



Wellink R&D LLC.  
125130, Москва,  
Выборгская 16, стр.1  
Тел.: +7 (495) 374-66-78  
[www.wellink.ru](http://www.wellink.ru)

# Измерительный зонд wiProbe

## Техническое описание

Версия:	2.4
Статус:	Опубликован 28.02.2018г.
Автор:	Николаев Александр





## ИЗМЕНЕНИЯ В ДОКУМЕНТЕ

Версия документа	Примечание	Дата внесения изменений	Автор
2.0	Выпущена версия документа		Колобов А. Д.
2.1	Дополнено описание функций раздела <b>Error! Reference source not found.</b> , добавлены показатели качества для каждого типа теста и описание механизма работы		Николаев А.А.
2.2	Добавлен п.5.4.4, в п.5.1.3 добавлены показатели качества (пакеты вне очереди, повторы пакетов), в п.5.2.1 добавлено то, что теперь пропускная способность может измеряться в двух направлениях. В Таблица 2 добавлен веб-интерфейс. в п.5.4.2 добавлена информация о хранении cookies, в п.5.2.1 добавлены показатели, получаемые в результате выполнения нагрузочного теста. В 5.1.2, 5.1.3, 5.1.5 добавлено описание увеличенной частоты отправки пакетов, добавлен п.5.5.6.		Николаев А.А.
2.3	Отредактирован раздел 5.2, в раздел 4 добавлена информация о поддержке SNMP, копировании результатов измерений на внешний сервер, защите на случай отключения из контура мониторинга.	16.02.2018	Николаев А.А.
2.4	Актуализирована информация о зондах wiProbe. Отредактированы разделы 3 и 4.	09.11.2020	Шилинг А.В.



## СОДЕРЖАНИЕ

Изменения в документе .....	2
1 Общие сведения.....	5
2 Архитектура wiProbe .....	6
3 Аппаратные характеристики wiProbe .....	7
4 Функциональные возможности wiprobe.....	17
5 Описание функций .....	21
5.1 Мониторинг каналов связи на уровне L2-L4 .....	21
5.1.1 Заворот на уровне L2-L4.....	21
5.1.2 Непрерывное UDP тестирование (U-test).....	21
5.1.3 Непрерывное TWAMP тестирование.....	22
5.1.4 Измерение односторонних показателей качества (One-Way).....	23
5.1.5 Непрерывное ICMP тестирование (P-test) .....	23
5.1.6 Непрерывное Ethernet тестирование (L2-test) .....	24
5.2 Нагрузочное тестирование .....	24
5.2.1 Тестирование в режиме Out-Of-Service (Y.1564) .....	24
5.2.2 Тестирование в режиме In-Service.....	25
5.2.3 Нагрузочный тест ICMP.....	26
5.2.4 Нагрузочный тест L2.....	26
5.2.5 Тестирование по протоколу TCP (RFC-6349) .....	26
5.2.6 Нагрузочное интернет-тестирование.....	27
5.2.7 Тестирование MTU на сети передачи данных .....	27
5.3 Мониторинг и управление трафиком .....	28
5.3.1 Анализ пользовательского трафика Online DPI.....	28



5.3.2	Управление полосой пропускания .....	28
5.4	Тестирование на уровне L7 .....	29
5.4.1	Контроль доступности сетевых служб (DNS).....	29
5.4.2	Контроль пользовательских IT-сервисов .....	29
5.4.3	Контроль пользовательских приложений (ERP, BPM, FTP, DB, SMTP/POP). .....	30
5.4.4	Health-мониторинг серверов.....	30
5.5	Аппаратные возможности .....	30
5.5.1	Хранение данных в энергонезависимой памяти .....	30
5.5.2	Централизованное обновление ПО .....	31
5.5.3	Поддержка измерений из-за NAT.....	31
5.5.4	Совместимость с оборудованием других производителей .....	31
5.5.5	Упрощенная процедура установки зонда (Auto-Provisioning) .....	31
5.5.6	Настройка зондов через web-интерфейс .....	32
6	Сценарии использования wiProbe .....	33
6.1	Контроль качества VPN-канала между центральным и региональным офисами клиента на уровне L2/L3 .....	33
6.2	Контроль пользовательских IT-сервисов .....	33
6.3	Сбор статистики трафика .....	34
6.4	Управление пользовательским трафиком .....	35
	Важная информация .....	36
	О документе .....	36
	О компании .....	36



## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

wiProbe — инновационное измерительное устройство с функцией мониторинга интернет-сервисов. Измерительный зонд wiProbe представляет собой гибкое и удобное решение для задач мониторинга доступа в Интернет из удаленного офиса и повышения производительности бизнес-критических приложений.

wiProbe является уникальным решением для измерения качества услуг связи и мониторинга облачных сервисов в удаленном офисе в силу ключевых особенностей:

Ключевые особенности измерительных зондов wiProbe:

- ▶ Простота установки — зонд оснащен функцией «Easy Start Instant Provisioning». Достаточно подключить устройство к электропитанию и в локальную сеть офиса, зонд автоматически регистрируется в системе. Управление тестовыми сценариями производится удаленно с портала.
- ▶ Применение аппаратной платформы обеспечивает требуемую для мониторинга SLA точность и достоверность данных.
- ▶ Применение в зондах программных компонентов позволяет оперативно изменять функциональность зондов по запросу заказчика без изменения аппаратной платформы.
- ▶ Измерительные механизмы основаны на последних рекомендациях и стандартах в области метрологии (ITU-T, IETF, MEF, ETSI).



Рисунок 1 Применение зондов семейства wiProbe на сети



## 2 АРХИТЕКТУРА WIPROBE

Аппаратной составляющей измерительных зондов wiProbe являются микрокомпьютеры (аналог SheevaPlug, IP Plug, Digi Embedded Modules и т.д.).

Программной составляющей зондов wiProbe является ПО модульной архитектуры. Каждый из модулей независим друг от друга и выполняет определенные измерительные функции (анализ трафика по приложениям NetFlow, измерение качественных характеристик IP-соединения и т.д.).

Программный агент может быть встроен в любое устройство, подключенное к сети по технологии Ethernet. Позволяет осуществлять как заворот тестового трафика, так и активное тестирование каналов связи. Программные агенты wiProbe могут быть установлены на серверное оборудование, датчики, контроллеры и другие устройства с операционной системой Linux, Windows.

