



## TTCN-3

Нотация для тестов и  
управления тестированием,  
версия 3



## Что такое TTCN-3

- Методология тестирования
- Язык описания тестов



## Особенности TTCN-3

- Тестирование «черного ящика»
- Абстрактные тесты
- Язык программирования
- Строгая операционная семантика
- Открытые интерфейсы тестовой системы
- Различные форматы представления



## История TTCN-3

1983	ISO OSI	<ul style="list-style-type: none"><li>■ потребность в тестировании различных реализаций</li></ul>
1992	TTCN-1	<ul style="list-style-type: none"><li>■ описание стимулов и реакций</li><li>■ система вердиктов</li></ul>
1998	TTCN-2	<ul style="list-style-type: none"><li>■ модульность</li><li>■ параллельные компоненты</li></ul>
2001	TTCN-3	<ul style="list-style-type: none"><li>■ текстовая нотация</li><li>■ язык программирования</li></ul>



## TTCN-2 и TTCN-3

Tree and Tabular Combined Notation

Test and Testing Control Notation



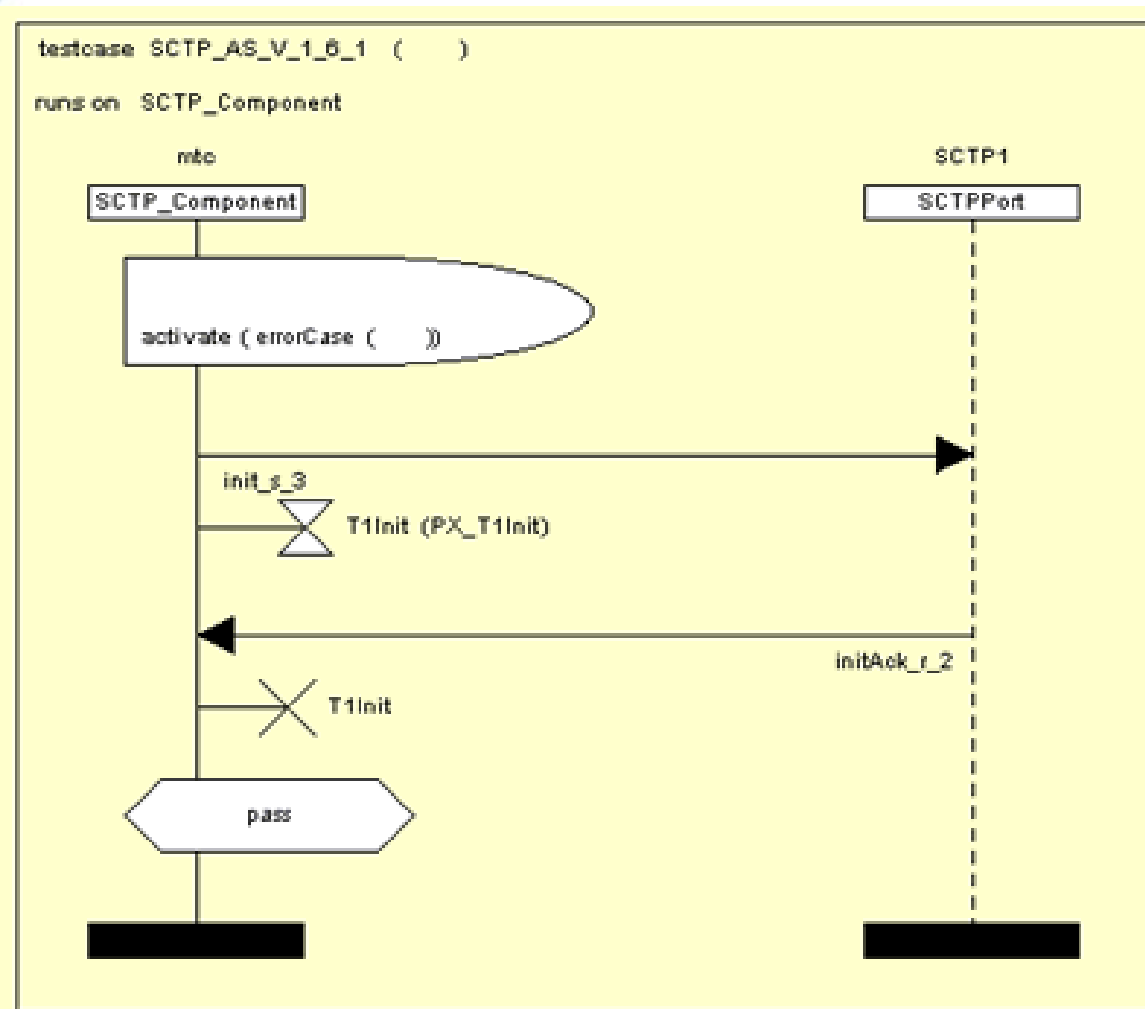
## Стандарты TTCN-3

- Editions 1, 2, 3
- <http://www.ttcn-3.org/>
- <http://www.ttcn-3.org/StandardSuite.htm>

# Табличная нотация

Test Case Definition			
<b>Name</b> : MyTestcase <b>Group</b> : <b>Purpose</b> : First Example Testcase <b>System Interface</b> : <b>MTC Type</b> : MyComponentType <b>Comments</b> :			
Name	Type	Initial Value	Comments
.MyLocalVar	integer	0	
TimerT1	timer	15 min	
Behaviour			Comments
<pre> default.activate ( [expand] OtherwiseFail(); ) /* Default activation */ ISAP1.send( ICONreq () ); /* Inline template definition */ alt (   [] MSAP2.receive( Medium_Connection_Request() ); /* use of a template */     MSAP2.send( MDAReq Medium_Connection_Confirmation() );     alt {       [] ISAP1.receive ( ICONconf () ); {         ISAP1.send ( Data_Request(TestSuitePar) );         alt {           [] MSAP2.receive ( </pre>			

