

Анализ каналов связи, используемых компанией «Смарт Инжиниринг»

Автор работы: Пеннер А.В

Цели и задачи работы:

Цель работы: на основе теоретического анализа сущности и характерных черт проводных и беспроводных каналов связи проанализировать эффективность работы каналов связи, реализуемых компанией «Смарт Инжиниринг».

Для реализации данной цели необходимо решить следующие задачи:

- определить сущность каналов связи и обозначить их виды;
- выявить сущностные характеристики беспроводных сетей;
- описать волоконно-оптические линии связи;
- рассмотреть антенну СИ-3М и плату microtick как основу беспроводного канала связи, реализуемого компанией «Смарт Инжиниринг»;
- проанализировать проводной и беспроводной каналы связи на основе данных с конкретного объекта:
 - провести территориальный анализ обслуживаемых абонентов;
 - провести частотный анализ;
 - провести анализ трафика;
 - провести анализ выбранного канала на задержки и потери.

Сервер Zabbix

- собственно сервера мониторинга, который выполняет периодическое получение данных, обработку, анализ и запуск скриптов оповещения;
- базы данных (MySQL, PostgreSQL, SQLite или Oracle);
- веб-интерфейса на PHP;
- агента — демона, который запускается на отслеживаемых объектах и предоставляет данные серверу. Агент опционален, мониторинг можно производить не только с помощью него, но и по SNMP (версий 1, 2, 3), запуском внешних скриптов, выдающих данные, и несколько видов predetermined встроенных проверок, таких как ping, запрос по http, ssh, ftp и другим протоколам, а так же замер времени ответа этих сервисов

Для отображения логической структуры сети можно создавать карты сети, отображающие именно расположение узлов сети и связей между ними. Естественно, состояние узлов (доступен или нет) отображается и на карте.

На плакате изображена карта региональных узлов связи

Система Eventus

SMART ENGINEERING

Мониторинг

Узлы

Карта

Заявки

Отчеты

Zabbix

OTRS

Аналитика

Настройки

ЗВЕНТУС

© 2011-2018
АО "Смарт-Инжиниринг"
[Оставить отзыв о сервисе](#)

Мониторинг

Фильтры

« Предыдущая 1 2 3 4 Следующая »

Узел	Триггер	Заявки	Комментарий	Начало	Длительность
Башнефть, АЭС №02-274	Недоступен Башнефть, АЭС №02-274 (10.9.236.22)	Открыт (1025002)	СМ: n/a	6/06/18 14:45	0 д. 00:01:50
Кубасс АЭС №184	Потери пакетов до Кубасс АЭС №184 (СИТРИМ осн.) (10.9.251.17) (более 3%)		СМ: n/a	6/06/18 14:45	0 д. 00:02:11
Профинстрой - МНПЗ Капотня проходная	Недоступен МНПЗ_КАПОТНЯ_4		СМ: -75 dbm	6/06/18 14:45	0 д. 00:02:17
Кубасс АЭС №176	Потери пакетов до Кубасс АЭС №176 (СИТРИМ осн.) (10.9.251.20) (более 3%)		СМ: -61 dbm	6/06/18 14:45	0 д. 00:02:28
МедвасетиСеребряно-Прудский р-он вблизи д. Красное	Недоступен Serebriono_pudskii_54		СМ: -65 dbm	6/06/18 14:44	0 д. 00:03:07
Урал АЭС №107	Недоступен Урал АЭС №107 (10.247.81.170)			6/06/18 14:41	0 д. 00:06:42
СИ-Эм тестовый-1, Челябинск, Дарвина 14	Недоступен СИ-Эм тестовый-1, Челябинск, Дарвина 14 (10.9.252.172)		СМ: -77 dbm	6/06/18 14:37	0 д. 00:10:10
Ярославль АЭС №019	Задержка до Ярославль АЭС №019 (10.247.32.74) (более 150 мс)	Открыт (10250190)		6/06/18 14:33	0 д. 00:14:44
Башнефть, АЭС №02-155	Потери пакетов до Башнефть, АЭС №02-155 (10.9.239.248) (более 7%)		СМ: -51 dbm	6/06/18 14:25	0 д. 00:22:22

