

Анализ глобальной маршрутизации в применении к Поволжскому региону

Евгений Усков
<eu@qrator.net>

О регионе



- 8 субъектов РФ
- 17 млн населения
- Урбанизация 74%
- 3 города миллионера: Самара, Казань и Волгоград

Контент-генераторы РФ

TOP-5

1. Yandex.ru
2. Vkontakte.ru
3. Google.ru
4. Mail.ru
5. YouTube.com

Локальные IX

Область	Город	IX	Кол-во участников
р. Татарстан	Казань	KZN-IX	11
Самарская обл.	Самара	SMR-IX	19
Саратовская обл.	Саратов	Saratov-IX	12
Ульяновская обл.	Ульяновск	ULN-IX	17

В 4 из 8 субъектов IX отсутствует

Локальные IX

Область	Город	IX	Кол-во участников
р. Татарстан	Казань	KZN-IX	11
Самарская обл.	Самара	SMR-IX	19
Саратовская обл.	Саратов	Saratov-IX	12
Ульяновская обл.	Ульяновск	ULN-IX	17

В 4 из 8 субъектов IX отсутствует

Ни один из ТОП-5 контент генераторов не представлен на IX

Локальные IX

Область	Город	IX	Кол-во участников
р. Татарстан	Казань	KZN-IX	11
Самарская обл.	Самара	SMR-IX	19
Саратовская обл.	Саратов	Saratov-IX	12
Ульяновская обл.	Ульяновск	ULN-IX	17

В 4 из 8 субъектов IX отсутствует

Ни один из ТОП-5 контент генераторов не представлен на IX

Задержки в регионе = задержкам на уровне IP-транзита

РФ IP-транзит

TOP-5

1. ТТК (20485)
2. РТ (12389)
3. ReTN (9002)
4. Vimpelcom (3216)
5. Megafon (31133)

Изучение задержек

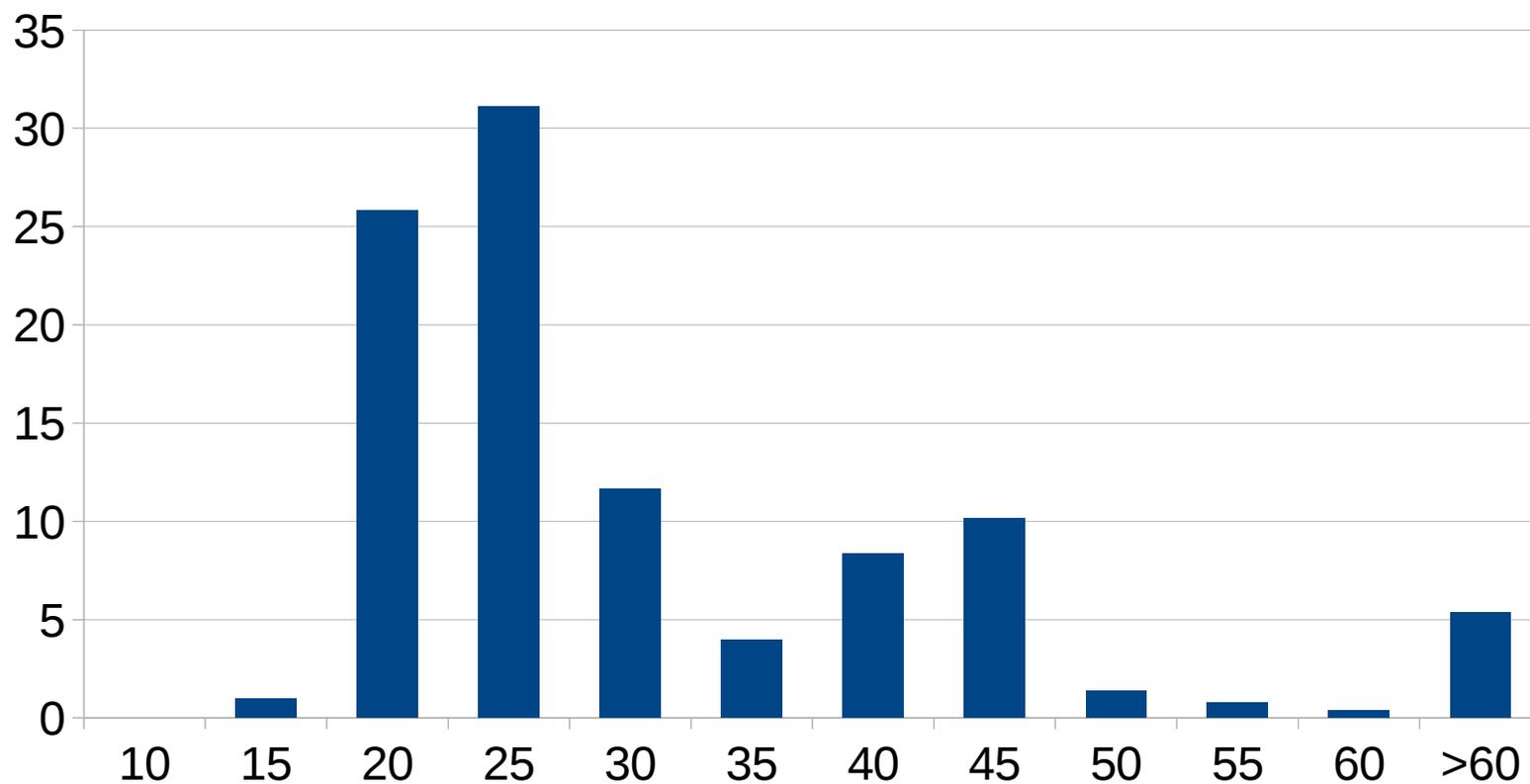
Город	Min	Avg	Max
Казань	10.0	28.7	243.0
Самара	14.0	29.0	296.3
Волгоград	16.0	30.5	224.0

