

## 1.4. Создание искусственного трафика

Автор: Сергей

05.05.2022 13:04 - Обновлено 20.04.2023 10:02

---

[Ранее...](#)

### Определение 11.

---

#### Тест

трафик от точки создания до точки получения, созданный искусственно и предназначенный для

---

Теперь пристально займёмся определениями, без которых дальше двигаться сложно. В условиях эксплуатации важно опережающим образом обнаруживать проблемы на сети, поэтому полное время генерации искусственного трафика ( [выборки](#) ) должно быть ограничено. Иначе мы можем получить ситуацию, аналогичную традиционному BER

тестированию, когда его время настолько велико, что может быть рекомендовано только на этапе сдачи каналов. Не ошибёмся, если скажем, что совокупное время тестирования не должно превышать

60 секунд

, это разумный компромисс между быстротой поступления информации к службам эксплуатации и достаточно длительным пропуском трафика, позволяющим накопить статистику. В то же время понижение данного порога до 10 секунд мы вынуждены рассматривать как слишком быстрое тестирование, могущее не дать правильной картины. Кстати говоря, отраслевой стандарт Y.1540

## 1.4. Создание искусственного трафика

Автор: Сергей

05.05.2022 13:04 - Обновлено 20.04.2023 10:02

---

тоже рекомендует такой же период и  
в этом  
мы с ним согласны.

### Определение 12.

---

$$T_{test} \text{ (с)}$$

период времени пропуска искусственного трафика.

---

Помимо этого порога при измерениях существует ещё один, даже более важный. В конце-концов,  $T_{test}$  можно сделать и зависимым параметром, а вот время принятия решения — это ключевая характеристика для выборки, даже если не использовать искусственный трафик.

Что это такое? Дело в том, что после отправки пакета с точки создания его доставка в точку назначения, разумеется, не гарантирована (см. выше историю TCP/IP

в

[разделе 1.2](#)

).

Как в авиации существует скорость принятия решения, когда командир воздушного судна обязан

## 1.4. Создание искусственного трафика

Автор: Сергей

05.05.2022 13:04 - Обновлено 20.04.2023 10:02

---

выбрать

, продолжает он взлёт или нет, так и в нашем случае

существует время

принятия решения

, к

огда

в точке доставки

происходит окончание ожидания очередного пакета и фиксируется потеря.

### Определение 13.

---

$$T_{max} \text{ (с)}$$

период ожидания прихода очередного пакета.

---

В отраслевом стандарте Y.1540 время  $T_{max}$  так же вводится. Однако там оно ограничено для событий потерь пакетов. Мы же не согласны со столь узким видением и распространяем этот параметр на большее число качественных метрик. В то же время с рекомендацией в качестве времени ожидания использовать порог в 3 секунды

## 1.4. Создание искусственного трафика

Автор: Сергей

05.05.2022 13:04 - Обновлено 20.04.2023 10:02

---

мы согласны.

Теперь, поскольку в качестве выборки мы планируем использовать искусственно создаваемый трафик ( тест ), а итоговые метрики напрямую зависят от генератора, опишем его параметры. Заметим, что трафик не должен быть вида TCP по очевидным причинам, которые мы здесь опустим, а когда будет возможность, опишем их.

### Определение 14.

---

$P_s$  (байт)

полезный размер пакета теста внутри протокола UDP или ICMP.

---

## 1.4. Создание искусственного трафика

Автор: Сергей

05.05.2022 13:04 - Обновлено 20.04.2023 10:02

---

### Определение 15.

---

$O_s$  (байт)

размер служебных данных [тест](#) пакета

Для IPv4 пакетов, передающихся через Ethernet, это 28 байт.

Для IPv6 пакетов, передающихся через Ethernet, это минимум 48 байт.

---

### Определение 16.

---

$N_s$  (единицы)

число пакетов в [тесте](#) .

---

## 1.4. Создание искусственного трафика

Автор: Сергей

05.05.2022 13:04 - Обновлено 20.04.2023 10:02

---

### Определение 17.

---

$B_s$  (бит/с)

скорость генерации [теста](#) .