# Графическая нотация



## Текстовая нотация

```
testcase myTestcase () runs on MTCType system TSIType
{
  mydefault := activate (OtherwiseFail);
  verdict.set (pass);

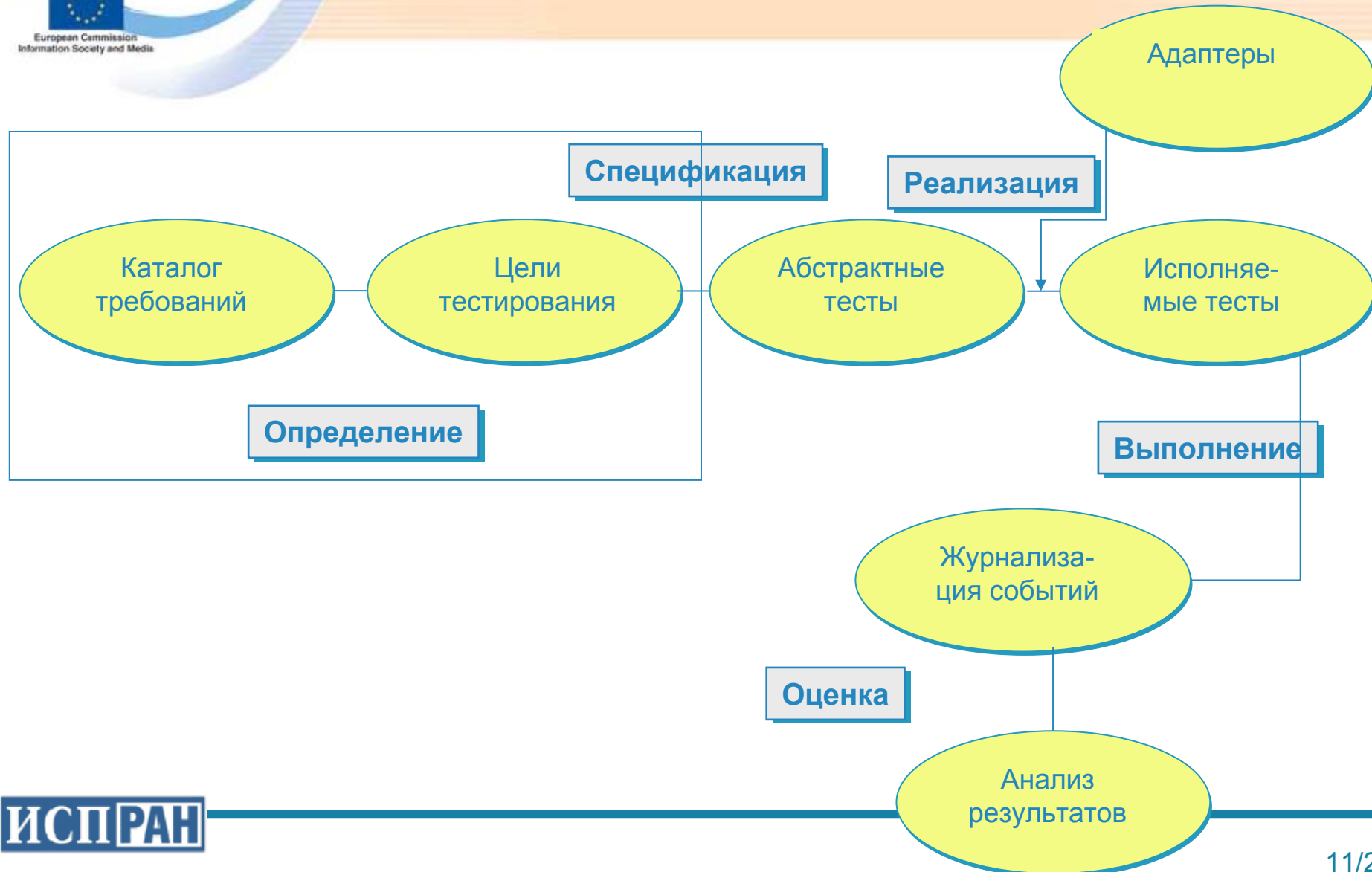
  :
  connect (PTC_ISAP1:CP_ISAP1,mtc:CP_ISAP1);
  :
  map (PTC_ISAP1:ISAP1, system:TSI_ISAP1);
  :
  PTC_ISAP1.start (func_PTC_ISAP1());
  PTC_MSAP2.start (func_PTC_MSAP2());
  Synchronization();
  all component.done;
  log ("Correct Termination");
}
```