Изучение задержек

Город	Min	Avg	Max
Казань	10.0	28.7	243.0
Самара	14.0	29.0	296.3
Волгоград	16.0	30.5	224.0

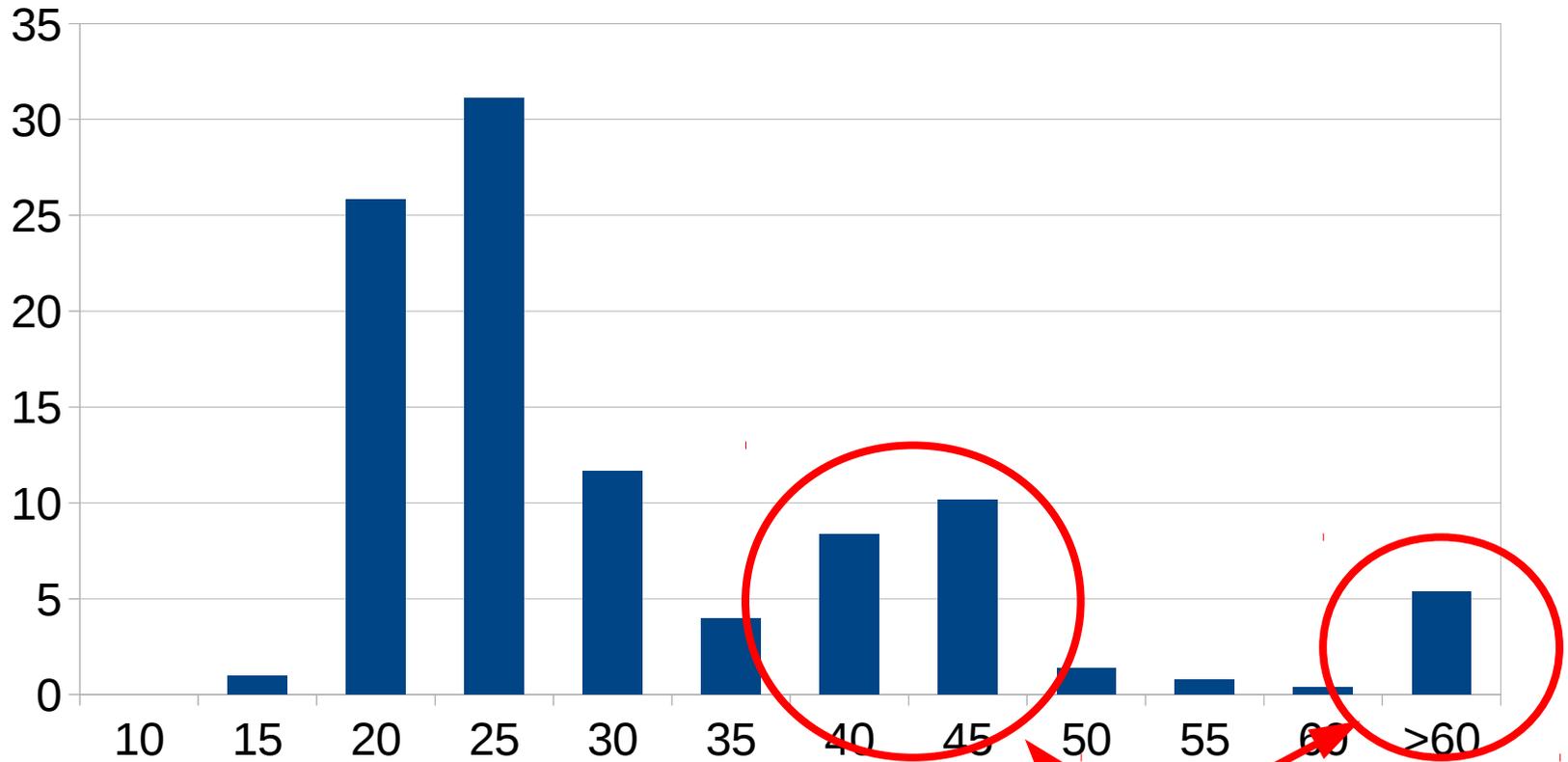
Почему значения настолько различаются?

