Office Building	1,000 SF	1.21
732	United States Post Office	1,000 SF	1.22
733	Government Office Complex	1,000 SF	2.85
750	Office Park	1,000 SF	1.48
760	Research and Development Center	1,000 SF	1.07
770	Business Park	1,000 SF	1.29
RETAIL			
812	Building Materials and Lumber Store	1,000 SF	4.49
813	Free-Standing Discount Superstore	1,000 SF	4.35
814	Variety Store	1,000 SF	6.82
815	Free Standing Discount Store	1,000 SF	4.98
816	Hardware / Paint Store	1,000 SF	4.84
817	Nursery (Garden Center)	1,000 SF	6.94
818	Nursery (Wholesale)	1,000 SF	5.17

Code	Description	Unit of Measure	Trips Per Unit
876	Apparel Store	1,000 SF	3.83
879	Arts and Craft Store	1,000 SF	6.21
880	Pharmacy / Drugstore without Drive-Through Window	1,000 SF	8.4
881	Pharmacy / Drugstore with Drive-Through Window	1,000 SF	9.91
890	Furniture Store	1,000 SF	0.45
896	DVD/Video Rental Store	1,000 SF	13.60
SERVICES			
911	Walk-In Bank	1,000 SF	12.13
912	Drive-In Bank	1,000 SF	24.30
918	Hair Salon	1,000 SF	1.93
925	Drinking Place	1,000 SF	11.34
931	Quality Restaurant	1,000 SF	7.49
932	High-Turnover (Sit-Down) Restaurant	1,000 SF	11.15
933	Fast Food Restaurant without Drive-Through Window	1,000 SF	26.15
934	Fast Food Restaurant with Drive-Through Window	1,000 SF	33.84

820 Shopping Center		1,000 SF	3.71
826	Specialty Retail Center	1,000 SF	2.71
841	New Car Sales	1,000 SF	2.62
842	Recreational Vehicle Sales	1,000 SF	2.54
843	Automobile Parts Sales	1,000 SF	5.98
848	Tire Store	1,000 SF	4.15
850	Supermarket	1,000 SF	9.48
851	Convenience Market (Open 24 Hours)	1,000 SF	52.41
852	Convenience Market (Open 15-16 Hours)	1,000 SF	34.57
853	Convenience Market with Gasoline Pumps	1,000 SF	50.92
854	Discount Supermarket	1,000 SF	8.34
857	Discount Club	1,000 SF	4.18
936	Coffee / Donut Shop without Drive-Through Window	1,000 SF	40.75
937	Coffee / Donut Shop with Drive-Through Window	1,000 SF	42.8
938	Coffee / Donut Shop with Drive-Through Window and No Indoor Seating	1,000 SF	75
940	Bread / Donut / Bagel Shop with Drive-Through Window	1,000 SF	18.99
941	Quick Lubrication Vehicle Shop	Service Bays	5.19
942	Automobile Care Center	1,000 SF	3.11
943	Automobile Parts and Service Center	1,000 SF	4.46

Наименование объекта	Торговая площадь, кв.м. (GLA)	Количество посетителей чел./сутки	Объем генерации, чел. на 100 м. кв. торговой площади в час пик		
			Будние	Предвыходной	Выходной
«Мега Белая Дача»	222 000	109 600	4,77	4,96	7,40
«Мега Химки»	174 500	97 300	4,55	4,69	7,01
«Мега Теплый Стан»	158 000	92 900	4,78	5,00	7,41

Культурно-бытовые
Проектируемый объект



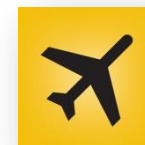
Динамика изменения
количества посетителей
принята по данным объекта
аналога ТЦ «МЕГА»