# Процесс тестирования



# Процесс тестирования





## Цель тестирования

**tp id** TP\_40147

**title** aligning PadN option

**rc ref** RC\_61255

**config ref** CF\_01

**ensure that**

**when** { IUT receives Echo Request from TN1

**containing** Hop-by-Hop Options Header

**indicating** Header Ext Length field ZERO

**and** PadN option **containing** Opt Data Len field set to 4

**and** Option Data aligning the

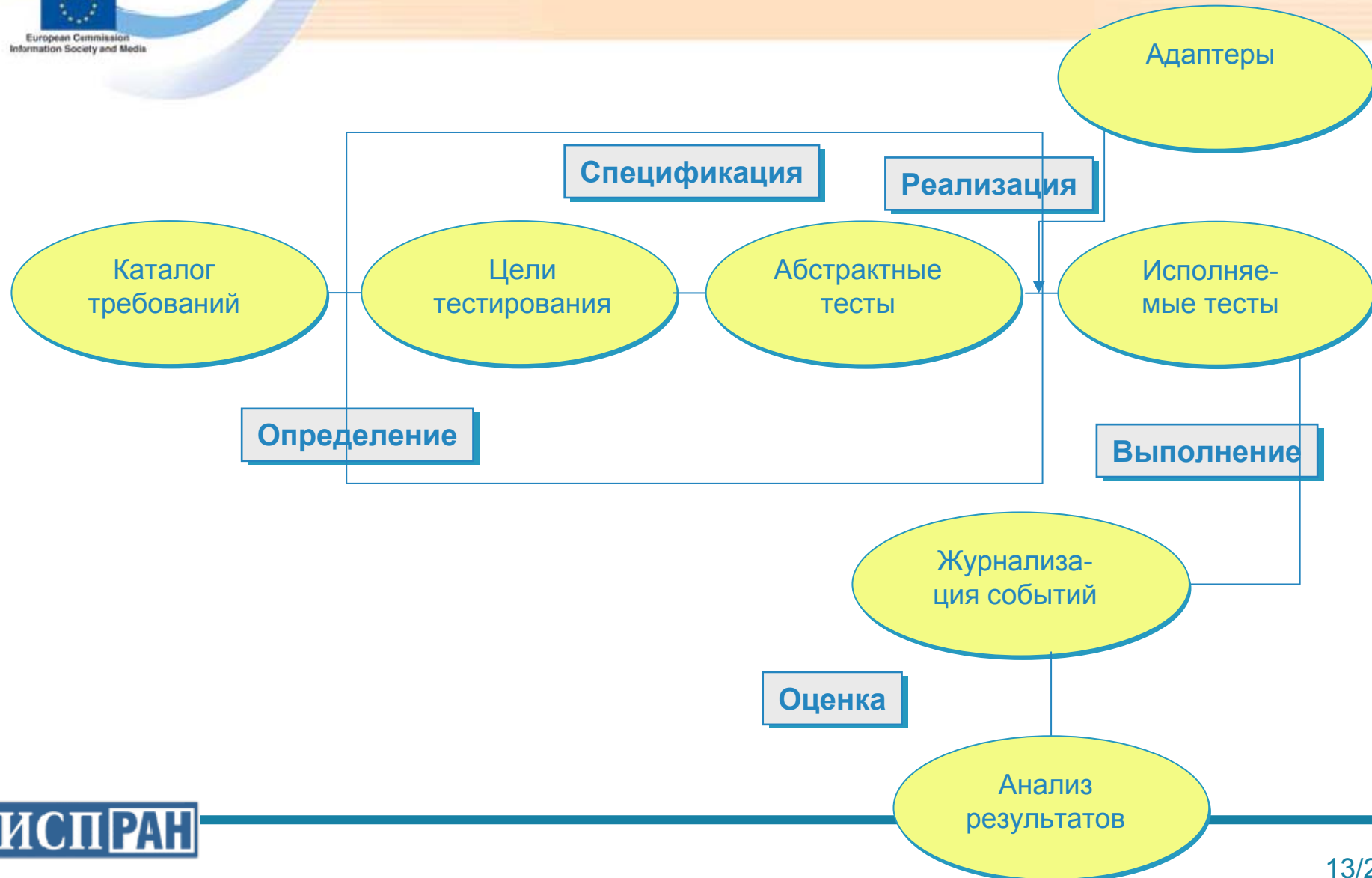
Hop-by-Hop Options Header

to a multiple of 8 octets }

**then** { IUT sends Echo Request to TN2 }

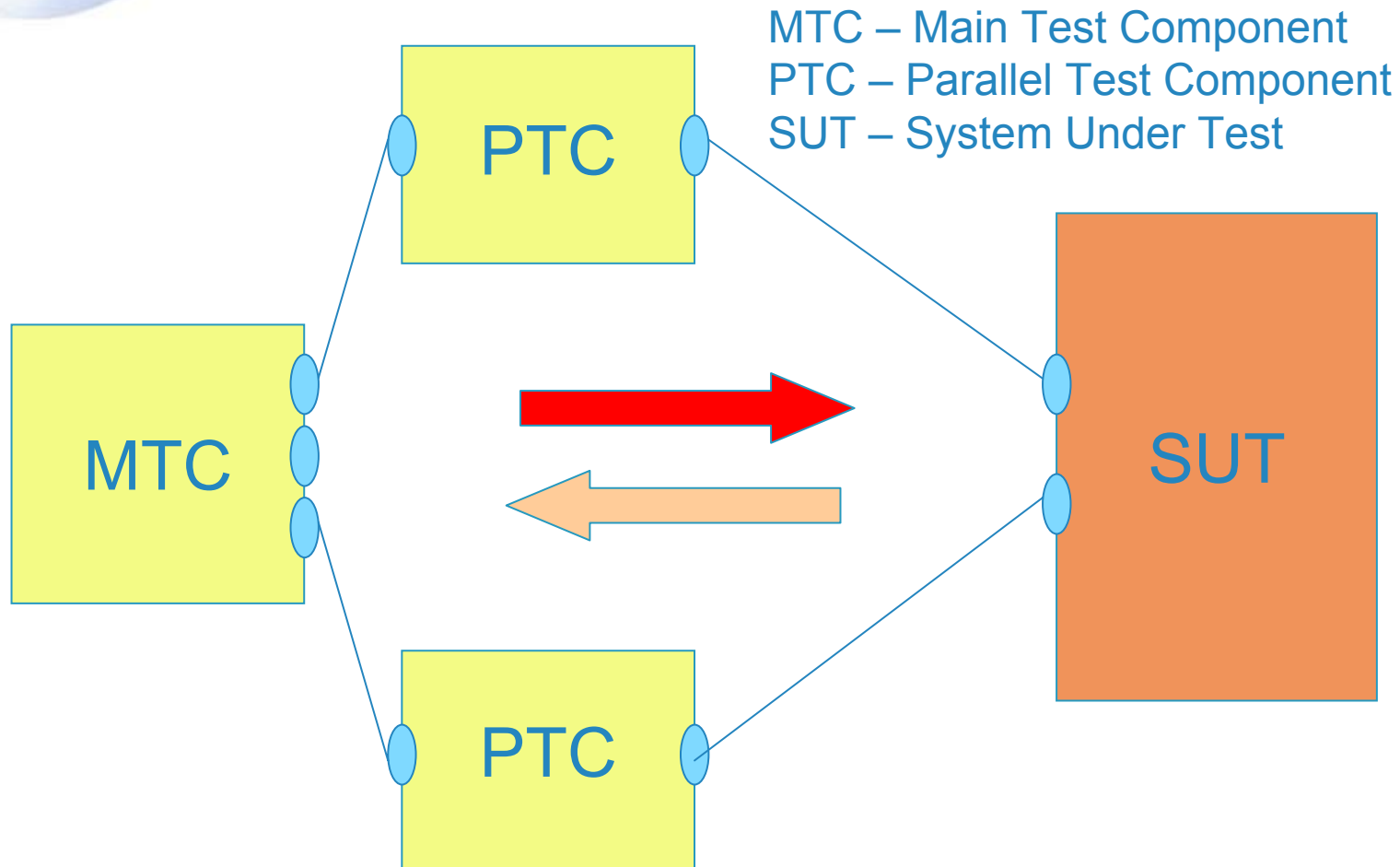


# Процесс тестирования





# Абстрактный тестовый набор





# Структура описания тестового набора

## Набор модулей

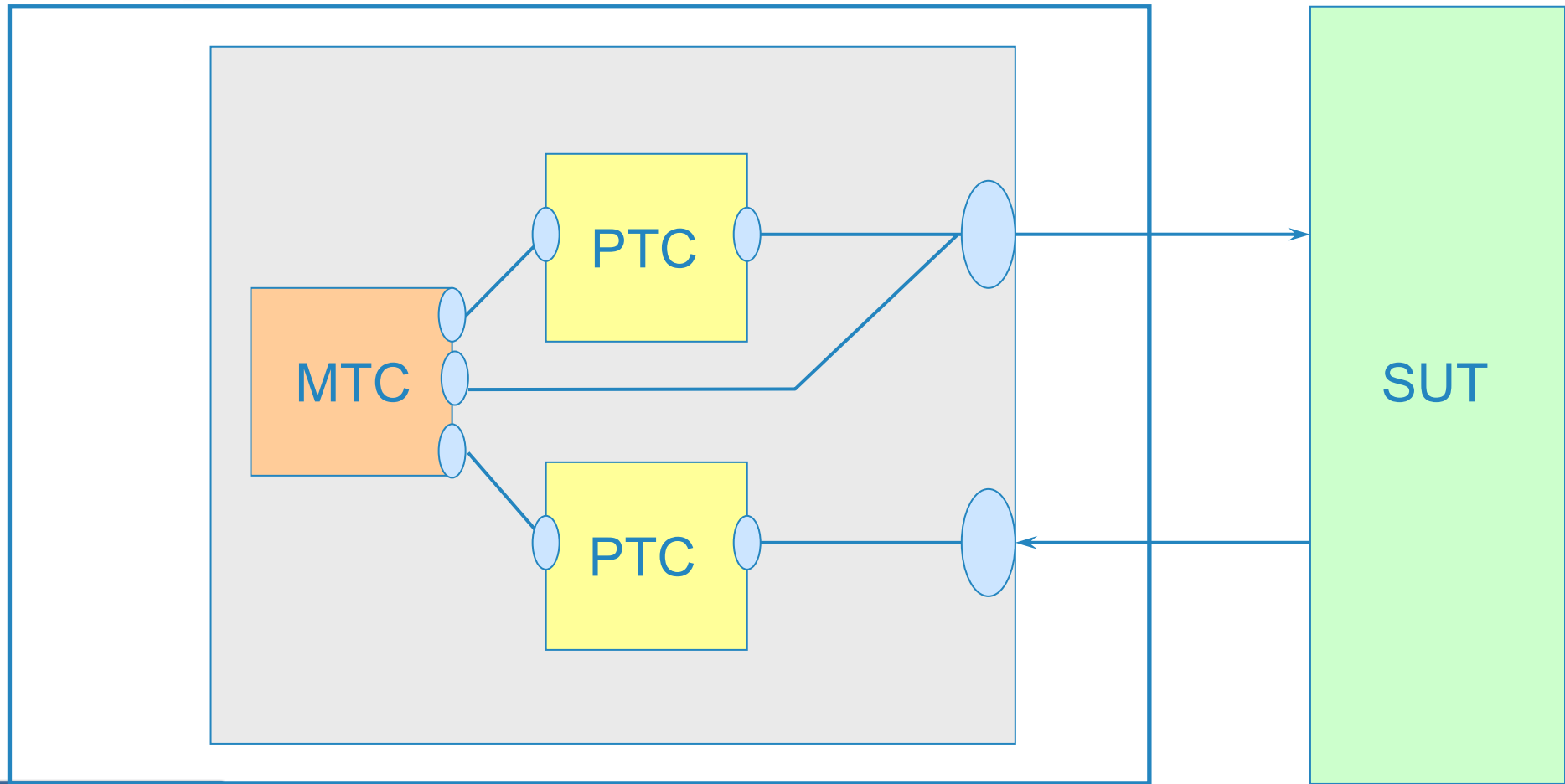
- Определения
  - Типы, константы, шаблоны, ...
  - Тестовые сценарии, функции, ...
  - Тестовые компоненты
- Управляющая часть
  - Управление тестовыми сценариями





# Динамическая тестовая конфигурация

Тестовая система





# Вердикты

- Возможные значения: **none**, **pass**, **inconc**, **fail**, **error**
- Каждый компонент поддерживает свой локальный вердикт
- Вердикт не может быть улучшен
- Вердикт тестового сценария – наихудший из всех вердиктов выполнявшихся компонентов
- Вердикт тестового сценария поддерживается автоматически

```
var verdicttype MyResult;  
setverdict(inconc);  
MyResult := getverdict;  
setverdict(pass); //getverdict == inconc
```