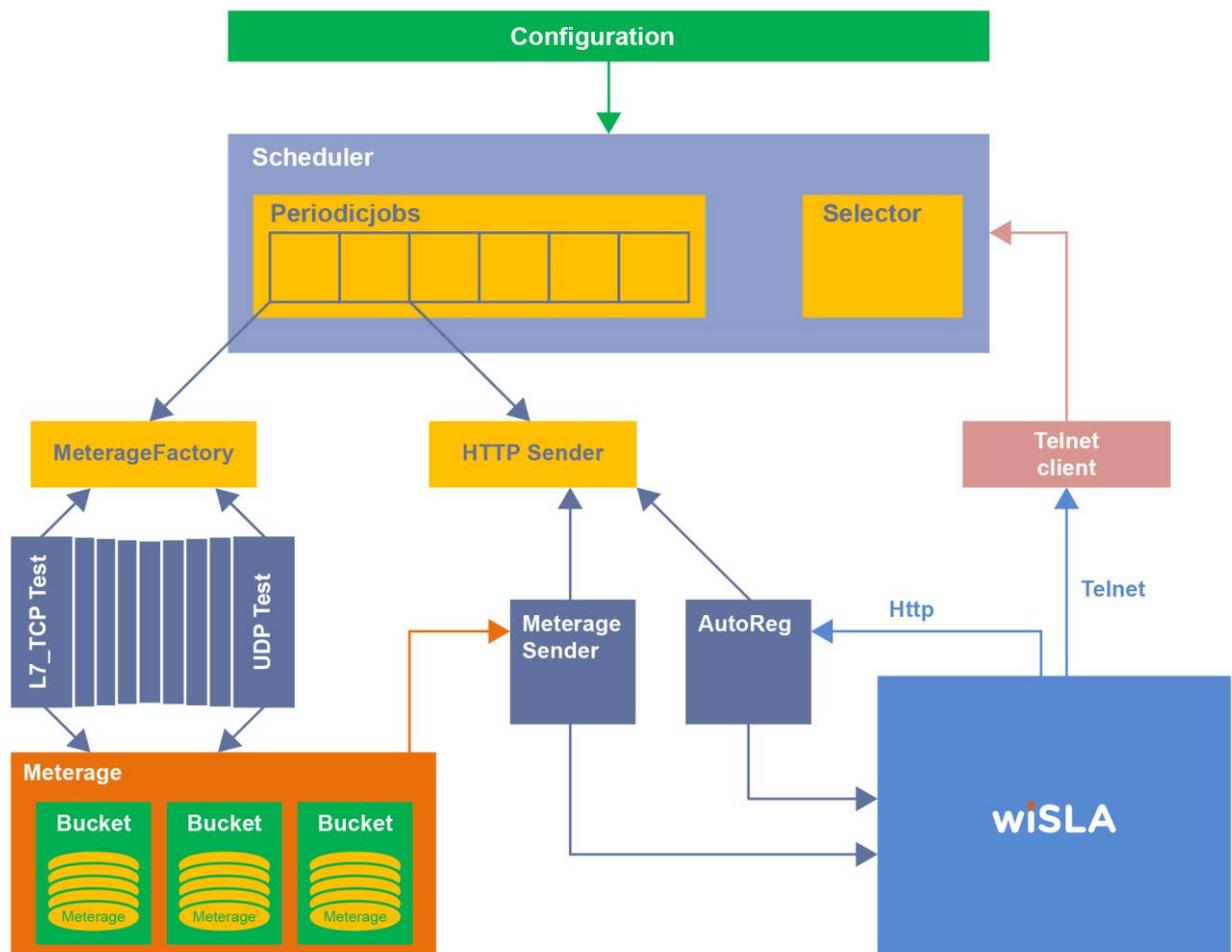


Рисунок 2 Архитектура wiProbe



### 3 АППАРАТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ WIPROBE

Таблица 1 Аппаратные характеристики семейства зондов wiProbe

Характеристики	WPE-101	WPE-102	WPE-103	WPE-104	WPE-105	WPE-106	WPE-107	WPE-108	WPE-109	WPE-110	WPE-111	WPE-112	WPE-113	WPE-114	WPE-115	WPE-116	WPE-117	WPE-118	WPE-119	WPE-120
Размеры устройства без учета антенны, ширина/длина/высота, мм	WPE-101-A: 56x51x3 5 WPE-101-B: 64x45x1 8 WPE-101-C: 100x100 x20	130x145 x35	130x145 x35	482,6x20 2,5x43,7	482,6x25 2,5x43,7	156x185 x52	97x70x2 5	110x70x 45	110x70x 45	WPE-110-A: 154x84x 38 WPE-110-B: 152x75x 30 WPE-110-C: 482,6x20 2,5x43,7 WPE-110-D: 482,6x20 1,5x88,4	WPE-111-A: 162x116 x31 WPE-111-B: 482,6x20 2,5x43,7 WPE-111-C: 482,6x20 1,5x128, 5	WPE-112-A: 200x130 x42,5 WPE-112-B: 482,6x20 3,5x43,7	WPE-113-A: 200x130 x42,5 WPE-113-B: 482,6x20 3,5x43,7	79,8x13, 9x10,8	Основной блок: 25x25x1 00 Кабель: 12x15x4 30 Модуль: 15x17x7 0	79,8x13, 9x10,8	Основной блок: 25x25x1 00 Кабель: 12x15x4 30 Модуль: 15x17x7 0	WPE-118-A: 482,6x20 3,5x43,7 WPE-118-B: 117x102, 5x41	482,6x25 2,5x43,7	482,6x30 0x43,7
Масса устройства, кг, не более	WPE-101-A: 0,3 WPE-101-B: 0,3 WPE-101-C: 0,3	0,3	0,3	3	3,5	0,5	0,3	0,25	0,3	WPE-110-A: 0,3 WPE-110-B: 0,5 WPE-110-C: 3 WPE-110-D: 7	WPE-111-A: 0,6 WPE-111-B: 3 WPE-111-C: 8,5	WPE-112-A: 0,500 WPE-112-B: 3	WPE-113-A: 0,500 WPE-113-B: 3	0,1	0,2	0,1	0,2	WPE-118-A: 3 WPE-118-B: 0,5	3	3
Диапазон рабочих температур, °С	От 0 до +55	От 0 до +55	От 0 до +55	От 0 до +55	От 0 до +55	От 0 до +55	От 0 до +55	От 0 до +55	От 0 до +55	От 0 до +55	От 0 до +55	От 0 до +55	От 0 до +55	От 0 до +55	От 0 до +55	От 0 до +55	От 0 до +55	От 0 до +55	От 0 до +55	От 0 до +55
Диапазон температур транспортировки и хранения, °С	От -10 до +45	От -10 до +45	От -10 до +45	От -10 до +45	От -10 до +45	От -10 до +45	От -10 до +45	От -10 до +45	От -10 до +45	От -10 до +45	От -10 до +45	От -10 до +45	От -10 до +45	От -10 до +45	От -10 до +45	От -10 до +45	От -10 до +45	От -10 до +45	От -10 до +45	От -10 до +45



Относительная влажность окружающего воздуха при работе, %	От 10 до 80	От 10 до 80	От 10 до 80	От 10 до 80	От 10 до 80	От 10 до 80	От 10 до 80	От 10 до 80	От 10 до 80	От 10 до 80	От 10 до 80	От 10 до 80	От 10 до 80	От 10 до 80	От 10 до 80	От 10 до 80	От 10 до 80	От 10 до 80	От 10 до 80	От 10 до 80
Напряжение электропитания	WPE-101-A: 220В 50Гц  WPE-101-B: 220В 50Гц  WPE-101-C: 220В 50Гц	220В 50Гц	220В 50Гц	AC: 220В 50Гц  DC: от 36В до 72В	AC: 220В 50Гц  DC: от 36В до 72В	220В 50Гц	220В 50Гц	220В 50Гц	220В 50Гц	WPE-110-A: 220В 50Гц  WPE-110-B: 220В 50Гц  WPE-110-C: AC: 220В 50Гц DC: от 36В до 72В  WPE-110-D: AC: 220В 50Гц DC: от 36В до 72В	WPE-111-A: 220В 50Гц  WPE-111-B: AC: 220В 50Гц DC: от 36В до 72В  WPE-111-C: AC: 220В 50Гц DC: от 36В до 72В	WPE-112-A: 220В 50Гц  WPE-112-B: AC: 220В 50Гц DC: от 36В до 72В	WPE-113-A: 220В 50Гц  WPE-113-B: AC: 220В 50Гц DC: от 36В до 72В	DC: 3,3В	DC: 3,3В	DC: 3,3В	DC: 3,3В	WPE-118-A: 220В 50Гц  WPE-118-B: AC: 220В 50Гц DC: от 36В до 72В	AC: 220В 50Гц DC: от 36В до 72В	AC: 220В 50Гц DC: от 36В до 72В
Потребляемая мощность	48Вт	48Вт	48Вт	48Вт	48Вт	48Вт	48Вт	15Вт	15Вт	7.5Вт	7.5Вт	7.5Вт	7.5Вт	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	7.5Вт	7.5Вт	7.5Вт
Порты Ethernet	WPE-101-A: 1 х 1000 Мбит/с (10/100/1000 Base-T)  WPE-101-B: 1 х 1000 Мбит/с	2 х 1000 Мбит/с (10/100/1000 Base-T)	2 х 1000 Мбит/с (10/100/1000 Base-T)	2 х 1000 Мбит/с (10/100/1000 Base-T)	5 х 1000 Мбит/с (10/100/1000 Base-T)	2 х 1000 Мбит/с (10/100/1000 Base-T)	1 х 1000 Мбит/с (10/100/1000 Base-T)	1 х 1000 Мбит/с (10/100/1000 Base-T)	2 х 1000 Мбит/с (10/100/1000 Base-T)	WPE-110-A: 2 х 1000 Мбит/с (10/100/1000 Base-T)  WPE-110-B: 2 х 1000 Мбит/с (10/100/1000 Base-T)	WPE-111-A: 2 х 1000 Мбит/с (10/100/1000 Base-T)  WPE-111-B: 2 х 1000 Мбит/с (10/100/1000 Base-T)	WPE-112-A: 2 х 1000 Мбит/с (10/100/1000 Base-T)  WPE-112-B: 2 х 1000 Мбит/с (10/100/1000 Base-T)	WPE-113-A: 5 х 1000 Мбит/с (10/100/1000 Base-T)  WPE-113-B: 5 х 1000 Мбит/с (10/100/1000 Base-T)	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	WPE-118-A: 1 х 1000 Мбит/с (10/100/1000 Base-T)  WPE-118-B: 1 х 1000 Мбит/с (10/100/1000 Base-T)	24 х 1000 Мбит/с (10/100/1000 Base-T)	1 х 1000 Мбит/с (10/100/1000 Base-T)



	(10/100 /1000 Base-T)  WPE-101-C: 1 x 1000 Мбит/с (10/100 /1000 Base-T)									Base-T)  WPE-110-C: 2 x 1000 Мбит/с (10/100 /1000 Base-T)  WPE-110-D: N x 1000 Мбит/с (10/100 /1000 Base-T) зависит от конфигурации	Base-T)  WPE-111-C: N x 1000 Мбит/с (10/100 /1000 Base-T) зависит от конфигурации	/1000 Base-T)	/1000 Base-T)					/1000 Base-T)		
Оптические порты	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	WPE-111-A: 2 WPE-111-B: 2  WPE-111-C: N зависит от конфигурации	WPE-112-A: 1  WPE-112-B: 1	WPE-113-A: 1  WPE-113-B: 1	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	WPE-118-A: 2  WPE-118-B: 2	4	2
Порты USB	WPE-101-A: 1 USB 2.0  WPE-101-B: 1 Micro USB  WPE-101-C: 1 Micro USB	4 x USB 2.0	2 x USB 2.0	2 x USB 2.0	Нет	2 x USB 2.0	4 x USB 2.0	4 x USB 2.0	4 x USB 2.0	WPE-110-A: 1 Micro USB  WPE-110-B: 1 Micro USB  WPE-110-C: 1 Micro USB  WPE-110-D: 1 Micro USB	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.