Трудовые

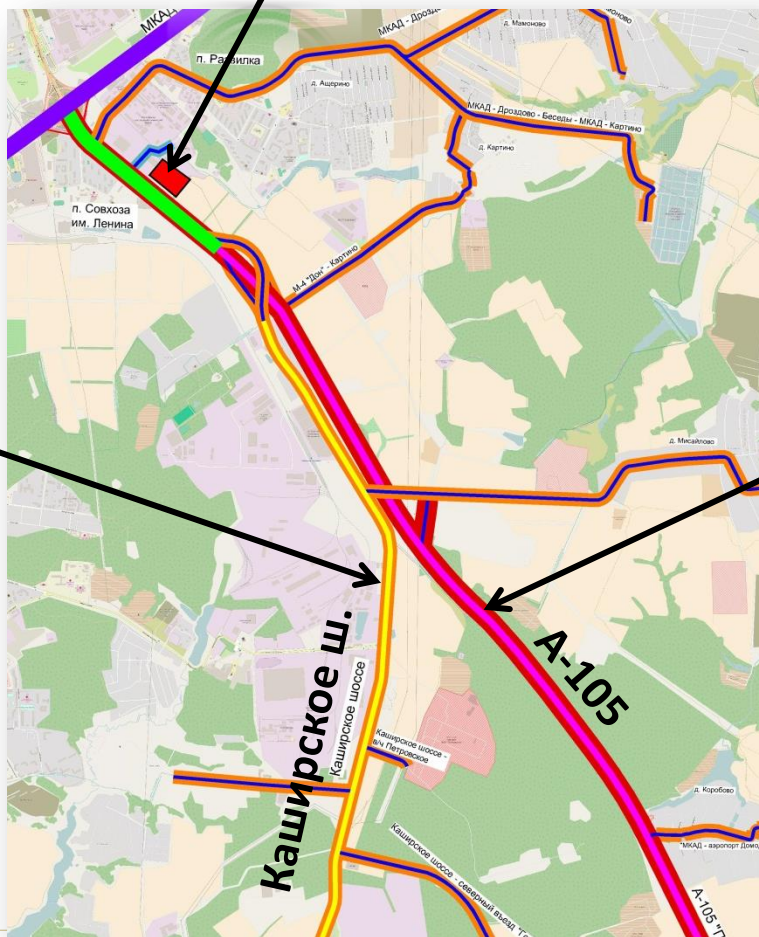


Динамика изменения
интенсивности
транспортного потока
принята по данным учета
движения на
Каширском шоссе

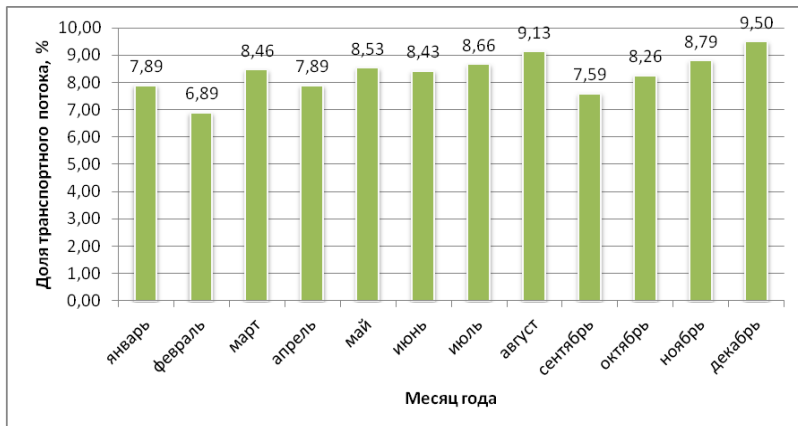
**Зона внешнего
транспорта**



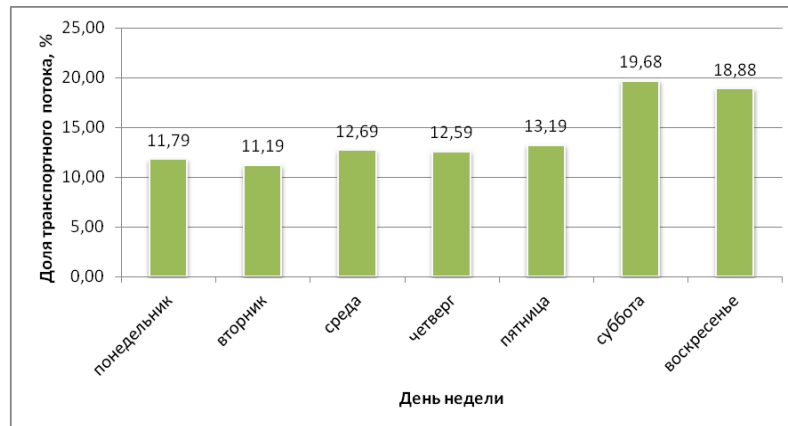
Динамика изменения
интенсивности
транспортного потока
принята по данным
детектора на А-105 км
34+600