Программа Eventus позволяет осуществлять просмотр графиков за любой необходимый промежуток времени

Сегодня

Вчера

Предыдущие 7 дней

Предыдущие 30 дней

Текущий месяц

Предыдущий месяц

Произвольный

с

18.02.2018 08:38

по

18.02.2018 20:38

OK Отмена

фев 2018							фев 2018						
пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
29	30	31	1	2	3	4	29	30	31	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11	5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	1	2	3	4	26	27	28	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11	5	6	7	8	9	10	11

8 : 00

20 : 00

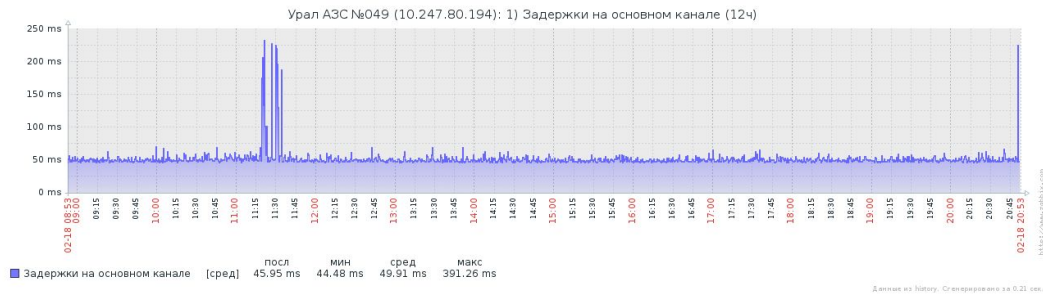
Урал АЗС №149

The screenshot displays the SMART ENGINEERING web application interface. On the left is a dark sidebar with navigation options: Мониторинг, Узлы, Карта, Заявки, Отчеты, Zabbix, OTRS, Аналитика, and Настройки. The main content area features a search bar with the text 'Урал АЗС №149' and a search button labeled 'Искать Q'. Below the search bar is a table with the following data:

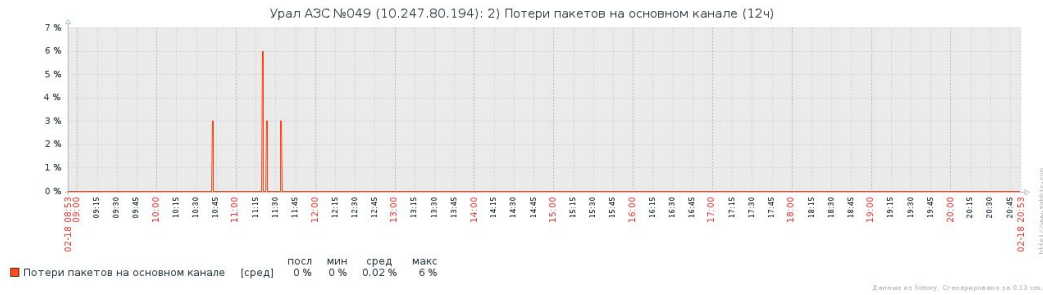
№	Название узла	Адрес	Группа	ip адрес
1	Урал АЗС №149 (СИТРИМ рез.) (10.9.236.220)	Свердловская обл., г. Екатеринбург, Челябинский тракт, 18км	ГПН Урал (СИТРИМ резерв)	10.9.236.220
2	Урал АЗС №149 (10.247.82.82)	Свердловская обл., г. Екатеринбург, Челябинский тракт, 18км	ГПН Урал ТТК	10.247.82.82
3	Урал АЗС №149 (основной) (10.245.82.81)	Свердловская обл., г. Екатеринбург, Челябинский тракт, 18км	ГПН Урал (КАНАЛ основной)	10.245.82.81 10.252.2.3

At the bottom of the sidebar, there is a logo for 'ЭВЕНТУС' and copyright information: © 2011-2018 АО "Смарт-Инжиниринг". A link to 'Оставить отзыв о сервисе' is also present.