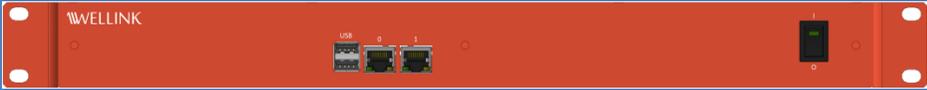


<b>Беспроводная связь 802.11 b/n</b>	Через совместимый USB-модем	Через совместимый USB-модем	Нет	Через совместимый USB-модем	Через совместимый USB-модем	Через совместимый USB-модем	Через совместимый USB-модем	Через совместимый USB-модем	Через совместимый USB-модем	Через совместимый USB-модем	Через совместимый USB-модем	Через совместимый USB-модем								
<b>Подключение по 3G/4G</b>	Через совместимый USB-модем	Через совместимый USB-модем	Нет	Через совместимый USB-модем	Через совместимый USB-модем	Через совместимый USB-модем	Через совместимый USB-модем	Через совместимый USB-модем	Через совместимый USB-модем	Через совместимый USB-модем	Через совместимый USB-модем	Через совместимый USB-модем								
<b>Порт JTag</b>	1	serial DB9	1	1	1	Нет	1	1	1	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	1	1	1				
<b>Процессор</b>	1.6 GHz, Feroce on 88FR13 1 rev1 (v5l)	1.6 GHz, Feroce on 88FR13 1 rev1 (v5l)	1.6 GHz, Feroce on 88FR13 1 rev1 (v5l)	1.6 GHz, Feroce on 88FR13 1 rev1 (v5l)	1.6 GHz, Feroce on 88FR13 1 rev1 (v5l)	1.6 GHz, Feroce on 88FR13 1 rev1 (v5l)	1.6 GHz, Feroce on 88FR13 1 rev1 (v5l)	1.2 GHz, Feroce on 88FR13 1 rev1 (v5l)	1.2 GHz, Feroce on 88FR13 1 rev1 (v5l)	Н.Д.	1.6 GHz, Feroce on 88FR13 1 rev1 (v5l)	1.6 GHz, Feroce on 88FR13 1 rev1 (v5l)	1.6 GHz, Feroce on 88FR13 1 rev1 (v5l)	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	1.6 GHz, Feroce on 88FR13 1 rev1 (v5l)	1.6 GHz, Feroce on 88FR13 1 rev1 (v5l)	1.6 GHz, Feroce on 88FR13 1 rev1 (v5l)
<b>Оперативная память</b>	512 Мбайт	256 Мбайт	256 Мбайт	Н.Д.	512 Мбайт	512 Мбайт	512 Мбайт	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	512 Мбайт	512 Мбайт	512 Мбайт						
<b>Флеш-память</b>	512 Мбайт	1 Гбайт	512 Мбайт	1 Гбайт	1 Гбайт	512 Мбайт	512 Мбайт	512 Мбайт	512 Мбайт	Н.Д.	512 Мбайт	512 Мбайт	512 Мбайт	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	512 Мбайт	512 Мбайт	512 Мбайт
<b>Операционная система</b>	Linux debian 6.0.4	Linux debian 5.0.3	Linux debian 5.0.3	Н.Д.	Linux debian 6.0.4	Linux debian 6.0.4	Linux debian 6.0.4	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Linux debian 6.0.4	Linux debian 6.0.4	Linux debian 6.0.4						

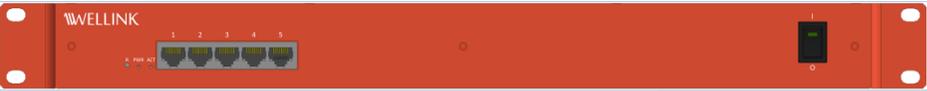
Внешний вид различных вариантов аппаратных измерительных зондов представлен ниже:

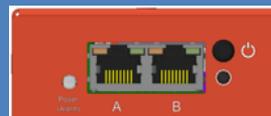
<b>Исполнение</b>	<b>Внешний вид</b>
-------------------	--------------------



WPE-101	 <p>А – вариант исполнения 1</p>  <p>В – вариант исполнения 2</p>  <p>С – вариант исполнения 3</p>
WPE-102	
WPE-103	
WPE-104	



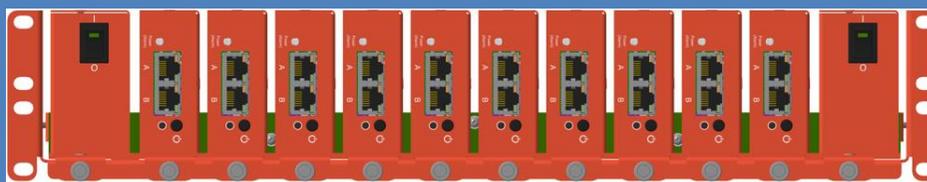
WPE-105	
WPE-106	
WPE-107	
WPE-108	
WPE-109	
WPE-110	 <p>A – настольное исполнение пластиковый корпус</p>



**B** – настольное исполнение металлический корпус



**C** – исполнение для установки одного зонда в стойку 19"



**D** – исполнение для установки нескольких зондов в стойку 19"

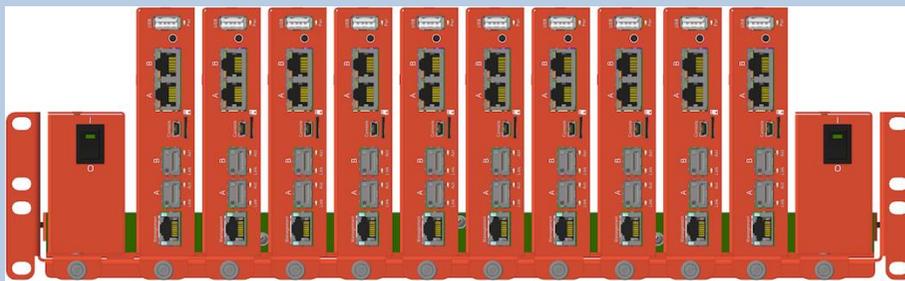
WPE-111



**A** – настольное исполнение

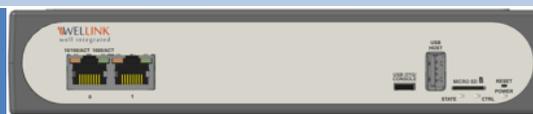


**B** – исполнение для установки одного зонда в стойку 19"



С – исполнение для установки нескольких зондов в стойку 19”

WPE-112



А – настольное исполнение



В – исполнение для установки одного зонда в стойку 19”

WPE-113

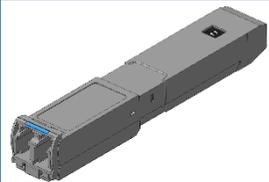


А – настольное исполнение



В – исполнение для установки одного зонда в стойку 19”



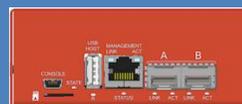
WPE-114	
WPE-115	
WPE-116	



WPE-117



WPE-118

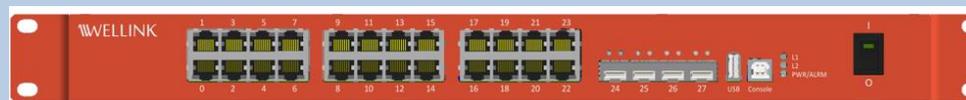


A – настольное исполнение



B – исполнение для установки одного зонда в стойку 19”

WPE-119



WPE-120





## 4 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ WIPROBE

Производительность программных агентов зависит от аппаратной платформы, на которой установлен агент. Функциональные возможности аппаратных зондов wiProbe представлены в таблице 2:

Таблица 2 Функциональные возможности зондов семейства wiProbe

Функциональность	WPE-101	WPE-102	WPE-103	WPE-104	WPE-105	WPE-106	WPE-107	WPE-108	WPE-109	WPE-110	WPE-111	WPE-112	WPE-113	WPE-114	WPE-115	WPE-116	WPE-117	WPE-118	WPE-119	WPE-120	
TWAMP actuator/reflect or (RFC 5357)	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	
Протестированная совместимость TWAMP	RAD, One Access, Accedian	Н.Д	RAD, One Access, Accedian	RAD, One Access, Accedian	RAD, One Access, Accedian	Н.Д	RAD, One Access, Accedian	RAD, One Access, Accedian	RAD, One Access, Accedian												
Cisco Systems IP SLA	да	да	да	да	да	Н.Д	да	да	да	Н.Д	да	да	да								
Поддержка Juniper RPM	да	да	да	да	да	Н.Д	да	да	да	Н.Д	да	да	да								
Непрерывные тесты UDP-echo (RFC 862)	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	Н.Д	Н.Д	Н.Д	Н.Д	Н.Д	да	да	да
Непрерывные тесты ICMP (RFC 792)	да	да	да	да	да	Н.Д	да	да	да	Н.Д	да	да	да								
Непрерывные тесты (Y.1731)	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	Н.Д	Н.Д	Н.Д	Н.Д	Н.Д	да	да	да
Непрерывный тест HTTP	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	Н.Д	Н.Д	Н.Д	Н.Д	Н.Д	да	да	да
Непрерывный тест DNS	да	да	да	да	да	Н.Д	да	да	да	Н.Д	да	да	да								
Тестирование на уровне L7	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	Н.Д	Н.Д	Н.Д	Н.Д	Н.Д	да	да	да