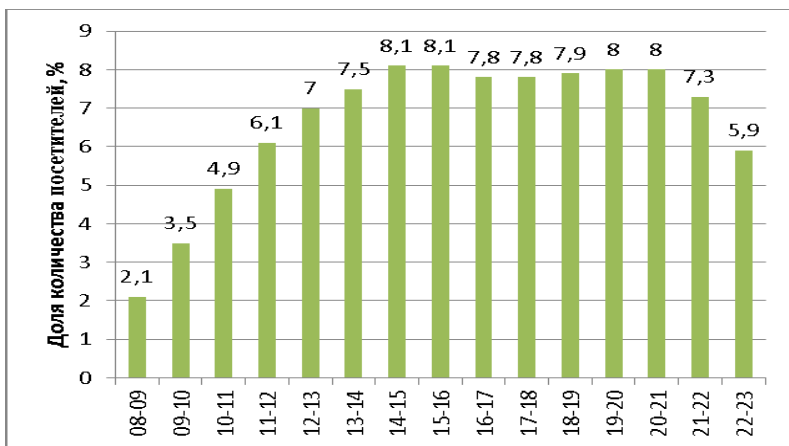
Кривые изменения количества посетителей торгового центра



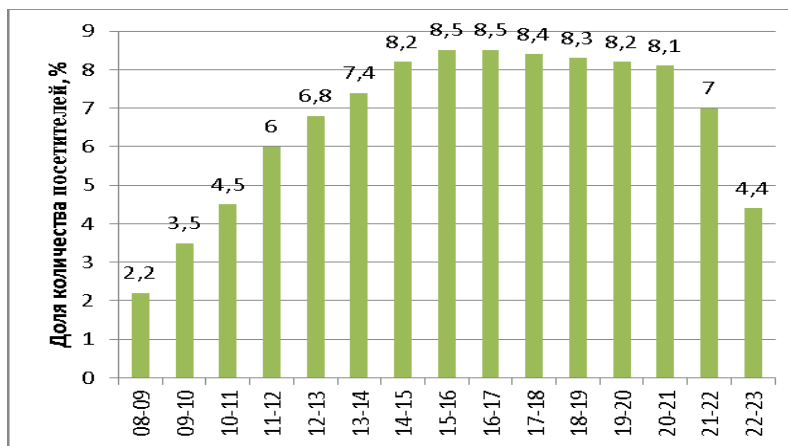
а) кривая изменения количества посетителей в течение года