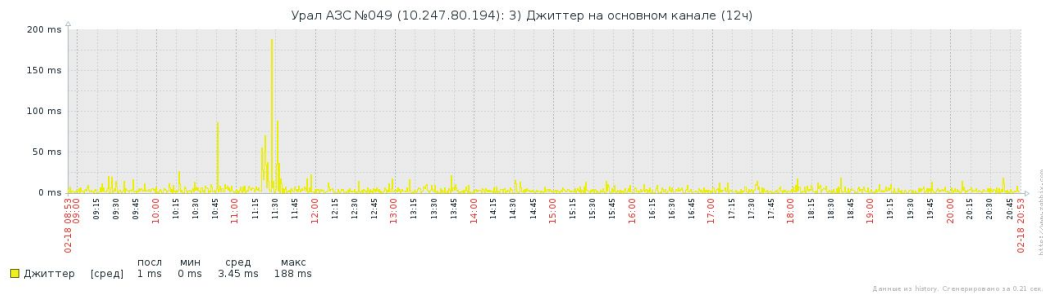
Задержки на cisco за 12ч



Потери на cisco за 12ч



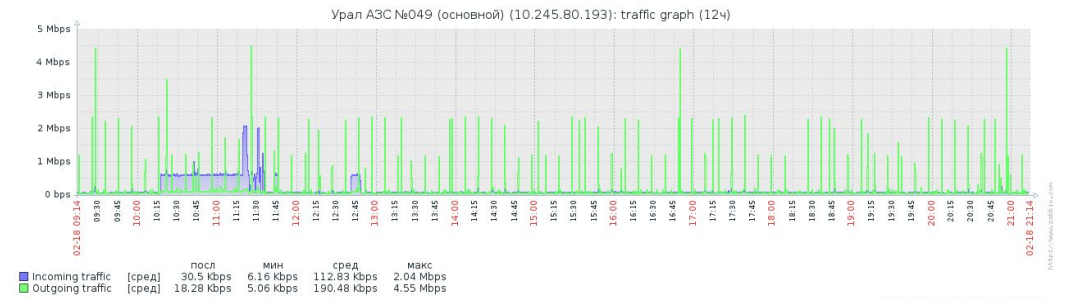
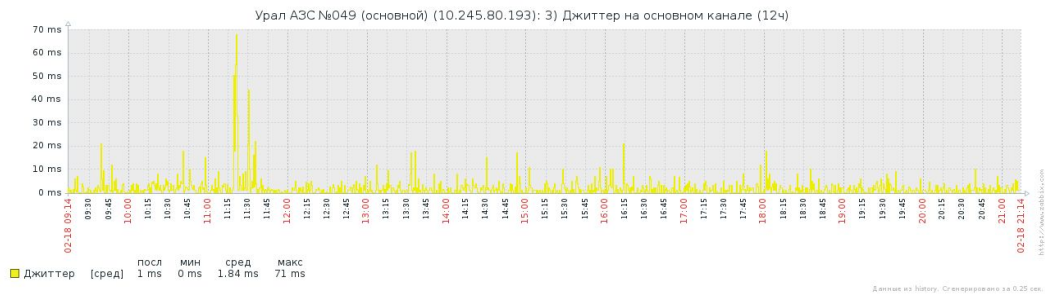
Джиттер на cisco за 12ч