Поддержка измерений из-за NAT	да	да	да	да	да	Н.Д	да	да	да	Н.Д	Н.Д	Н.Д	Н.Д	Н.Д	Н.Д	Н.Д	Н.Д	да	да	да
Измерение скорости подключения	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	Н.Д	Н.Д	Н.Д	Н.Д	да	да	да
Измерение MTU на сети	да	да	да	да	да	Н.Д	да	да	да	Н.Д	Н.Д	Н.Д	Н.Д	Н.Д	Н.Д	Н.Д	Н.Д	да	да	да
Анализ проходящего трафика по приложениям (NetFlow)	да	да	да	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д	да	-	-	Н.Д	Н.Д	Н.Д	Н.Д	Н.Д	Н.Д	Н.Д	Н.Д	да	да	да
Хранение результатов в энергонезависимой памяти	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	Н.Д	Н.Д	Н.Д	Н.Д	да	да	да
Резервное копирование результатов на внешний сервер	да	да	да	да	да	да*	да	да	да	да*	да*	да*	да*	Н.Д	Н.Д	Н.Д	Н.Д	да	да	да
Мониторинг качества в режиме реального времени	да	да	да	да	да	да*	да	да	да	да*	да*	да*	да*	Н.Д	Н.Д	Н.Д	Н.Д	да	да	да
Настройка частоты тестовых пакетов	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	Н.Д	Н.Д	Н.Д	Н.Д	да	да	да
Количество одновременных тестов L2/TCP/UDP/TWAMP/ICMP/L7/HTTP	100	100	100	100	100*	100*	100	100	100	100*	100*	100*	100*	Н.Д	Н.Д	Н.Д	Н.Д	100	100	100



Количество одновременных МРТ тестов	-	-	-	-	-	300	-	-	-	300	300	300	300	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	-	-	-
Количество одновременных пользовательских сценариев	30	30	30	30	30*	Н.Д.	30	30	30	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	30	30	30
Количество одновременных UDP/TWAMP-рефлекторов	300	300	300	300	300*	Н.Д.	300	300	300	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	300	300	300
Измерение пропускной способности	1 тест до 100 Мбит/с	До 10 тестов До 1 Гбит/с	1 тест до 100 Мбит/с	1 тест до 100 Мбит/с	1 тест до 100 Мбит/с	До 10 тестов До 1 Гбит/с	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	1 тест до 100 Мбит/с	1 тест до 100 Мбит/с	1 тест до 100 Мбит/с							
Таблица маршрутов (DHCP/Static)	да	да	да	да	да	Н.Д.	да	да	да	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	да	да	да
Автоматическое получение адреса по DHCP	да	да	да	да	да	Н.Д.	да	да	да	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	да	да	да
Ручное перенаправление портов	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	да	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	да	да	да
Межсетевой экран с защитой от DDoS-атак	да (IPTAB LES L3, EBTAB LES L2)	Н.Д.	да (IPTAB LES L3, EBTAB LES L2)	да (IPTAB LES L3, EBTAB LES L2)	да (IPTAB LES L3, EBTAB LES L2)	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	да (IPTAB LES L3, EBTAB LES L2)	да (IPTAB LES L3, EBTAB LES L2)	да (IPTAB LES L3, EBTAB LES L2)				
IPoE	да	да	да	да	да	Н.Д.	да	да	да	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	да	да	да
IPv6	да	да	да	да	да	Н.Д.	да	да	да	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	да	да	да
Фильтрация по IP	да	да	да	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	да	-	-	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	да	да	да



Приоритезация	да	да	да	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	да	-	-	Н.Д.	да	да	да							
Ограничение	да	да	да	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	да	-	-	Н.Д.	да	да	да							
Резервирование полосы	да	да	да	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	да	-	-	Н.Д.	да	да	да							
Веб-конфигуратор на русском языке	да	да	да	да	да	Нет	да	да	да	Нет	Нет	Нет	Нет	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	Н.Д.	да	да	да
Командная строка (CLI) по TELNET	да	да	да	да	да	Н.Д.	да	да	да	Н.Д.	да	да	да							
Сбор данных по SNMP	да	да	да	да	да	Н.Д.	да	да	да	Н.Д.	да	да	да							
Возможность управления из wiSLA	да	да	да	да	да	Н.Д.	да	да	да	Н.Д.	да	да	да							
Резервирование и восстановление конфигурации	да	да	да	да	да	Н.Д.	да	да	да	Н.Д.	да	да	да							
Защита результатов при отключении из контура мониторинга	да	да	да	да	да	Н.Д.	да	да	да	Н.Д.	да	да	да							
Программное обновление функций	да	да	да	да	да	Н.Д.	да	да	да	Н.Д.	да	да	да							
Журналирование системных событий	да	да	да	да	да	Н.Д.	да	да	да	Н.Д.	да	да	да							

Примечание: \* — Заявленный параметр может варьироваться в зависимости от условий использования зондов.

Заявленная производительность тестов рассчитана при условии отправки 1-го тестового пакета в секунду, при увеличении частоты производительность может измениться.



## 5 ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ

### 5.1 Мониторинг каналов связи на уровне L2-L4

#### 5.1.1 Заворот на уровне L2, L4

Функция интеллектуального заворота тестового трафика на уровнях 3, 4 модели OSI. Данная функция позволяет осуществлять заворот трафика согласно различным стандартам: UDP Echo (RFC-862), TWAMP (RFC-5357). Заворот реализуется посредством замены местами в тестовых пакетах IP адресов и портов (для L3-L4). Есть возможность настраивать порты для заворота. Обеспечивается поддержка до 300 одновременных тестовых потоков.

Вносимая погрешность измерения при завороте трафика определяется скоростью тестового потока.

#### 5.1.2 Непрерывное UDP тестирование (U-test)

Поддержка активных измерений показателей качества IP соединений посредством периодической отправки последовательности тестовых UDP пакетов между измерительными зондами. Зонды проводят первичную обработку результатов измерений и осуществляют передачу данных на сервер системы wiSLA.

Обеспечивают точность измерений до 1мкс. и позволяет проводить до 100 (до 300 в качестве заворотчика) одновременных тестов. Для обеспечения такой высокой точности измерения параметров производительности канала, была значительно повышена производительность зонда wiProbe, обеспечивающая возможность генерации до 10 тестовых пакетов в секунду для каждого теста. В результате выполнения теста доступны следующие качественные показатели канала связи:

- ▶ потери, %;
- ▶ задержка, мкс;
- ▶ круговая задержка, мкс;
- ▶ джиттер, мкс;
- ▶ круговой джиттер, мкс;
- ▶ качество речи (MOS), ед.;
- ▶ повторы пакетов, %;
- ▶ пакеты вне очереди, %.

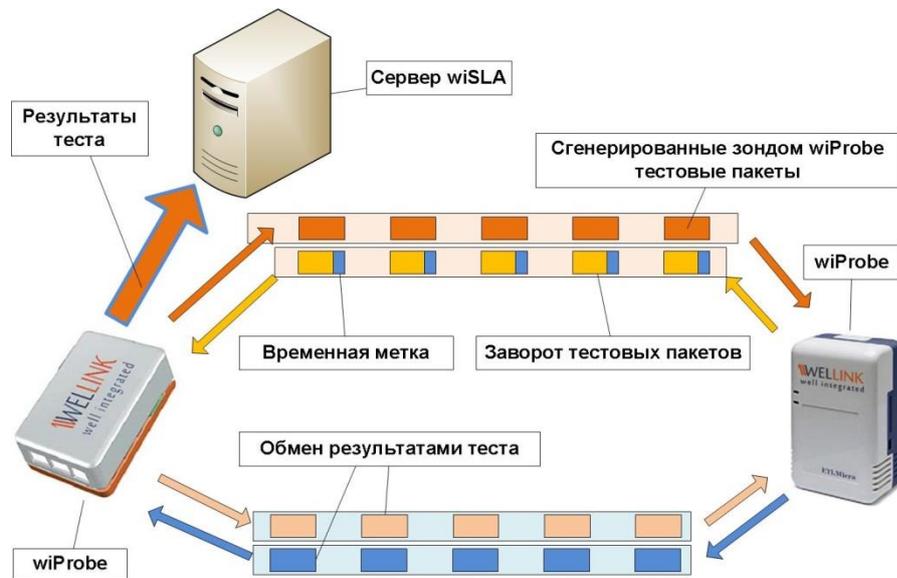


Рисунок 3 Активное тестирование U-test

### 5.1.3 Непрерывное TWAMP тестирование

Проведение активных измерений показателей качества IP-соединений посредством TWAMP тестов, на основе RFC-5357. Зонды проводят генерацию и отправку тестовых пакетов, первичную обработку результатов измерений и осуществляют передачу данных на сервер системы wiSLA.