б) кривая изменения количества посетителей в течение года

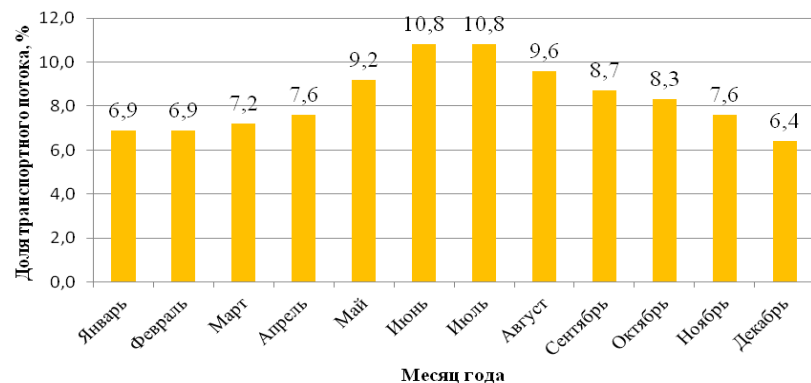


в) кривая изменения количества посетителей в течение суток в предвыходной день

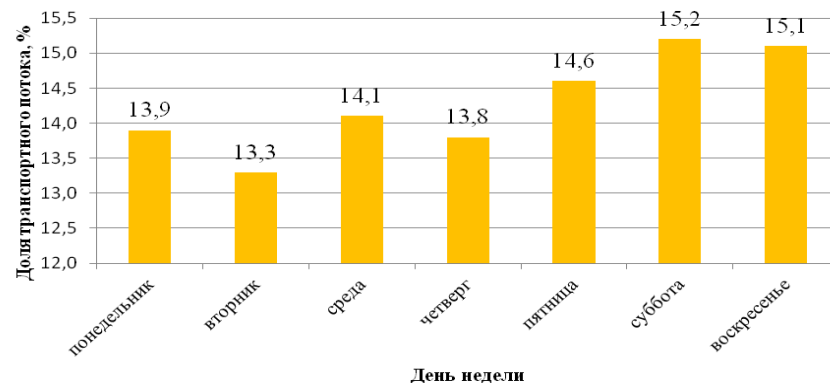


г) кривая изменения количества посетителей в течение суток в выходной день

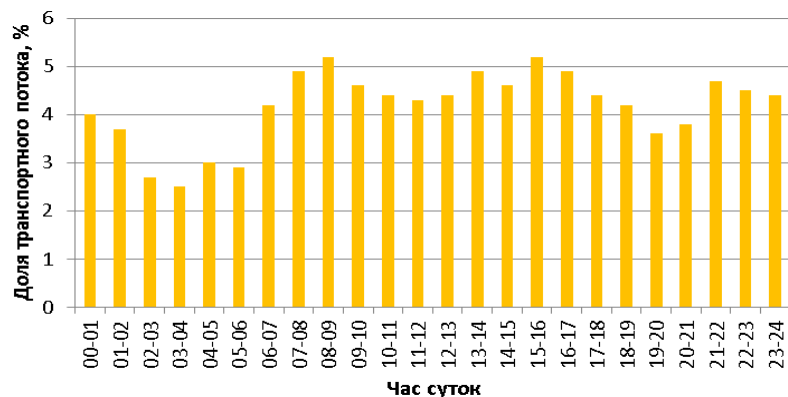
Кривые изменения интенсивности движения на А-105 км 34+600



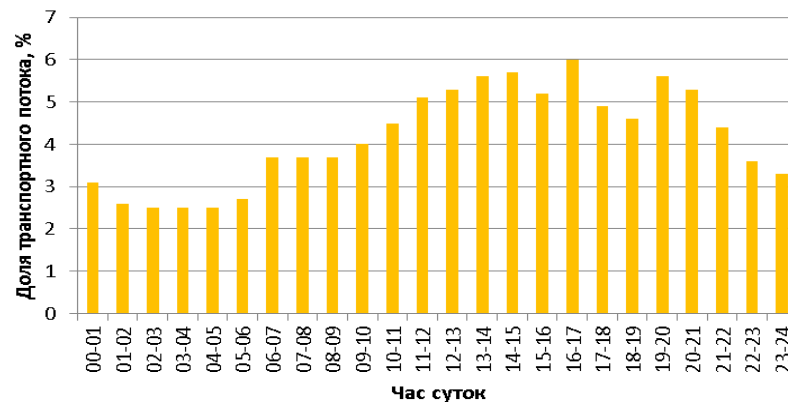
а) кривая изменения интенсивности транспортного потока в течение года