Самара



Аналогичная картина и в остальных регионах

Самара



Аномальные задержки

Причина 1: отсутствие стыка



Причина 1: отсутствие стыка

Host	Loss%	Snt	Last	Avg	Best	Wrst	StDev
1. 192.168.200.100	0.0%	11	0.1	0.1	0.1	0.2	0.0
2. ae27-300.RT.MR.MSK.RU.retn.net	0.0%	11	0.2	0.2	0.2	0.3	0.0
3. ae6-3.RT.IRX.FKT.DE.retn.net	0.0%	10	50.1	50.1	50.1	50.1	0.0
4. xe-0-2-3-xcr1.fix.cw.net	0.0%	10	50.2	52.1	50.2	66.3	5.0
5. ae1-xcr1.fri.cw.net	0.0%	10	50.4	50.4	50.4	50.5	0.1
6. ttk-gw.fri.cw.net	0.0%	10	57.7	57.8	57.5	58.9	0.4
7. ???							
8. VolgaTTK-gw.transtelecom.net	0.0%	10	115.8	115.8	115.8	115.9	0.0
9. 213.80.128.130	0.0%	10	116.0	116.1	116.0	116.2	0.1
10. www.volgogradru.com	0.0%	10	116.1	116.3	116.1	117.7	0.5

Трафик идет через Европу

AS path: 9002 1273 20485 15974 I

Причина 2: отсутствие локального стыка

Host	Loss%	Snt	Last	Avg	Best	Wrst	StDev
1. 192.168.200.100	0.0%	53	0.1	0.1	0.1	0.2	0.0
2. ae27-300.RT.MR.MSK.RU.retn.net	0.0%	53	2.3	2.1	0.1	39.5	5.3
3. ae0-1.RT1.NTL.KIV.UA.retn.net	0.0%	53	19.7	20.2	19.7	38.0	2.5
4. KIEV-MegaFon-RETN.megafon.ru	0.0%	52	41.1	40.9	36.9	44.8	2.2
5. ???							
6. ???							
7. ???							
8. 213.33.188.186	0.0%	52	36.5	36.6	36.5	36.8	0.1
9. 91.206.255.150	0.0%	52	36.9	36.9	36.8	37.0	0.0

Трафик идет через Киев

AS path: 9002 31133 47916 I

Причина 3: непонятная

Казань:

Host	Loss%	Snt	Last	Avg	Best	Wrst	StDev
1. 192.168.200.100	0.0%	16	0.1	0.1	0.1	0.2	0.0
2. msk06.transtelecom.net	0.0%	16	0.7	0.6	0.5	0.7	0.1
3. kzn01.transtelecom.net	0.0%	15	9.7	10.4	9.7	13.2	1.3
4. Rostelecom-gw.transtelecom.net	0.0%	15	24.9	25.6	24.9	35.4	2.7
5. 94.25.11.166	0.0%	15	21.3	21.3	21.3	21.4	0.0
6. ???							
7. host-204-29.telecet.ru	0.0%	15	25.1	25.1	25.1	25.1	0.0
8. host-191-117.static.telecet.ru	0.0%	15	39.1	41.0	38.8	43.7	2.0

15 ms на пиринговом стыке!

Причина 3: непонятная

Самара:

Host	Loss%	Snt	Last	Avg	Best	Wrst	StDev
1. 192.168.200.100	0.0%	17	0.1	0.1	0.1	0.2	0.0
2. msk06.transtelecom.net	0.0%	17	0.6	0.7	0.5	2.2	0.4
3. sma01.transtelecom.net	0.0%	17	14.5	15.1	14.5	23.3	2.1
4. Rostelecom-gw.transtelecom.net	0.0%	17	23.8	30.1	23.7	77.5	15.1
5. 81.177.114.40	0.0%	17	27.2	28.5	27.2	49.4	5.4
6. 95.167.78.77	0.0%	17	27.9	27.8	27.8	27.9	0.0
7. hamsters-9k.donet.ru	0.0%	16	27.8	28.0	27.8	28.7	0.2
8. ???							

15 ms на пиринговом стыке!

Причина 3: непонятная

Волгоград:

Host	Loss%	Snt	Last	Avg	Best	Wrst	StDev
1. 192.168.200.100	0.0%	21	0.1	0.1	0.1	0.2	0.0
2. msk06.transtelecom.net	0.0%	21	0.6	0.8	0.5	2.0	0.5
3. kdr01.kdr22.transtelecom.net	0.0%	21	21.2	21.3	21.2	22.1	0.2
4. Rostelecom-gw.transtelecom.net	0.0%	20	28.8	32.4	28.8	48.4	5.6
5. 95.167.37.77	0.0%	20	51.3	41.0	36.9	66.8	7.3
6. 94.25.4.18	0.0%	20	38.1	39.0	36.9	42.8	1.8
7. 83.239.129.27	0.0%	20	37.6	38.9	37.2	43.8	1.7
8. gw2.volganet.ru	0.0%	20	37.3	38.6	37.0	42.4	1.5

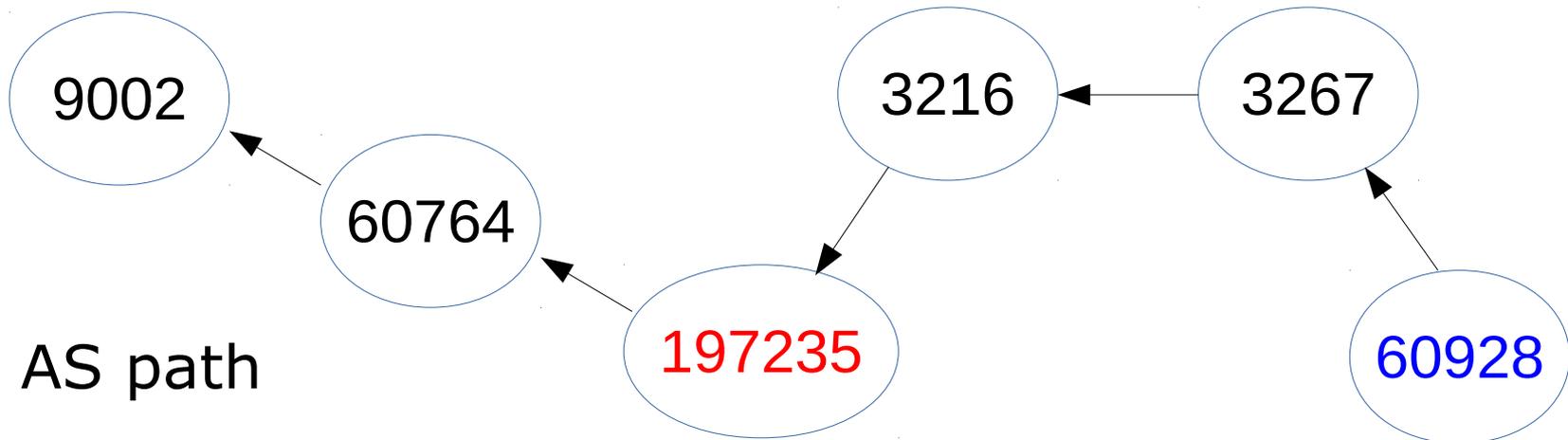
11 ms на пиринговом стыке!