Обеспечивают точность измерений до 1мкс. и позволяет проводить до 100 (до 300 в качестве заворотчика) одновременных тестов. Для обеспечения такой высокой точности измерения параметров производительности канала, была значительно повышена производительность зонда wiProbe, обеспечивающая возможность генерации до 10 тестовых пакетов в секунду для каждого теста. В результате выполнения теста доступны следующие качественные показатели канала связи:

В результате выполнения теста доступны следующие качественные показатели канала связи:

- ▶ потери, %;
- ▶ задержка, мкс;
- ▶ круговая задержка, мкс;
- ▶ джиттер, мкс;
- ▶ круговой джиттер, мкс;
- ▶ качество речи (MOS), ед.;
- ▶ повторы пакетов, %;
- ▶ пакеты вне очереди, %.



### 5.1.4 Измерение односторонних показателей качества (One-Way)

Реализовано измерение односторонних показателей качества (One-Way) показателей качества IP соединений (время односторонней задержки пакетов, время односторонней вариации задержки пакетов). Для обеспечения корректной синхронизации времени между измерительными зондами необходимо выполнить ряд технических требований:

- Измерительные зонды в рамках одного измерительного контура должны получать синхронизацию от единого для всех зондов сервера синхронизации, со значением Stratum не менее 4 (рекомендовано 2–3)
- Пакетный джиттер (вариация времени доставки сообщений корректировки ntp offset) между сервером синхронизации и измерительными зондами должен быть в пределах значения половины круговой задержки между зондами.

Зонды обеспечивают точность измерения односторонних показателей качества до 1 мс.

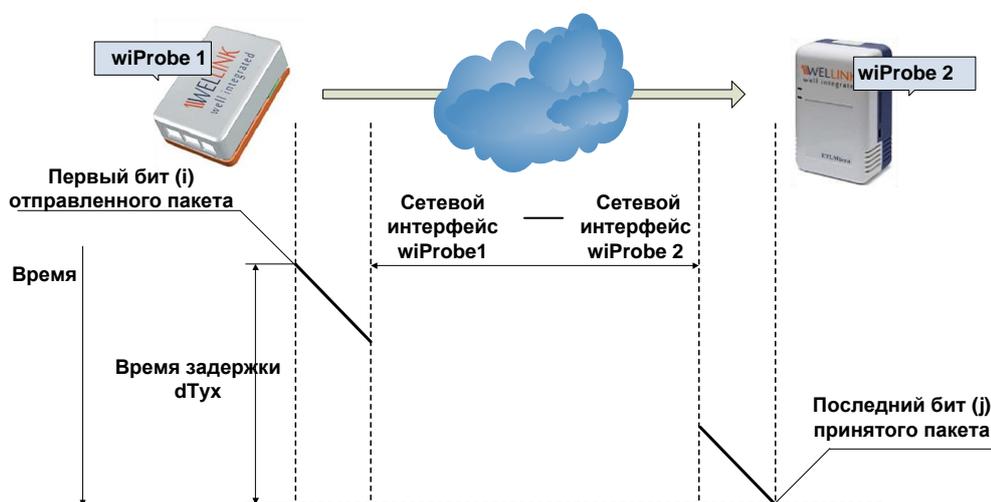


Рисунок 4 Измерение односторонних показателей качества

### 5.1.5 Непрерывное ICMP тестирование (P-test)

Поддержка измерений показателей качества IP соединений и работы сетевого/серверного оборудования посредством периодической отправки последовательности тестовых ICMP запросов. Зонды проводят первичную обработку результатов измерений и осуществляют передачу данных на сервер системы wiSLA.

Обеспечивают точность измерений до 1 мкс. и позволяет проводить до 100 одновременных тестов. Для обеспечения такой высокой точности измерения параметров производительности канала, была значительно повышена производительность зонда wiProbe, обеспечивающая возможность генерации до 10 тестовых пакетов в секунду для каждого теста. В результате выполнения теста доступны следующие качественные показатели канала связи:

В результате выполнения теста доступны следующие качественные показатели канала связи:

- ▶ Потери, %;
- ▶ круговая задержка, мкс;



- ▶ круговой джиттер, мкс.

### 5.1.6 Непрерывное Ethernet тестирование (L2-test)

Поддержка измерений показателей качества соединений на уровне L2 (Ethernet IEEE 802.3). Зонды проводят первичную обработку результатов измерений и осуществляют передачу данных на сервер системы wiSLA. Обеспечивают точность измерений до 1 мкс и позволяет проводить до 100 одновременных тестов. В результате выполнения теста доступны следующие качественные показатели канала связи:

- ▶ потери, %;
- ▶ задержка, мкс;
- ▶ круговая задержка, мкс;
- ▶ джиттер, мкс;
- ▶ круговой джиттер, мкс;
- ▶ качество речи (MOS), ед.;
- ▶ коэффициент ошибок в пакетах информации, %.

## 5.2 Нагрузочное тестирование

### 5.2.1 Тестирование в режиме Out-Of-Service



Рисунок 5 Нагрузочное тестирование Out-Of-Service

Аппаратные зонды wiProbe позволяют проводить нагрузочное тестирование IP соединения с выводением клиентского канала из обслуживания. Нагрузочное тестирование IP соединения и измерение пропускной способности в прямом и обратном направлении проводится зондами wiProbe при помощи RFC теста. В параметрах теста можно задать следующие параметры:

- ▶ размер тестовых пакетов;
- ▶ полоса пропускания;
- ▶ продолжительность тестирования;
- ▶ критерий оценки;
- ▶ расписание выполнения тестов (время и периодичность).



В результате проведения нагрузочного теста, получаем следующие показатели качества:

- ▶ максимальная скорость, Мбит/с;
- ▶ потери, %;
- ▶ задержка, мс;
- ▶ джиттер, мс.

### 5.2.2 Тестирование в режиме In-Service



Рисунок 6 Нагрузочное тестирование In-Service

Аппаратные зонды wiProbe позволяют проводить нагрузочные тесты в режиме In-Service, т.е. без прерывания работоспособности канала связи. Для проведения нагрузочного тестирования в режиме In-service зонд должен быть установлен в разрыв. В рамках проведения измерений, wiProbe догружает канал связи низкоприоритетным трафиком с внутреннего виртуального интерфейса, расположенного между двумя физическими. При таком подходе, в случае превышения совокупной нагрузкой клиентского и тестового трафика заданной полосы пропускания, тестовые пакеты будут отбрасываться еще до выхода в сеть, не провоцируя потери клиентского трафика. В параметрах теста можно задать следующие параметры:

- ▶ размер тестовых пакетов;
- ▶ полоса пропускания;
- ▶ продолжительность тестирования;
- ▶ критерий оценки;
- ▶ расписание выполнения тестов (время и периодичность).

В результате проведения нагрузочного теста, получаем следующие показатели качества:

- ▶ максимальная скорость, Мбит/с;
- ▶ потери, %;
- ▶ задержка, мс;
- ▶ джиттер, мс.



### 5.2.3 Нагрузочный тест ICMP

Аппаратные зонды wiProbe позволяют проводить нагрузочное тестирование с использованием протокола ICMP.

В параметрах теста можно задать следующие параметры:

- ▶ размер тестовых пакетов;
- ▶ полоса пропускания;
- ▶ количество тестовых пакетов;
- ▶ продолжительность тестирования;
- ▶ критерий оценки;
- ▶ расписание выполнения тестов (время и периодичность).

В результате проведения нагрузочного теста, получаем следующие показатели качества:

- ▶ круговая задержка;
- ▶ круговая вариация задержки;
- ▶ пропускная способность.

### 5.2.4 Нагрузочный тест L2

Аппаратные зонды wiProbe позволяют проводить нагрузочное тестирование на уровне L2 сетевой подели OSI.

В параметрах теста можно задать следующие параметры:

- ▶ размер тестовых пакетов;
- ▶ полоса пропускания;
- ▶ продолжительность тестирования;
- ▶ критерий оценки;
- ▶ расписание выполнения тестов (время и периодичность).

В результате проведения нагрузочного теста, получаем следующие показатели качества:

- ▶ пропускная способность;
- ▶ одно/двухсторонняя задержка;
- ▶ вариация одно/двухсторонней задержки.

### 5.2.5 Тестирование по протоколу TCP (RFC-6349)

Аппаратные зонды wiProbe позволяют проводить нагрузочное тестирование IP-соединения с использованием протокола TCP. В параметрах теста можно задать следующие параметры:

- ▶ полоса пропускания,
- ▶ TCP-порт,



- ▶ количество TCP-сессий,
- ▶ размер TCP-буфера,
- ▶ размер TCP-окна,
- ▶ критерий оценки;
- ▶ продолжительность,
- ▶ расписание выполнения тестов (время и периодичность).