б) кривая изменения интенсивности транспортного потока в течение недели

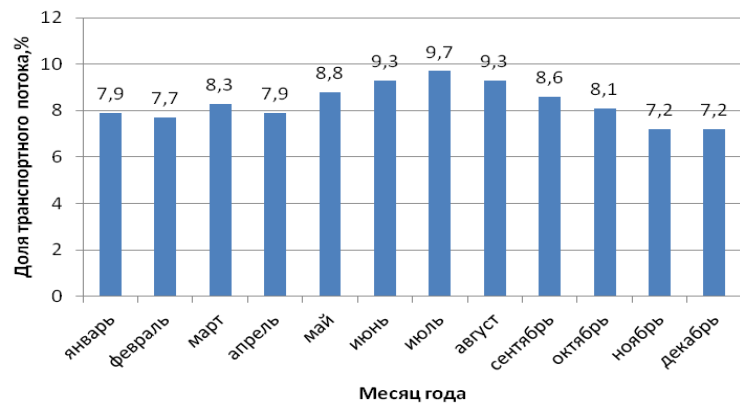


в) кривая изменения интенсивности транспортного потока в течение суток в Москву

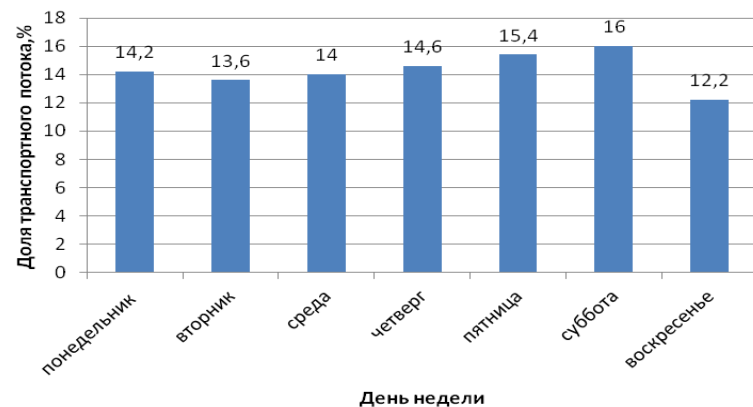


г) кривая изменения интенсивности транспортного потока в течение суток из Москвы

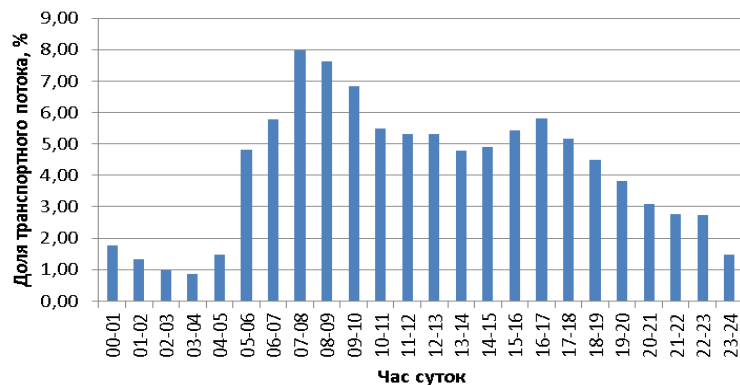
Кривые изменения интенсивности движения на Каширском шоссе



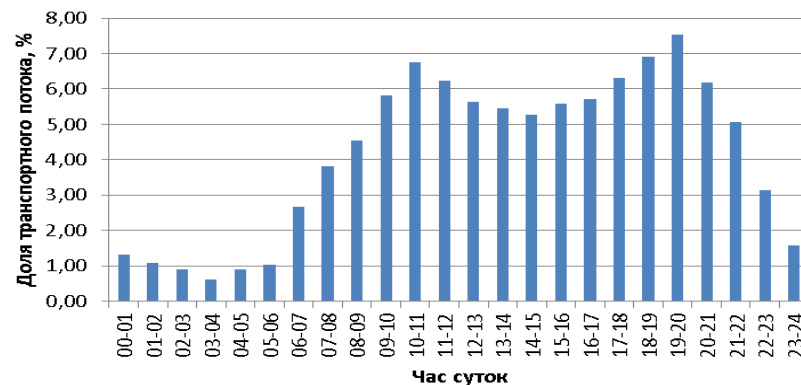
а) кривая изменения интенсивности в течение года