ТТК ↔ РТ



Причина 4: Route Leaks

Host	Packets			Pings			
	Loss%	Snt	Last	Avg	Best	Wrst	StDev
1. 192.168.200.100	0.0%	21	0.1	0.1	0.1	0.2	0.0
2. ae27-300.RT.MR.MSK.RU.retn.net	0.0%	20	0.7	0.5	0.1	3.9	0.9
3. ae0-5.RT.SMT.SMR.RU.retn.net	0.0%	20	20.1	20.1	20.1	20.5	0.1
4. GW-TKTelecom.retn.net	0.0%	20	20.4	21.2	20.4	33.1	2.8
5. 37.29.109.86	0.0%	20	20.0	19.9	19.9	20.2	0.1
6. 194.186.111.121	0.0%	20	20.3	25.7	20.2	54.3	8.9
7. tv11-1-gw.msk.runnet.ru	0.0%	20	20.5	21.0	20.4	28.5	1.8
8. m9-2-gw.msk.runnet.ru	0.0%	20	20.7	20.6	20.5	20.8	0.1
9. samgtu.sam.south.3r.runnet.ru	0.0%	20	39.4	39.3	39.3	39.5	0.1
10. samgtu.ru	0.0%	20	39.5	39.5	39.4	39.8	0.1



Причина 4: Route Leaks

LEAKED PREFIXES (0)		LEAKED PATHS (3)			
Origin	Prefix	Abnormal Path	First seen	Last seen	Status
60928	194.190.143.0/24	3216 197235 60764	2015-05-28 02:16:00	2015-06-07 23:01:53	Active
60928	194.190.143.0/24	3216 197235 31133	2015-05-29 16:54:00	2015-06-07 23:01:53	Active

<https://radar.grator.net/>

«Локальный» трафик

Город	Min	Avg	Max
Казань	17.1	46.9	192.7
Самара	13.8	50.3	290.3
Волгоград	28.7	52.4	164.2

«Локальный» трафик

Город	Min	Avg	Max
Казань	17.1	46.9	192.7
Самара	13.8	50.3	290.3
Волгоград	28.7	52.4	164.2

Задержки больше почти в 2 раза!

«Локальный» трафик

Казань  Казань

```
HOST: RT.KZN.RU
```

	Loss%	Snt	Last	Avg	Best	Wrst	StDev
1. ae6-3.RT.IRX.FKT.DE.retn.net	0.0%	10	62.0	64.5	62.0	74.1	4.2
2. xe-0-2-3-xcr1.fix.cw.net	0.0%	10	62.1	67.6	62.0	93.9	11.2
3. ae1-xcr1.fri.cw.net	0.0%	10	62.2	68.7	62.2	95.6	11.2
4. ttk-gw.fri.cw.net	0.0%	10	72.1	78.6	70.2	104.2	12.8
5. kzn02.transtelecom.net	0.0%	10	117.3	119.5	117.3	129.2	4.2
6. TTKNNkzn-gw.transtelecom.net	0.0%	10	116.7	124.3	116.7	162.0	14.7
7. 81.18.144.70	0.0%	10	116.7	116.9	116.7	117.0	0.1
8. ???	100.0	10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9. ???	100.0	10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10. ???	100.0	10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11. kzn.ru	10.0%	10	117.9	129.9	117.9	150.7	12.9

Путь из Казани в Казань занимает 130 ms!

Идеальный мир

- Пиринг между сравнимыми операторами региона
- Географическая распределенность пиринговых стыков
- Сетевая нейтральность
- Отсутствие Route Leaks

Спасибо!

Вопросы?

Евгений Усков

Qrator Labs

eu@qrator.net