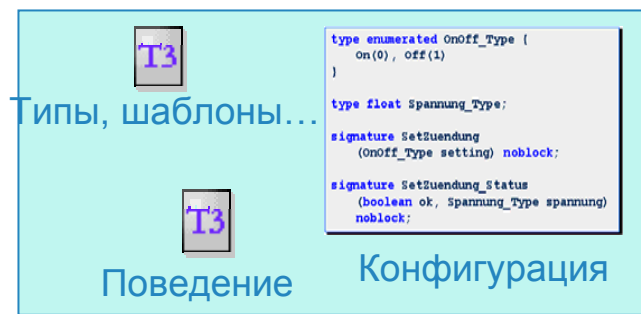


# Процесс тестирования

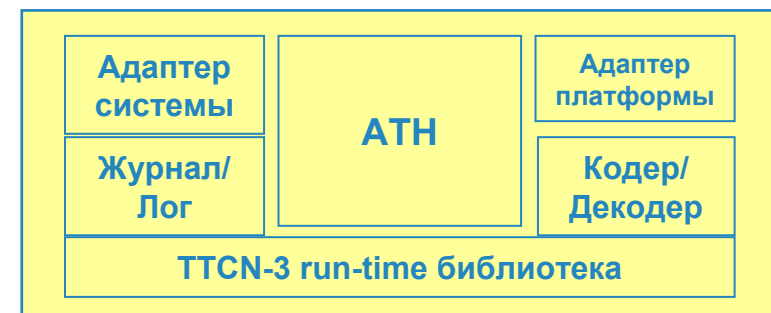


# Абстрактные и исполняемые тесты

- Тестовые сценарии на языке in TTCN-3 (ATS) являются абстрактными.
- Операции отправки сообщения, вызова удаленной процедуры, запуска параллельного компонента и т.д. требуют конкретизации и реализации.
- Адаптер – набор функций, реализующих интерфейсы отправки/получения сообщений
- ATS + адаптер = ETS – исполняемые тесты