б) кривая изменения интенсивности в течение недели



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

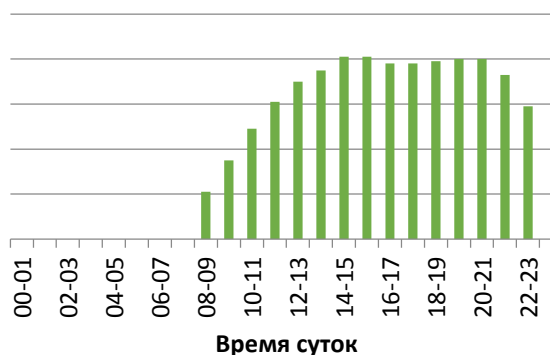


г) кривая изменения интенсивности транспортного потока в течение суток из Москвы

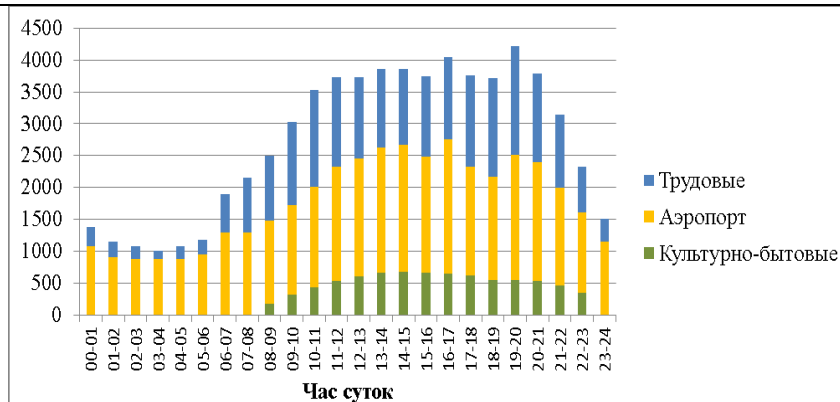
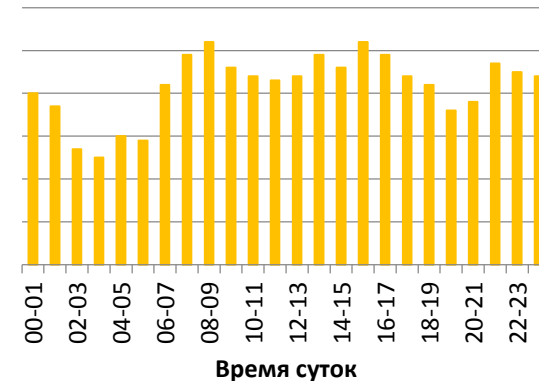
Трудовые