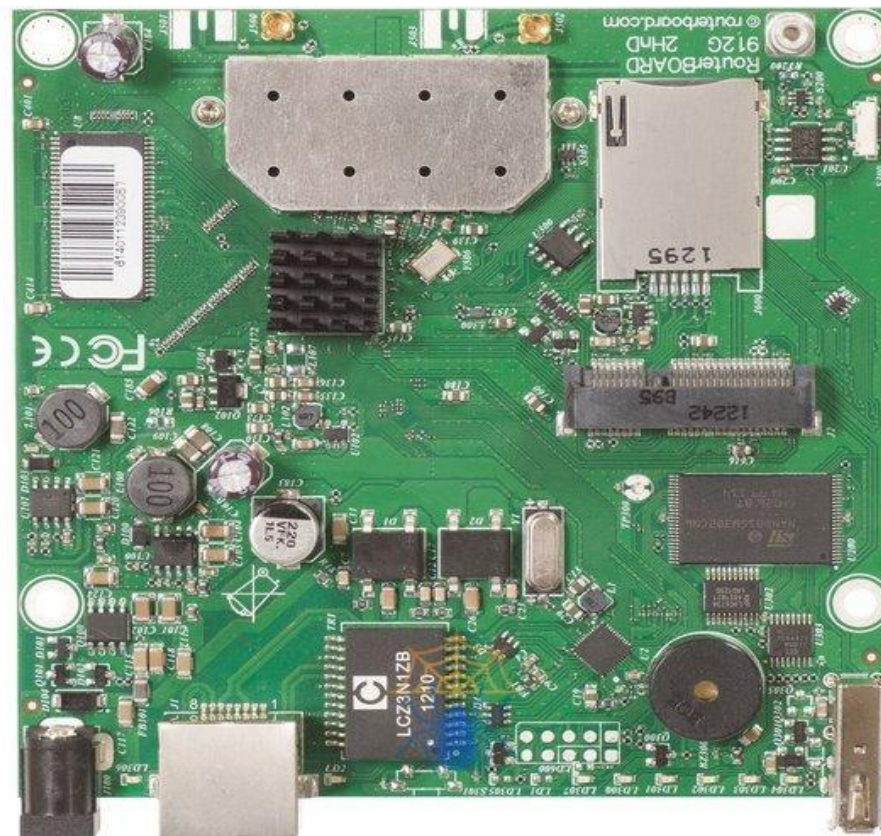
Тестирование ширины проводного канала

```
3| 268.0-269.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec 0.865 ms 0/ 170 (0%)
4| 268.0-269.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec
3| 269.0-270.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec
4| 269.0-270.0 sec 243 Kbytes 1.99 Mbits/sec
3| 270.0-271.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec
4| 270.0-271.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec 0.746 ms 0/ 169 (0%)
3| 271.0-272.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec
4| 271.0-272.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec 0.902 ms 0/ 170 (0%)
3| 272.0-273.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec
4| 272.0-273.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec 0.186 ms 0/ 170 (0%)
3| 273.0-274.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec
4| 273.0-274.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec 0.161 ms 0/ 170 (0%)
3| 274.0-275.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec
4| 274.0-275.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec 0.294 ms 0/ 170 (0%)
3| 275.0-276.0 sec 243 Kbytes 1.99 Mbits/sec
4| 275.0-276.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec 0.562 ms 0/ 169 (0%)
3| 276.0-277.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec
4| 276.0-277.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec 0.178 ms 0/ 170 (0%)
3| 277.0-278.0 sec 245 Kbytes 2.01 Mbits/sec
4| 277.0-278.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec 0.183 ms 2/ 173 (1.2%)
3| 278.0-279.0 sec 243 Kbytes 1.99 Mbits/sec
4| 278.0-279.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec 0.522 ms 0/ 169 (0%)
3| 279.0-280.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec
4| 279.0-280.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec 0.736 ms 0/ 170 (0%)
3| 280.0-281.0 sec 245 Kbytes 2.01 Mbits/sec
4| 280.0-281.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec 0.941 ms 0/ 170 (0%)
3| 281.0-282.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec
4| 281.0-282.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec 0.174 ms 0/ 170 (0%)
3| 282.0-283.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec
4| 282.0-283.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec 0.179 ms 0/ 170 (0%)
3| 283.0-284.0 sec 240 Kbytes 1.96 Mbits/sec
4| 283.0-284.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec 0.350 ms 2/ 169 (1.2%)
3| 284.0-285.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec
4| 284.0-285.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec 0.187 ms 0/ 170 (0%)
3| 285.0-286.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec
4| 285.0-286.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec 0.539 ms 0/ 170 (0%)
3| 286.0-287.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec
4| 286.0-287.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec 0.162 ms 0/ 170 (0%)
3| 287.0-288.0 sec 247 Kbytes 2.02 Mbits/sec
4| 287.0-288.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec 0.208 ms 0/ 172 (0%)
3| 288.0-289.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec
4| 288.0-289.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec 0.453 ms 0/ 170 (0%)
3| 289.0-290.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec
4| 289.0-290.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec 0.573 ms 0/ 170 (0%)
3| 290.0-291.0 sec 240 Kbytes 1.96 Mbits/sec
4| 290.0-291.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec 0.189 ms 3/ 170 (1.8%)
3| 291.0-292.0 sec 243 Kbytes 1.99 Mbits/sec
4| 291.0-292.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec 0.812 ms 0/ 169 (0%)
3| 292.0-293.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec
4| 292.0-293.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec 1.038 ms 0/ 170 (0%)
3| 293.0-294.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec
4| 293.0-294.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec 0.149 ms 0/ 170 (0%)
3| 294.0-295.0 sec 245 Kbytes 2.01 Mbits/sec
4| 294.0-295.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec 0.918 ms 0/ 170 (0%)
3| 295.0-296.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec
4| 295.0-296.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec 0.179 ms 0/ 170 (0%)
3| 296.0-297.0 sec 243 Kbytes 1.99 Mbits/sec
4| 296.0-297.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec 0.176 ms 0/ 169 (0%)
3| 297.0-298.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec
4| 297.0-298.0 sec 248 Kbytes 2.03 Mbits/sec 0.450 ms 0/ 173 (0%)
3| 298.0-299.0 sec 243 Kbytes 1.99 Mbits/sec
4| 298.0-299.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec 0.424 ms 1/ 170 (0.59%)
3| 299.0-300.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec
4| 299.0-300.0 sec 244 Kbytes 2.00 Mbits/sec 0.698 ms 0/ 170 (0%)
3| 0.0-300.0 sec 71.5 Mbytes 2.00 Mbits/sec
3| Sent 51022 datagrams
4| 0.0-300.0 sec 71.4 Mbytes 2.00 Mbits/sec 0.796 ms 85/51021 (0.17%)
3| Server Report:
3| 0.0-300.0 sec 71.4 Mbytes 2.00 Mbits/sec 7.050 ms 81/51022 (0.16%)
root@localhost ~]#
```