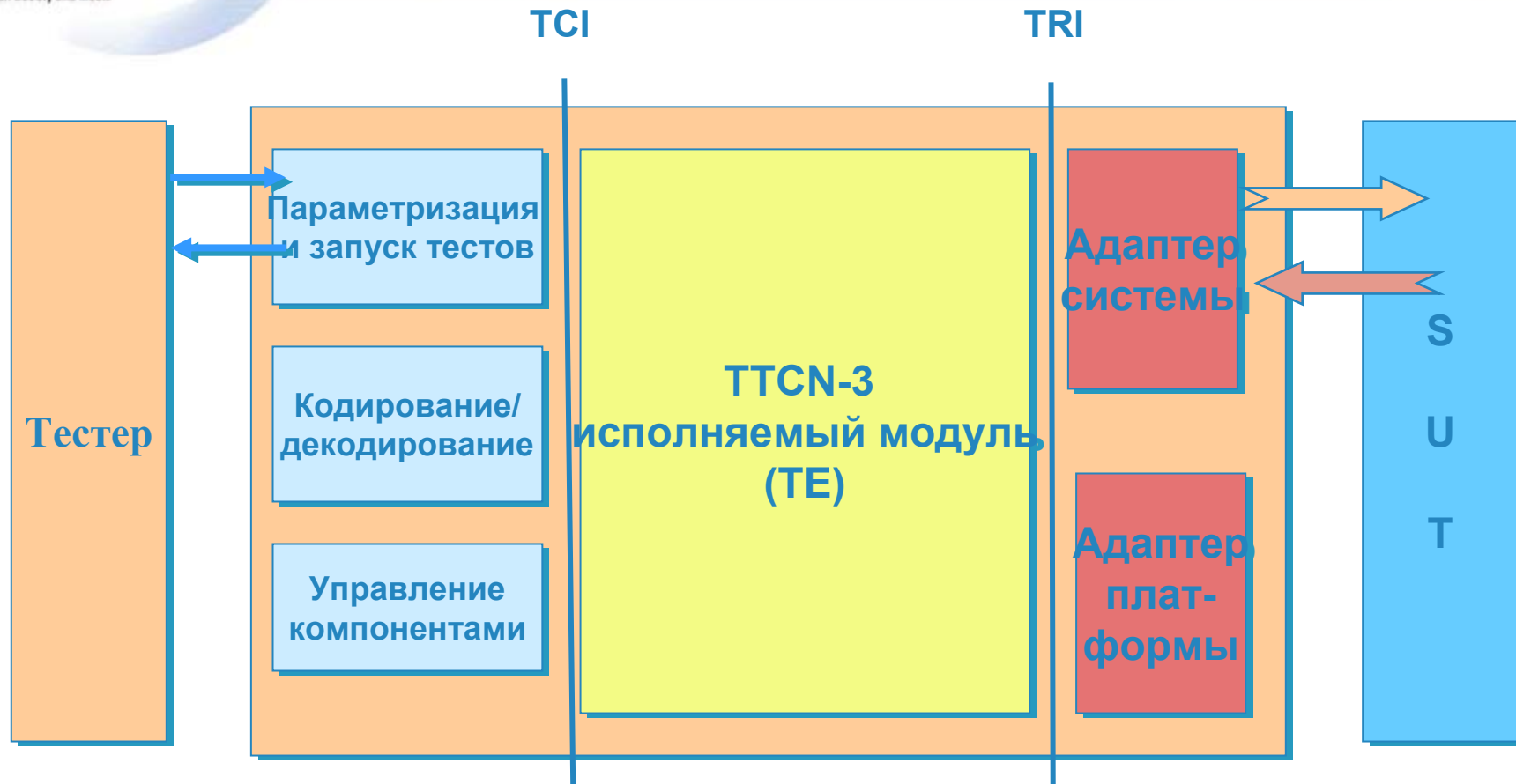
Абстрактные тесты



Исполняемые тесты



# Архитектура исполняемого теста

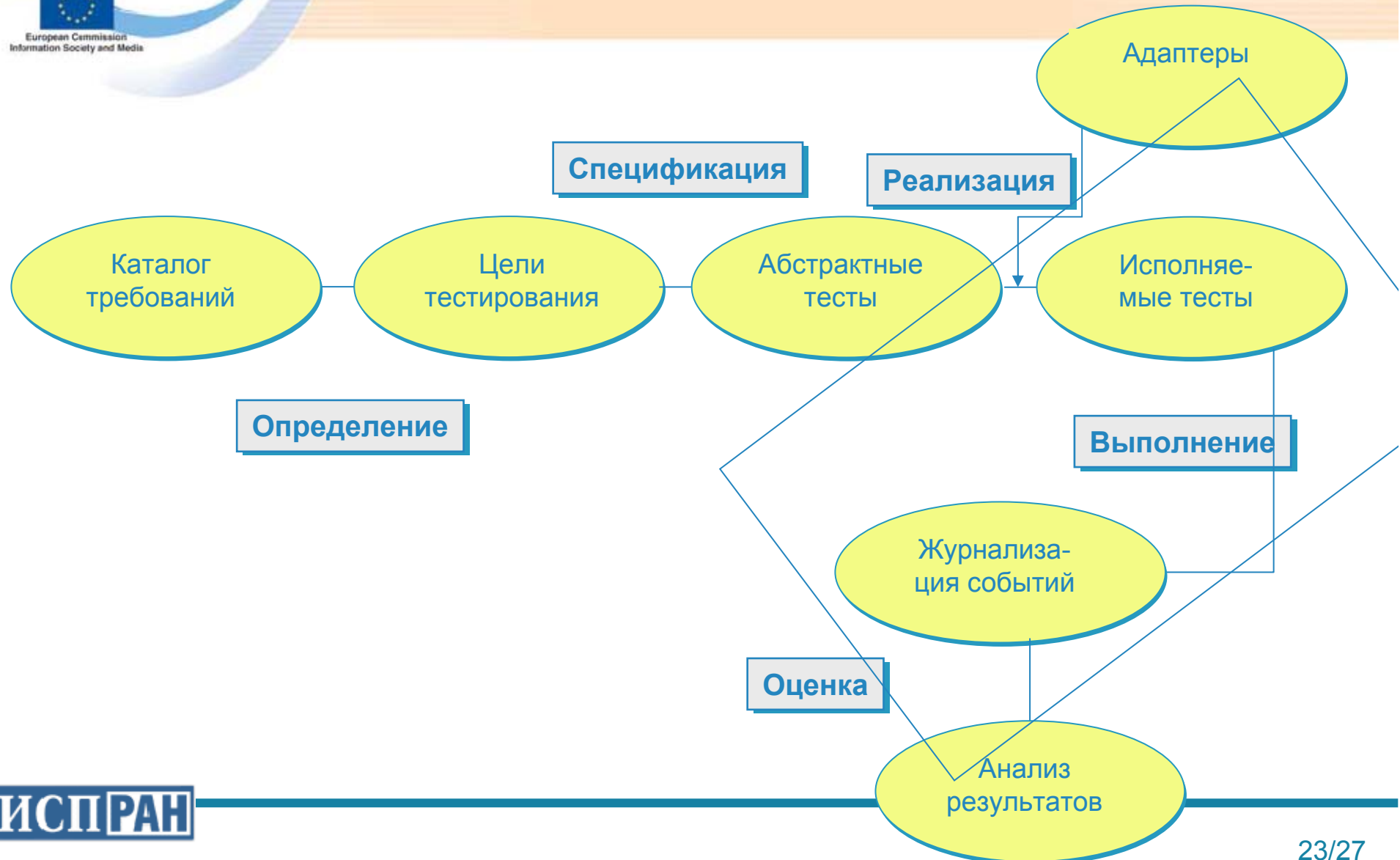




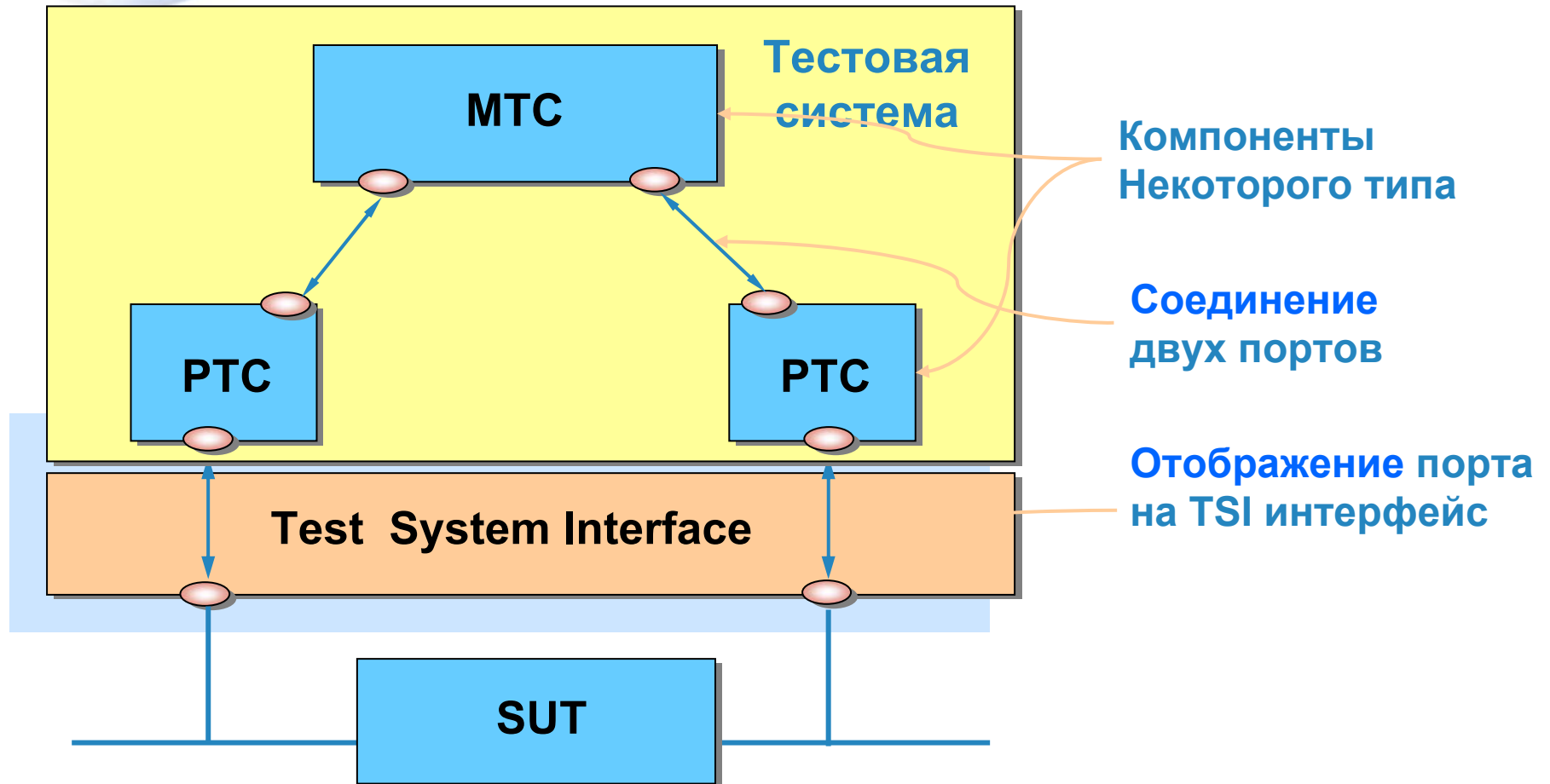
# Runtime интерфейсы TTCN-3

- TCI (TTCN-3 Control Interface)
  - TM : запуск тестов и задание параметров
  - CH : создание и уничтожение компонентов
  - CD : кодирование в битовую строки и декодирование
  - TL : журнализация событий в тестовых сценариях
- TRI (TTCN-3 Runtime Interface)
  - SA: тестовые конфигурации и коммуникационные операции
  - PA: таймеры и внешние функции