---

### Определение 18.

---

$C_s$  (целое)

класс сервиса (TOS/DSCP) [сервиса](#) .

---

## 1.4. Создание искусственного трафика

Автор: Сергей

05.05.2022 13:04 - Обновлено 20.04.2023 10:02

---

В некоторых случаях принято использовать межпакетный интервал для создания искусственного трафика, однако практический опыт работы операторов связи показал, что инженерный состав хорошо понимает понятие скорости генерации трафика и одновременно слабо связывает между собой межпакетный интервал и скорость генерации, хотя в реальности они напрямую зависят друг от друга. Поэтому для лучшего понимания службами эксплуатации мы в дальнейшем будем использовать скорость генерации. Для пытливых умов приведём связь.

### Определение 19.

---

$$IPI_s = \frac{(P_s + O_s) \times 8}{B_s} \quad (c)$$

межпакетный интервал при генерации искусственного трафика.

---

Обращаем внимание, что межпакетный интервал описывает не период времени между окончанием передачи очередного пакета и началом передачи следующего, как можно подумать из его названия, схожего с межпакетным промежутком, а период между началами передачи очередного пакета и следующего. Лучше всего это видно на шкале времени

## 1.4. Создание искусственного трафика

Автор: Сергей

05.05.2022 13:04 - Обновлено 20.04.2023 10:02

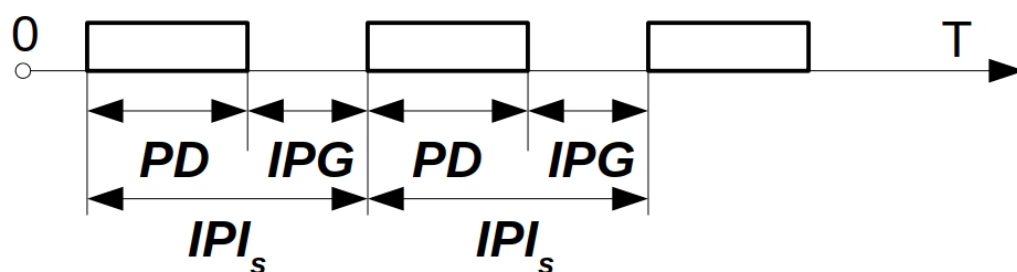
---

на

[рисунке](#)

2

.



---

**Рисунок 2.** Межпакетный интервал, межпакетный промежуток

где  $PD$  – время передачи пакета в физическую среду,  $IPG$  – межпакетный промежуток,  $IPI$

$s$

—

межпакетный интервал.



## 1.4. Создание искусственного трафика

Автор: Сергей

05.05.2022 13:04 - Обновлено 20.04.2023 10:02

---

В реальности скорость генерации и зависящий от неё межпакетный интервал не могут быть совсем уж произвольными

. Допустим, если в порт стандарта 10Base-T

направлять трафик от генератора со скоростью 100 Мбит/с, то межпакетный интервал и итоговая скорость передачи начн

у  
т зависеть не только от генератора, как красиво выглядит на

[рисунке 2](#)

,  
но и от поведения соседних устройств, могущих создавать коллизии или от точности хода часов таймера, если передача от пользовательской программы отложена операционной системой по каким-либо причинам

. Поэтому, повторимся, мы и используем термин

[статистическая величина](#)

,  
так как факторов влияющих на трафик в сети достаточно много.

Эталона быть не может  
априори! Впрочем, о

писанных параметров полностью достаточно для создания исходящего трафика на стороне инициатора.

Отметим только, что период времени пропуска искусственного трафика

**T**

*test*

может быть выражен через остальные параметры по формуле:

## 1.4. Создание искусственного трафика

Автор: Сергей

05.05.2022 13:04 - Обновлено 20.04.2023 10:02

---

$$T_{test} = \frac{(P_s + O_s) \times 8 \times N_s}{B_s}$$

Цели проекта, кортежи, [2](#), [3](#), [4](#), [5](#), [6](#), [7](#), [8](#), [9](#), [zen](#), [AT](#), [MMM](#)