Графики проводного канала



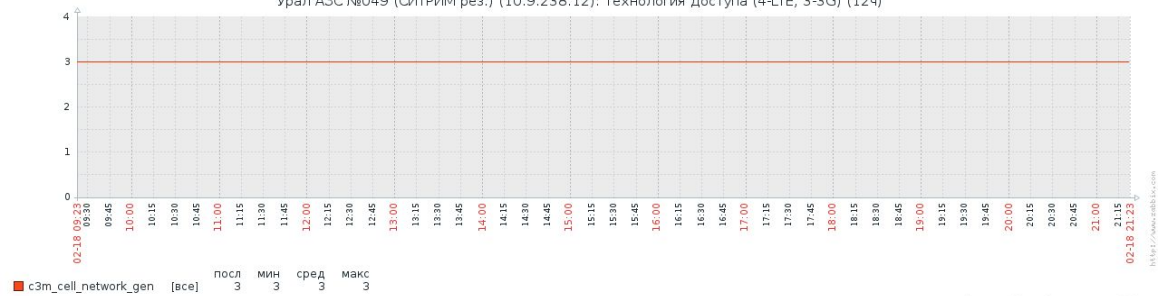
Антенна РЕТРА ВВ МИМО 2x2 ВОХ и плата Microtick



WINBOX

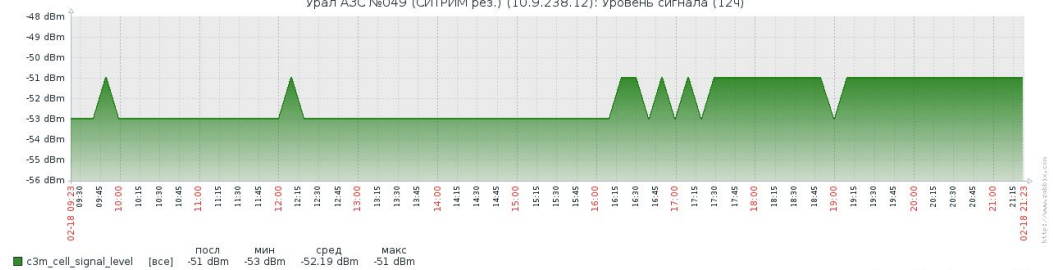
Для управления работы MikroTik используется приложение Winbox, использующее легкий для понимания каждого пользователя интерфейс

Урал АЭС №049 (СИТРИМ рез.) (10.9.238.12): Технология доступа (4-LTE, 3-G) (12ч)



Данные из History. Сгенерировано за 0.12 сек.

Урал АЭС №049 (СИТРИМ рез.) (10.9.238.12): Уровень сигнала (12ч)



Данные из History. Сгенерировано за 0.24 сек.

Территориальный анализ

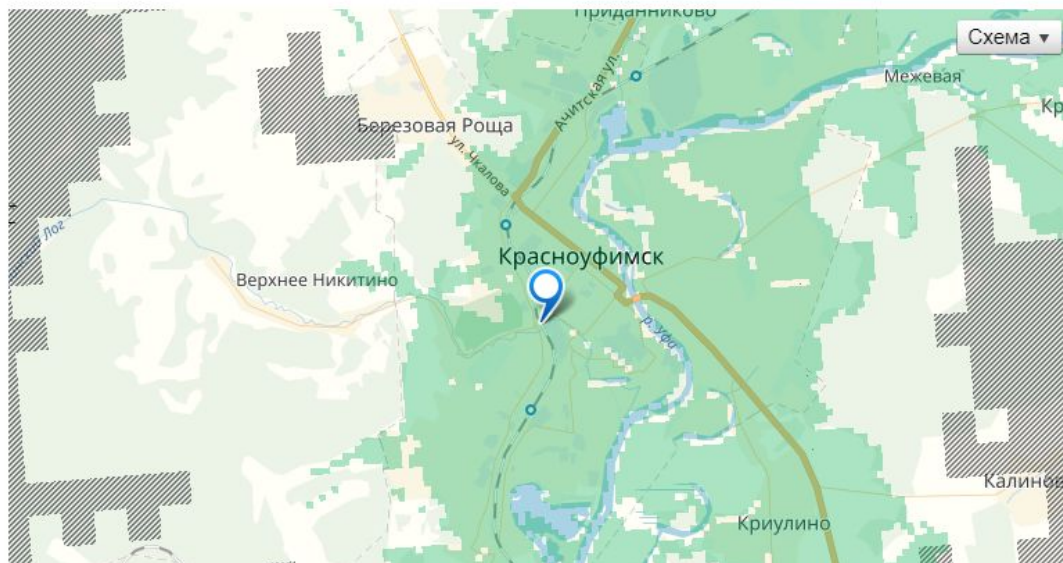
обл., г. Красноуфимск, ул. Рогозинниковых, 87