# Процесс тестирования

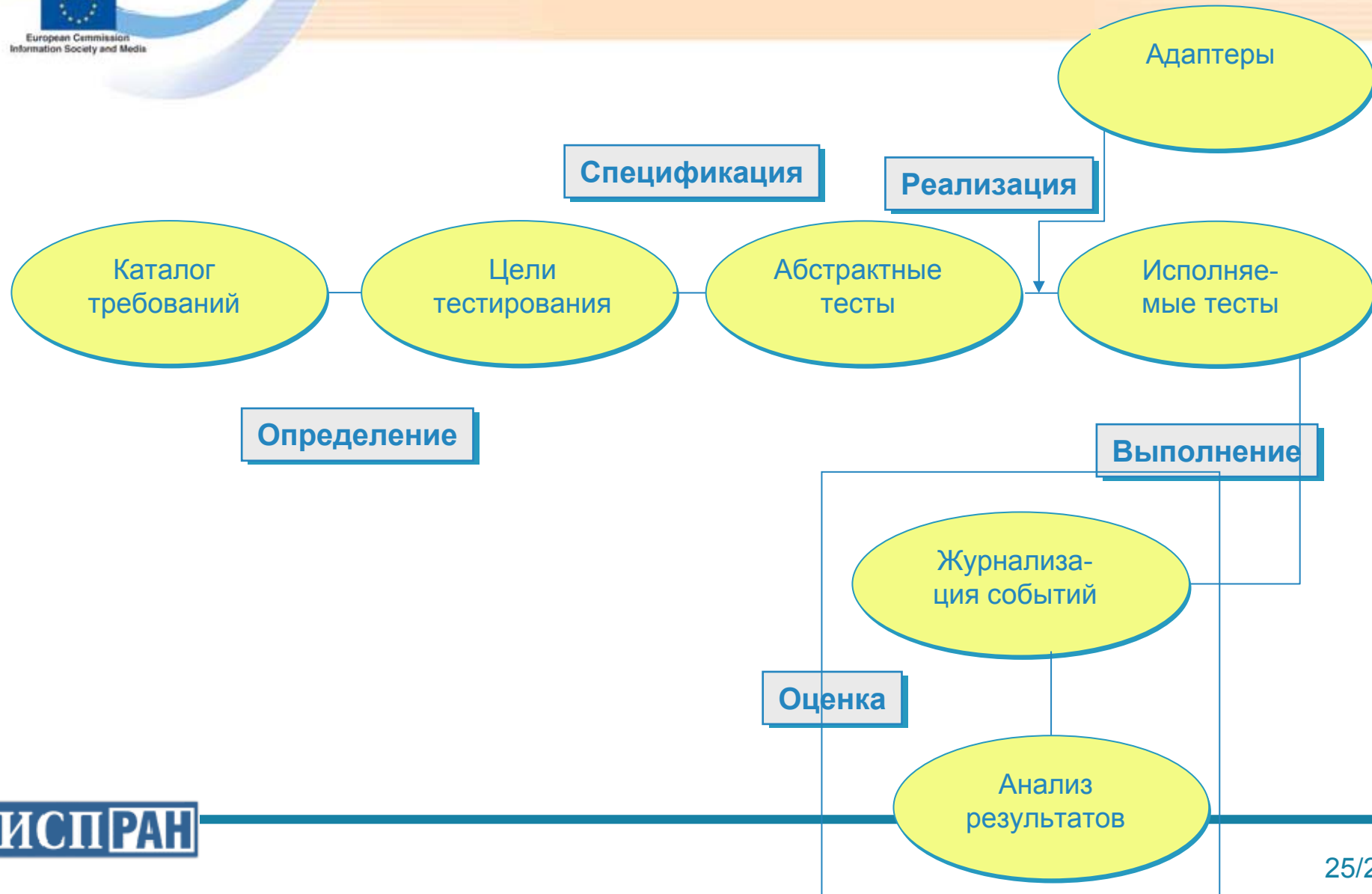


# Тестирование телефонной линии





# Процесс тестирования



# Журнал выполнения теста: текст

TTCN-3 Execution Management - Atslpv6\_ModuleParameters.ttcn - TTworkbench Basic

File Edit Source Navigate Search Project Run Window Help

TTCN-3 Graphical Logging | TTCN-3 Textual Logging

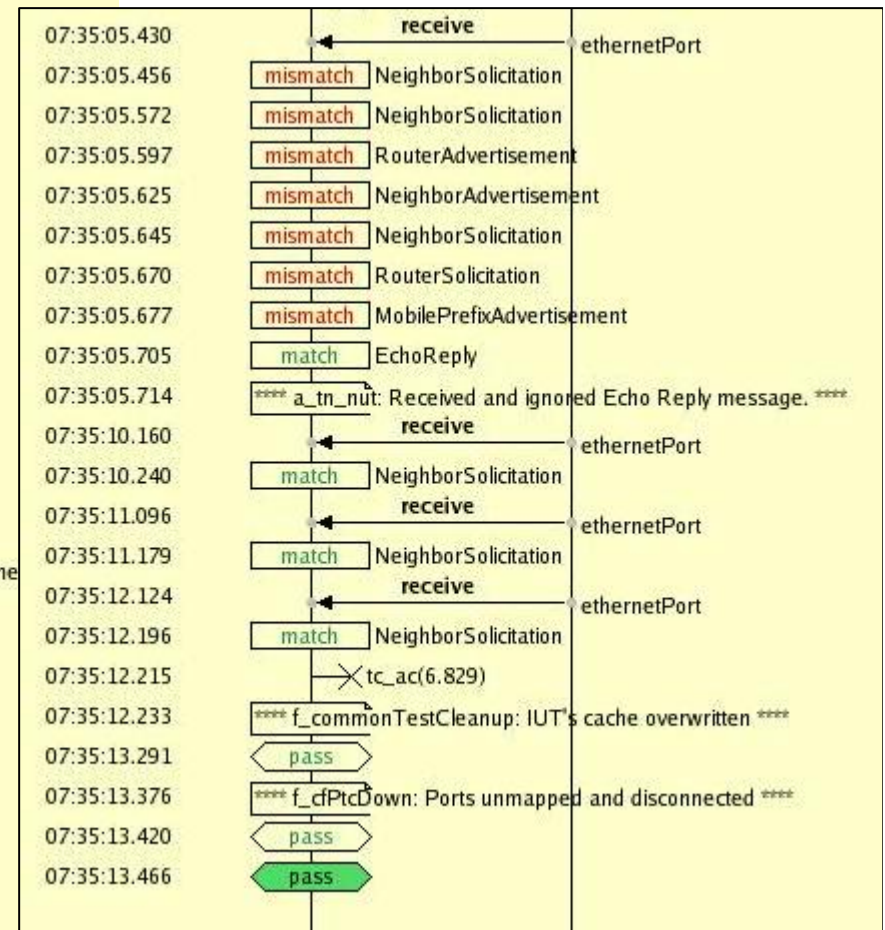
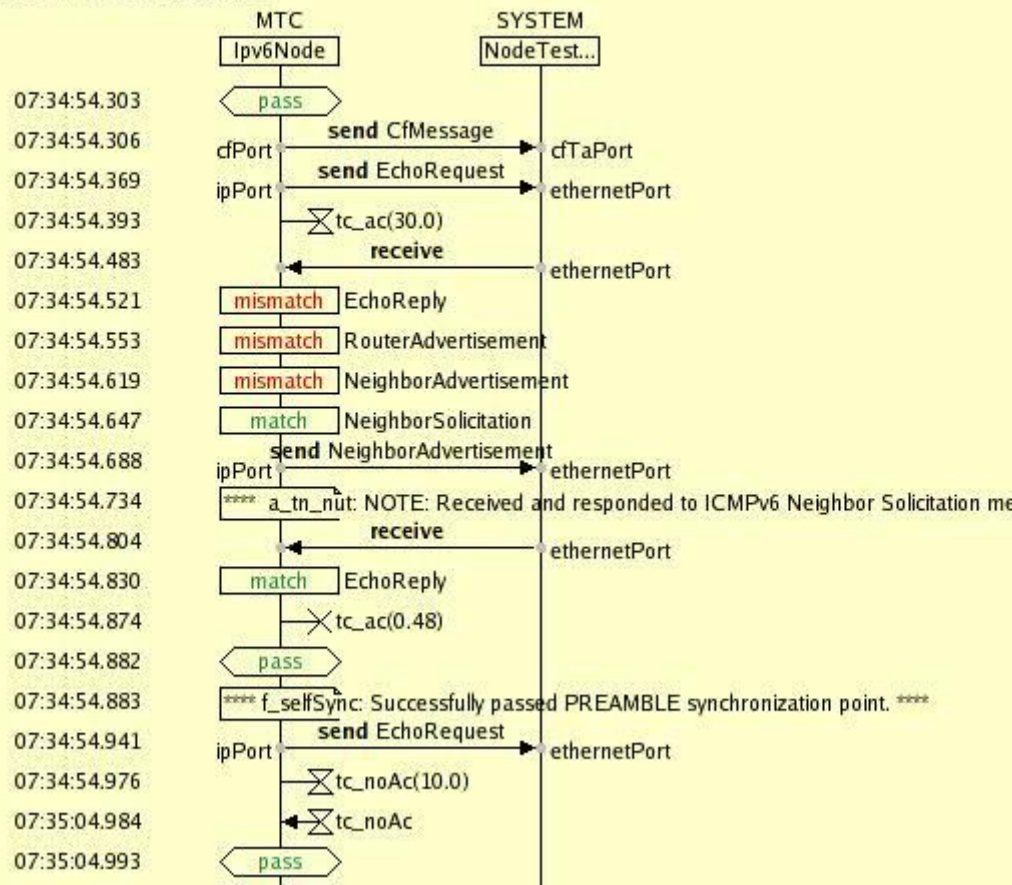
Sess	Time	Message
+ 07:25:15.775		Message received by #MTC MISMATCHES
	07:25:15.803	Codec event: LibIpv6_Rfc2461NeighborDiscovery_TypesAndValues: entering dec
	07:25:15.807	Codec event: LibIpv6_Rfc2461NeighborDiscovery_TypesAndValues: typeName is
- 07:25:15.810		Message received by #MTC MATCHES
	source	MTC.ipPort
	senderPort	ipPort
	senderPortIndex	-1
	expectedMessage	<record type="NeighborSolicitation" name="" nomatch="-1" module="LibIpv6_Rfc:
	receivedMessage	<record type="NeighborSolicitation" name="" nomatch="-1" module="LibIpv6_Rfc:
	messageType	NeighborSolicitation
	description	
+ 07:25:15.916		Component #MTC.ipPort:-1 sending

# Журнал выполнения теста: графическое представление

TC\_COR\_1417\_01

Start : 2006-10-18 07:34:54.140

End : 2006-10-18 07:35:13.466





## Реализации TTCN-3

- TTworkbench (Testing Technologies)
- TAU/Tester (Telelogic)
- TTCN-3 Toolbox (Danet)
- OpenTTCN Tester for TTCN-3 (OpenTTCN)