В результате проведения нагрузочного теста, получаем следующие показатели качества:

- ▶ пропускная способность;
- ▶ максимально возможная пропускная способность;
- ▶ задержка, мс;
- ▶ идеальное время передачи заданного количества байт;
- ▶ коэффициент превышения времени передачи тестового трафика.

### **5.2.6 Нагрузочное интернет-тестирование**

Аппаратные зонды wiProbe позволяют проводить нагрузочное тестирование, которое осуществляет мониторинг качества интернет соединения до ближайшего стриминг-сервера wiTest.

При проведении тестирования происходит измерение следующих метрик:

- ▶ Задержка;
- ▶ скорость UPLOAD;
- ▶ скорость DOWNLOAD.

### **5.2.7 Тестирование MTU на сети передачи данных**

Аппаратные зонды wiProbe позволяют проводить тесты для определения значения MTU. В параметрах теста можно задать следующие параметры:

- ▶ диапазон размера тестовых пакетов;
- ▶ размер шага тестовых пакетов;
- ▶ количество пакетов передаваемых на одном шаге;
- ▶ критерий оценки;
- ▶ расписание выполнения тестов (время и периодичность).

В результате проведения теста зонды обеспечивают проверку и измерение максимального размера UDP пакета, проходящего через тестируемый участок сети без фрагментации (MTU). Сначала аппаратные зонды определяют диапазон для определения значения MTU, граничные значения, когда пакеты приходят без фрагментации и с фрагментацией. После определения диапазона используется алгоритм деления полученного диапазона пополам.



## 5.3 Мониторинг и управление трафиком

### 5.3.1 Анализ пользовательского трафика Online DPI

Аппаратные зонды wiProbe осуществляют анализ клиентского трафика по приложениям, данный тест может идти параллельно с активными тестами по мониторингу качества каналов связи.

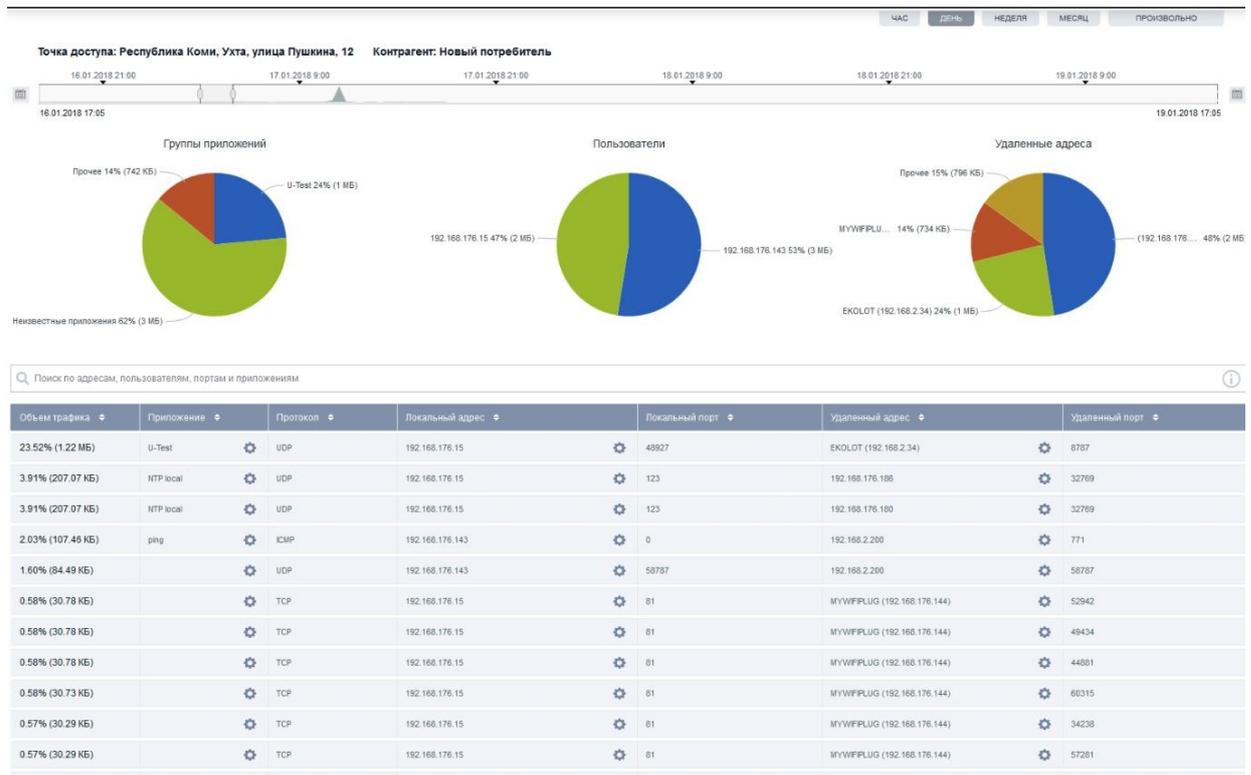


Рисунок 7 Страница просмотра статистики по пользовательскому трафику

### 5.3.2 Управление полосой пропускания

С применением аппаратных зондов wiProbe, установленных в разрыв пользовательского соединения, можно удаленно управлять пропускной способностью канала в точке мониторинга, а также осуществлять функции балансировки, ограничения и резервирования полосы под конкретных пользователей и приложения.

Аппаратные зонды позволяют гибко формировать шаблоны захвата трафика и ассоциировать их в ПАК wiSLA с приложениями, например, отнести весь трафик по TCP 3757 порту к корпоративной CRM системе.

В настройках шаблона можно указывать следующие параметры: IP адреса (входящие/исходящие), номера TCP/UDP портов, протокол.



Приоритет	Название	Пропускная способность	Гарантировано, Кбит/с	Максимально, Кбит/с	TOS исключающ.	TOS исключающ.	Приложения
1	Полоса-1		30000	100000			SuperApp <a href="#">info</a> <a href="#">+</a>
2	Полоса-2		25000	67000	32		MSK Testzone <a href="#">+</a>
3	Полоса-3		14000	67000	32	64	current 2Ports <a href="#">wiSLA-Server</a> <a href="#">+</a>
4	Полоса-4		14000	62000	128	64	2P LAN <a href="#">+</a>
5	Полоса-5		Трафик заблокирован				App1 <a href="#">Добавить приложение</a>
6	Полоса-6		0	100000			<a href="#">Добавить приложение</a>
7	Полоса-7		0	100000			<a href="#">Добавить приложение</a>
8	Полоса-8		0	100000			<a href="#">Добавить приложение</a>

Рисунок 8 Управление полосой пропускания

## 5.4 Тестирование информационных и сетевых сервисов

### 5.4.1 Контроль доступности сетевых служб (DNS)

Реализована функция анализа доступности сетевых служб путём отправки зондами wiProbe периодических запросов на серверы DNS. Проводится измерение времени разрешения имени узла, т.е. времени необходимого для прохождения запроса с зонда wiProbe на сервер DNS и получения от него ответа с указанием IP адреса искомого узла.

### 5.4.2 Контроль пользовательских IT-сервисов

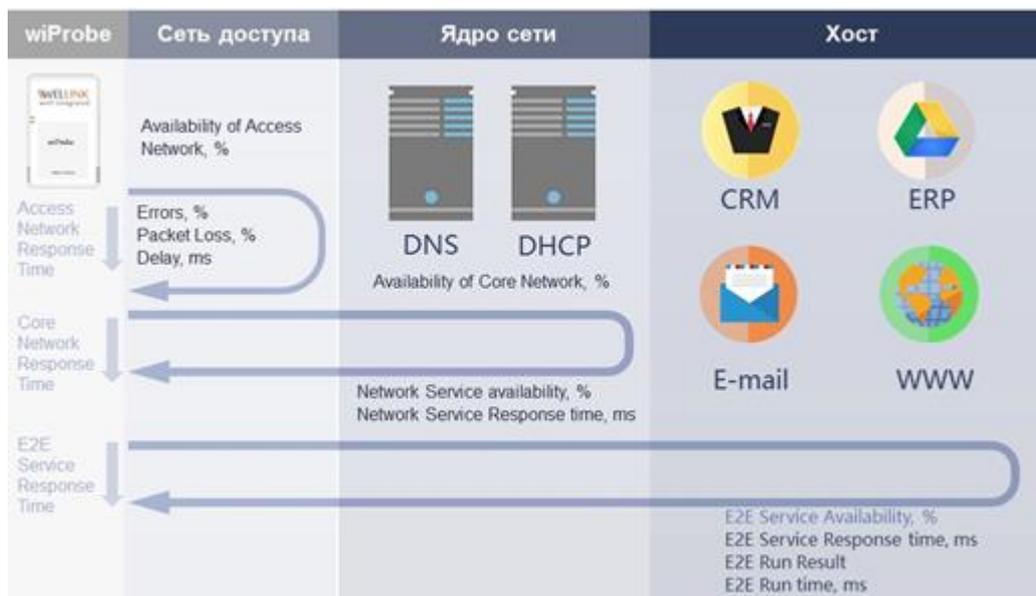


Рисунок 9 Тестирование на уровне L7

Анализ пользовательских IT-сервисов и мониторинг облачных сервисов осуществляется путём активных измерений качественных параметров облачных сервисов. Для мониторинга облачных сервисов используются тесты: wiProbe L7-TCP-Test, wiProbe L7-HTTP-Test\*. В результате выполнения теста доступны следующие качественные показатели:



- ▶ потери,
- ▶ круговая задержка,
- ▶ круговой джиттер.