Голос и Интернет 2G

Интернет 4G

Интернет 3G

Интернет 4G+



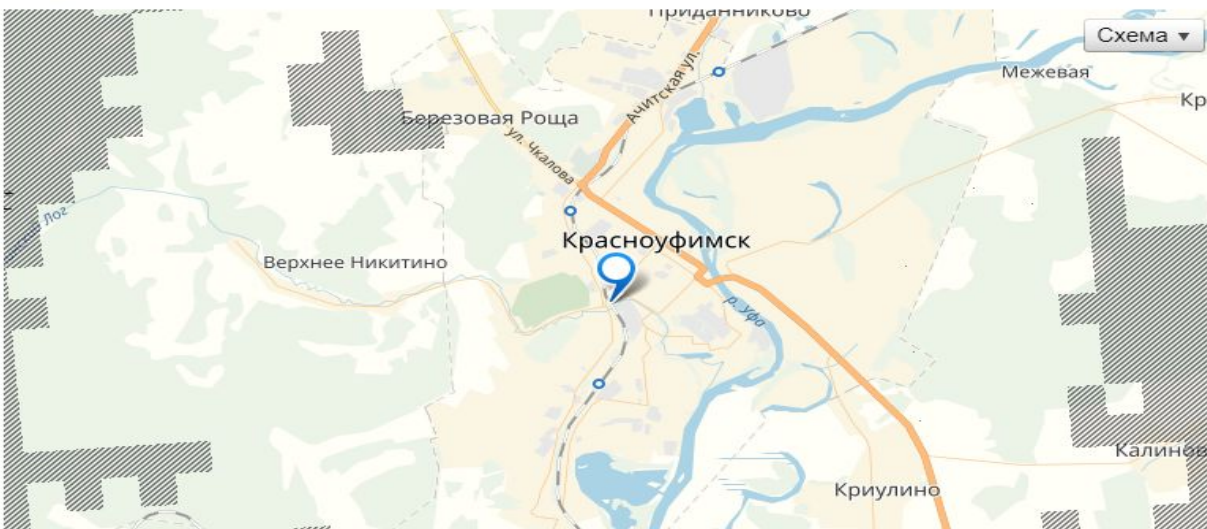
Свердловская обл., г. Красноуфимск, ул. Рогоз

Голос и Интернет 2G

Интернет 4G

Интернет 3G

Интернет 4G+



Частотный анализ

- 2018-02-18T21:17:20: Megafon, 3G, -51 dBm, 8b920cf, 10.159.233.4/32, normal (usb1) (full/ready), 10.6.16.216/32, 10.5.16.216/32
- 2018-02-18T21:13:20: Megafon, 3G, -51 dBm, 8b920cf, 10.159.233.4/32, normal (usb1) (full/ready), 10.6.16.216/32, 10.5.16.216/32
- 2018-02-18T21:09:20: Megafon, 3G, -51 dBm, 8b920cf, 10.159.233.4/32, normal (usb1) (full/ready), 10.6.16.216/32, 10.5.16.216/32

Тестирование ширины беспроводного канала

MikroTik Bandwidth Test v0.1

MikroTik.com

Address:

Protocol:

Local Tx Size: bytes

Remote Tx Size: bytes

Direction:

Local Tx Speed: bps

Remote Tx Speed: bps

User:

Password:

Random Data

Start

Settings...

Help...

Save

Load #1

Load #2

Load #3

Load #4

Load #5



Заключение

Современный мир невозможен без связи. Более того, на смену стационарным компьютерам пришли гаджеты, благодаря которым человек в XXI в. находится на связи 24 / 7. Это является социальным запросом на качественные услуги связи.

В задачи исследования не входило создание новых моделей каналов связи. Главной задачей данной работы является проведение анализа уже существующих каналов связи. Для этого мы обратились к данным работы с реальными объектами компании «Смарт Инжиниринг».

В рамках работы был проведен анализ более трехста каналов связи по следующим характеристикам:

- территориальный анализ обслуживаемых абонентов;
- частотный анализ;
- анализ трафика;
- наконец, анализ каналов на задержки и потери.

Проведенный анализ показал высокое качество услуг связи, предоставляемых компанией «Смарт Инжиниринг». Например, на объекте Урал АЗС №149 потери за 12 ч. составили 0.005 %, задержки – 49.82 мс., джиттер – 3.45 мс. Подробный отчет – в приложениях

Спасибо за внимание!