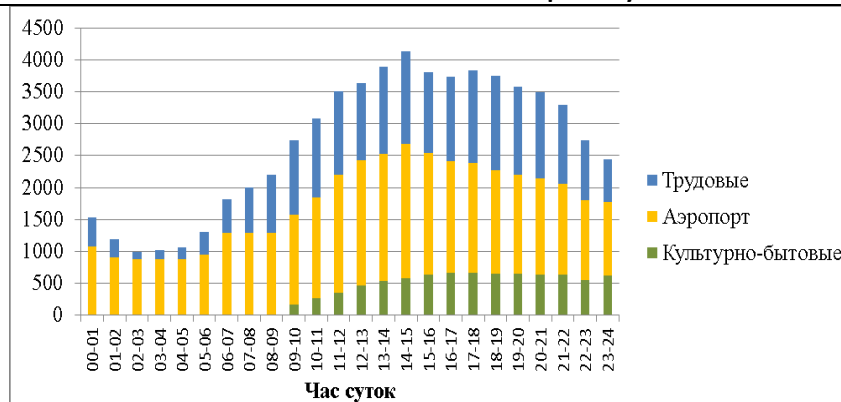
Культурно-бытовые



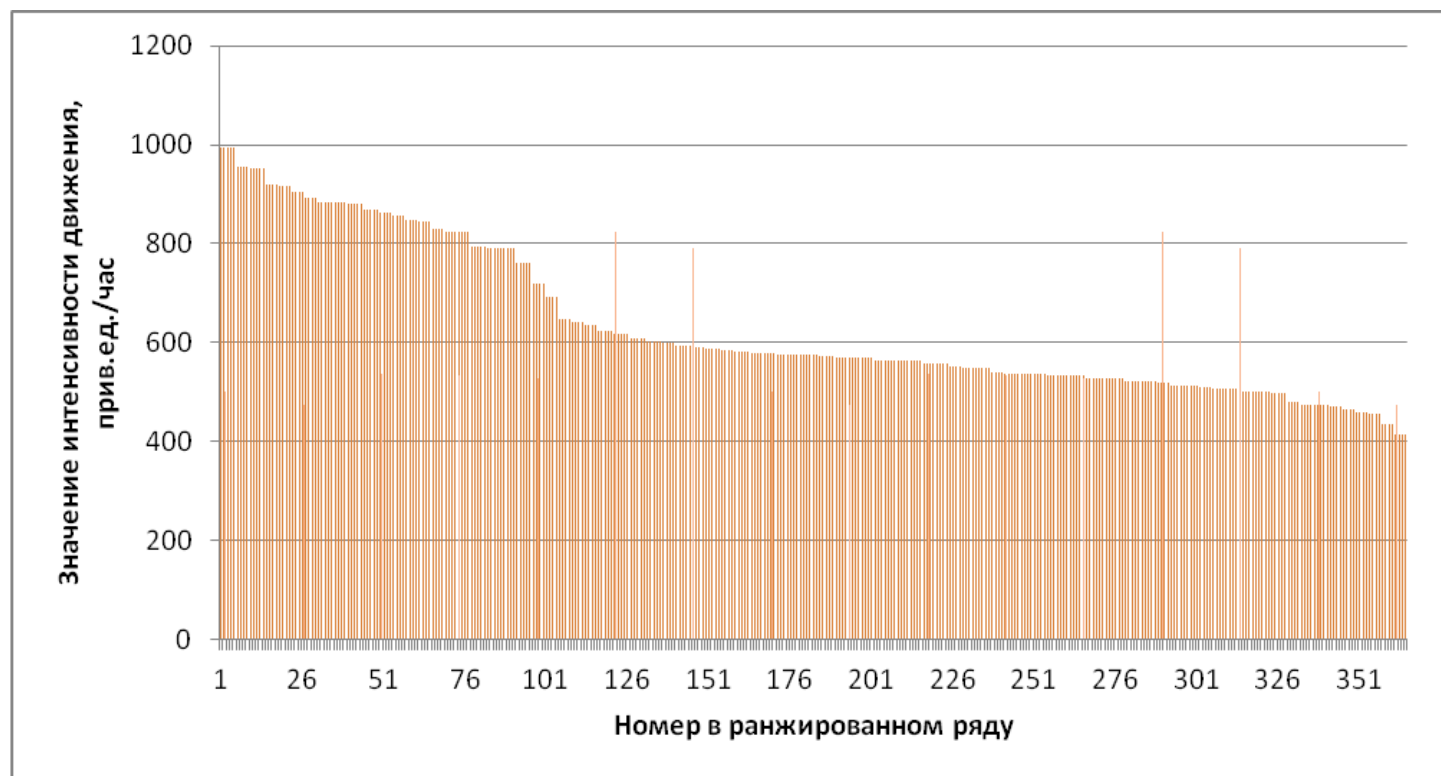
Зона внешнего транспорта



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 тяготения объекта	№ автомобильной дороги*	Наименование участка	Категория автомобильной дороги	Предельно допустимый уровень загрузки, Zпр.доп	Пиковая интенсивность движения в одном направлении прив.ед./час.			Уровень загрузки движением, Z	Резерв пропускной способности, %/ед.час			Пиковая интенсивность движения в одном направлении прив.ед./час.	Интенсивность движения в направлении ТЦ ИКЕА прив.ед./час.	Уровень загрузки движением, Z	Резерв пропускной способности, %/ед.час		
		Существующее положение 2018 год без учета реализации ИКЕА			С учетом реализации торгового центра ИКЕА 2018 год												
					Вариант 1												
1	A-105	«Подъездная дорога от Москвы к аэропорту Домодедово» от МКАД до примыкания а.д. "МКАД-Дроздово-Беседы-МКАД"	I	0,65	4930	0,82	0 0	5450	520	0,65	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	10 385	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 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 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 45	2555	80	0,61	0 0						
6	46К-4011	«Каширское шоссе» от отмыкания от «А-105» до пересечения с а.д. «Урал - п. Володарского -Каширское ш.»	II	0,7	1545	0,70	0 0	1630	85	0,74	0 0						
7	46К-4011	Каширское шоссе от пересечения с а.д. «М-5 Урал - п. Володарского - Каширское ш.»до Белокаменного шоссе	II	0,7	1485	>1	0 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 равноновременных 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!