\*В параметрах HTTP-теста имеется возможность указать хранение файлов cookie. Реализованная логика позволяет точнее имитировать пользователя при тестировании ресурса.

### **5.4.3 Контроль пользовательских приложений (ERP, BPM, FTP, DB, SMTP/POP).**

Комплексный мониторинг пользовательских приложений уровня L7 осуществляется путем выполнения измерительным зондом сложных сценариев (открытие страницы, авторизация, работа с компонентами страницы и др.), которые имитируют действия реального пользователя. Аппаратные зонды wiProbe могут одновременно выполнять до 30 различных сценариев поведения пользователя.

Производительность пользовательских сценариев зависит от сложности выполняемого сценария, указан средний показатель для сценариев типа: открытие страницы, авторизация в ИС.

### **5.4.4 Health-мониторинг серверов**

Зонды семейства wiProbe позволяют осуществлять мониторинг серверов. В результате выполнения данного типа теста доступны следующие показатели работы и загрузки сервера:

- ▶ доступность устройства, %;
- ▶ свободное место на диске;
- ▶ загрузка ЦПУ, %;
- ▶ загрузка памяти, %;
- ▶ количество ядер, ед.;
- ▶ объём оперативной памяти, Мб;
- ▶ количество сетевых портов;
- ▶ количество физических дисков;
- ▶ объём физических дисков, Мб.

## **5.5 Аппаратные возможности**

### **5.5.1 Хранение данных в энергонезависимой памяти**

Конфигурация оборудования и результаты тестов хранятся в энергонезависимой памяти. При пропадании электропитания на зонде, при его перезагрузке и обновлении не требуется повторная настройка оборудования, результаты измерений сохраняются автоматически. Исторические данные хранятся на зонде за период 14 дней. В случае если по какой-то причине зонд теряет связь с порталом системы мониторинга качества услуг, то при восстановлении связи с зонда будут загружены все исторические данные за текущие и прошедшие сутки.



### 5.5.2 Централизованное обновление ПО

Функция централизованного обновления программного обеспечения до последней версии прошивки позволяет обновлять зонды по требованию либо обновлять их автоматически по заранее сконфигурированному расписанию. Автоматическое обновление происходит в период с 00.00 до 03.00: зонд обращается по указанному адресу, в случае если версия прошивки отличается от установленной, зонд автоматически устанавливает данное обновление. Для этого на зонде должен быть указан корректное значение параметра ftp-url со ссылкой на последнюю версию прошивки.

### 5.5.3 Поддержка измерений из-за NAT

Измерительные зонды семейства wiProbe позволяют осуществлять сбор результатов измерений параметров качества IP-соединений и вышележащих сетевых сервисов без прямого доступа с сервера системы wiSLA до зондов. Возможность работы из-за NAT достигается за счет того, что система не собирает результаты теста с зондов, а зонды сами обращаются к система с задаваемой периодичностью за новыми сценариями тестирования и для сброса результатов тестирования.

### 5.5.4 Совместимость с оборудованием других производителей

Зонды wiProbe позволяют проводить измерения параметров качества каналов связи на уровне L3, L4 в паре с оборудованием таких производителей как: Cisco Systems, Juniper, RAD Data communications, OneAccess, Accedian. Это возможно при использовании тестов wiProbe-U-Test и TWAMP, которые работают согласно стандартам UDP Echo (RFC-862) и TWAMP (RFC-5357). Также это дает возможность проводить измерения с оборудованием других производителей, работающим по этим же стандартам.

### 5.5.5 Упрощенная процедура установки зонда (Auto-Provisioning)

Измерительные зонды семейства wiProbe поддерживают функцию автоматической идентификации зондов и централизованной настройки измерительных тестов. Не требуется предварительная конфигурация зонда перед установкой на сеть (при условии поддержки функции DHCP). Зонд при включении в сеть, отправляет запрос автоматической регистрации в систему мониторинга качества услуг, система получает этот запрос и регистрирует зонд в системе.



Рисунок 10 Упрощенная процедура установки зонда



## 5.5.6 Настройка зондов через web-интерфейс

Измерительные зонды семейства wiProbe поддерживают функцию настройки через web-интерфейс. Используя web-интерфейс зонда, можно настроить следующие параметры:

- ▶ систему (wiSLA), с которой будет использоваться зонд wiProbe;
- ▶ URL портала для автоматической регистрации зонда;
- ▶ название зонда для внешней системы;
- ▶ режим работы зонда (master/slave, router/bridge);
- ▶ интерфейсы зонда;
- ▶ маршруты;
- ▶ DNS.

Кроме того с web-интерфейса зонда доступны следующие действия по управлению зондом:

- ▶ обновление прошивки;
- ▶ перезагрузка;
- ▶ сброс к заводским настройкам.

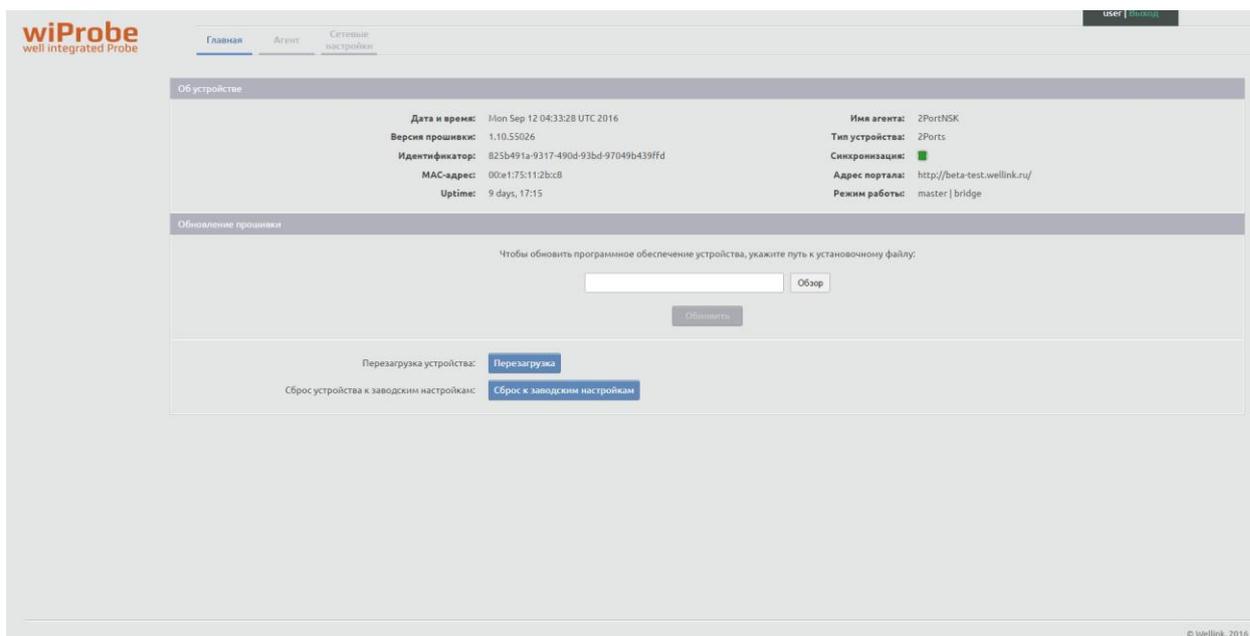


Рисунок 11 Web-интерфейс зонда wiProbe



## 6 СЦЕНАРИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ WIPROBE

### 6.1 Контроль качества VPN-канала между центральным и региональным офисами клиента на уровне L2/L3

Для решения данной задачи рекомендуется следующая схема установки зондов.

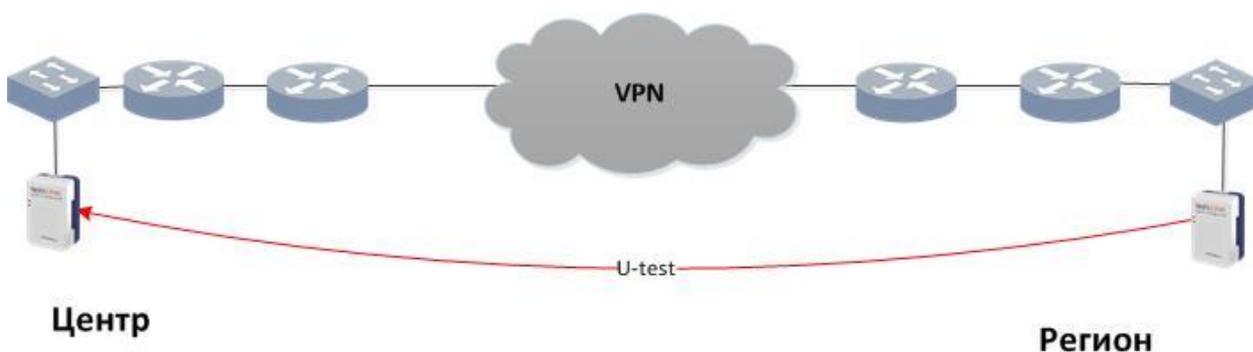


Рисунок 12 Мониторинг VPN-каналов (wiProbe установлен в свободный порт коммутатора/маршрутизатора)

В центральном и в региональном офисах клиента устанавливаются аппаратные зонды wiProbe.

При тестировании аппаратные зонды wiProbe, установленные в регионах, выступают в качестве генератора тестового трафика. Аппаратный зонд wiProbe, установленный в центральном офисе клиента, выступает в качестве заворотчика тестового трафика.

Данная схема установки wiProbe позволяет измерять следующие показатели качества канала связи:

- ▶ задержку, мкс;
- ▶ круговую задержку, мкс;
- ▶ джиттер, мкс;
- ▶ круговой джиттер, мкс;
- ▶ потери пакетов, %;
- ▶ качество речи (MOS), ед.;
- ▶ пропускную способность канала связи (в режиме Out-Of-Service).

#### Примечание:

Аппаратные модификации зонда с несколькими портами поддерживают возможность подключения в разрыв соединения. Установка зонда wiProbe в разрыв соединения позволяет проводить нагрузочное тестирование канала связи в режиме In-Service.

### 6.2 Контроль пользовательских IT-сервисов

Для решения данной задачи требуется:



- ▶ Установка аппаратного или программного зонда в офисе клиента.

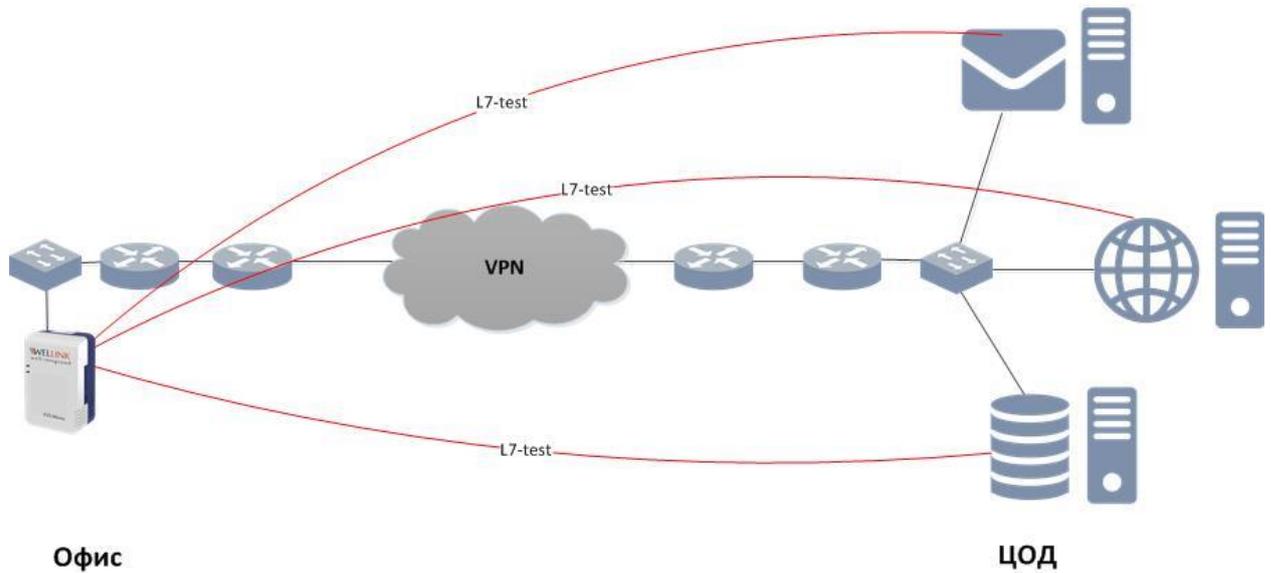


Рисунок 13 Контроль пользовательских сервисов

- ▶ Настройка тестов для контроля IT-сервисов:
  - ▶ время отклика;
  - ▶ время разрешения имени узла;
  - ▶ время загрузки страницы;
  - ▶ результат и время выполнения пользовательского сценария;
  - ▶ результат и время обращения к БД;
  - ▶ результат и время отправки/получения e-mail-сообщения.

## 6.3 Сбор статистики трафика

Для решения данной задачи требуется:

- ▶ установка измерительного зонда в разрыв соединения;

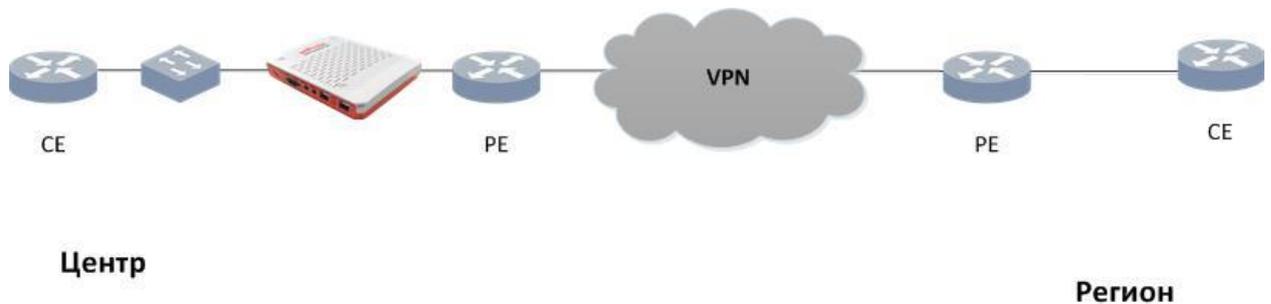


Рисунок 14 Сбор статистики трафика

- ▶ настройка фильтра на wiProbe;



- ▶ сбор статистики:
  - ▶ загрузка канала;
  - ▶ данные по трафику в разрезе входящих/исходящих приложений, портов, пользователей.

## 6.4 Управление пользовательским трафиком

Для решения данной задачи требуются следующие действия:

- ▶ установка измерительного зонда в разрыв соединения.



Рисунок 15 Управление пользовательским трафиком

- ▶ анализ пользовательского трафика.
- ▶ управление трафиком:
  - ▶ класс полосы пропускания — задается гарантированная полоса пропускания входящего и исходящего трафика с разным приоритетом;
  - ▶ фильтр по приложениям — задается приоритет для входящего и исходящего трафика конкретного приложения по номеру порта;
  - ▶ фильтр по адресам — задается приоритет для входящего и исходящего трафика конкретного приложения по IP-адресу.



## ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### О документе

© 2020 Wellink. Все права защищены.

Компания Wellink оставляет за собой право в одностороннем порядке без какого-либо специального уведомления, без согласия Пользователя в любое время вносить улучшения и/или изменения в продукты и/или программное обеспечение, дополнять и/или изменять настоящий документ. Новая редакция документа вступает в силу с момента ее размещения в Базе знаний компании Wellink по адресу [info.wellink.ru](http://info.wellink.ru). Убедитесь, что Вы читаете последнюю актуальную версию настоящего документа.

Были предприняты максимальные усилия для того, чтобы гарантировать полноту и точность представленной в документе информации. Wellink не несет ответственности за возможные описки и неточности.

Использование Пользователем продукта и/или программного обеспечение после любых изменений и/или улучшений означает его согласие с такими изменениями и/или улучшениями.

Если у вас есть замечания, касающиеся данного документа или продуктов, которые он описывает, направляйте их по адресу [support@wellink.ru](mailto:support@wellink.ru).

### О компании

Wellink ([www.wellink.ru](http://www.wellink.ru)) разрабатывает инновационные продукты и решения в области автоматизации и управления качеством информационных и телекоммуникационных услуг для операторов связи, государственного и корпоративного сегментов.

wiSLA, wiProbe, wiTest — являются официально зарегистрированными торговыми марками компании Wellink, имеют все необходимые сертификаты и защищены авторским правом.

Wellink оказывает услуги по внедрению, сопровождению и улучшению своих продуктов согласно требованиям заказчика. При внедрении своих продуктов Wellink опирается на обширную партнерскую сеть, которая непрерывно развивается на территории Российской Федерации и за ее пределами. Сервисный центр компании Wellink готов оказывать услуги технической поддержки высокого качества в режиме 24x7.

Девиз Wellink: Гибкость в отношениях, Инновации в разработке, Простота в использовании. Мы открыты для партнерства и интеграции. **Мы делаем услуги измеримыми не только по цене, но и по качеству!**

Головной офис компании находится по адресу: 127322, Москва, ул. Яблочкова, д.21, корп.3  
тел./факс: +7 (495) 374-66-78  
Интернет-сайт: [www.wellink.ru](http://www.wellink.ru)



127322, Москва,

Ул. Яблочкова, д.21, корп.3

Тел.: +7 (495) 374-66-78