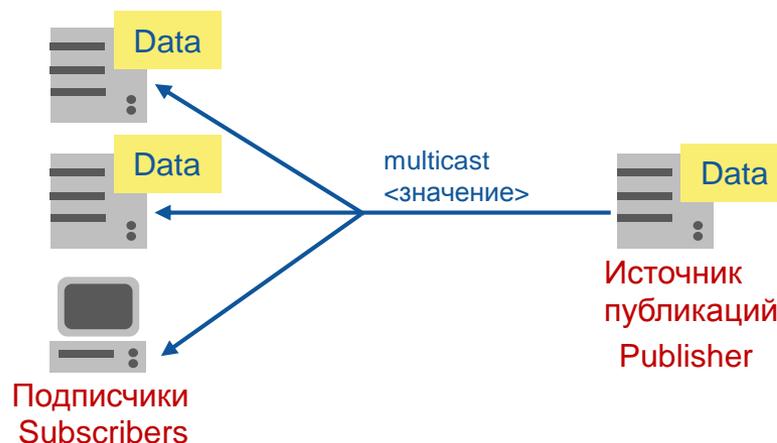
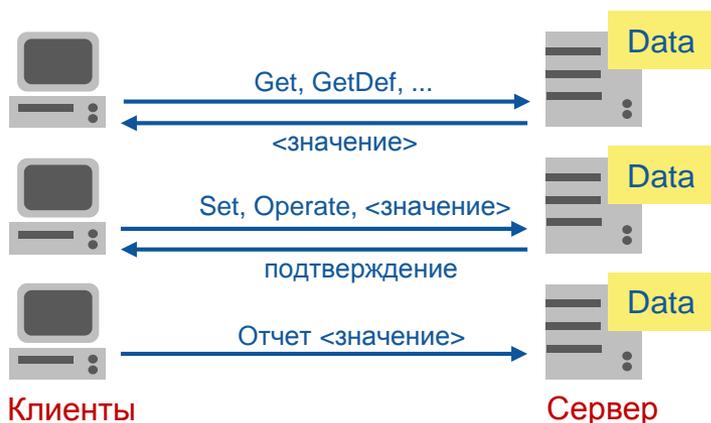


# Test Universe Модуль МЭК 61850 Клиент/Сервер

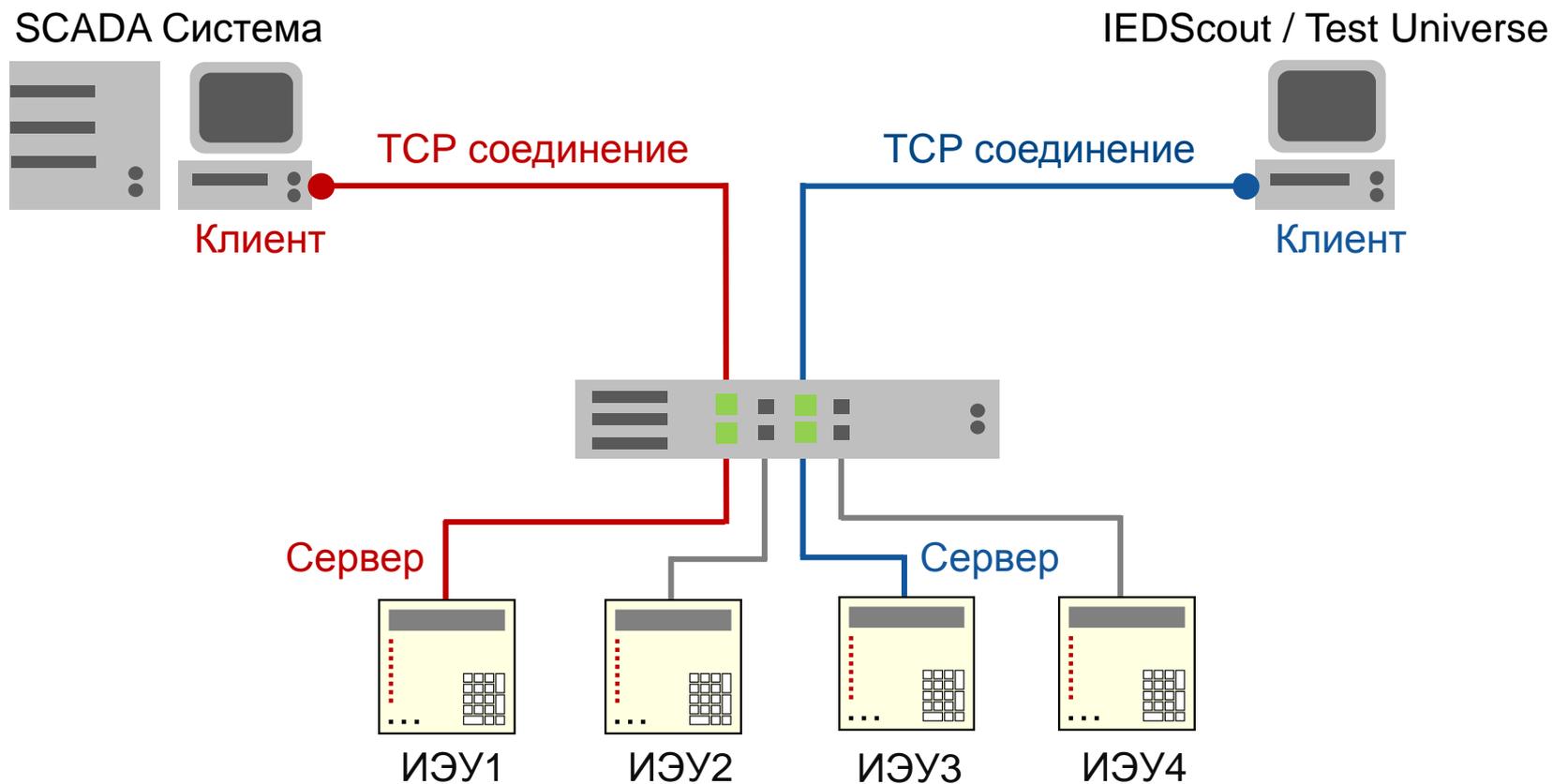
**Эвалдас Олешкявичус – директор по продажам в России и СНГ**

# Сведения: методы коммуникации в МЭК 61850

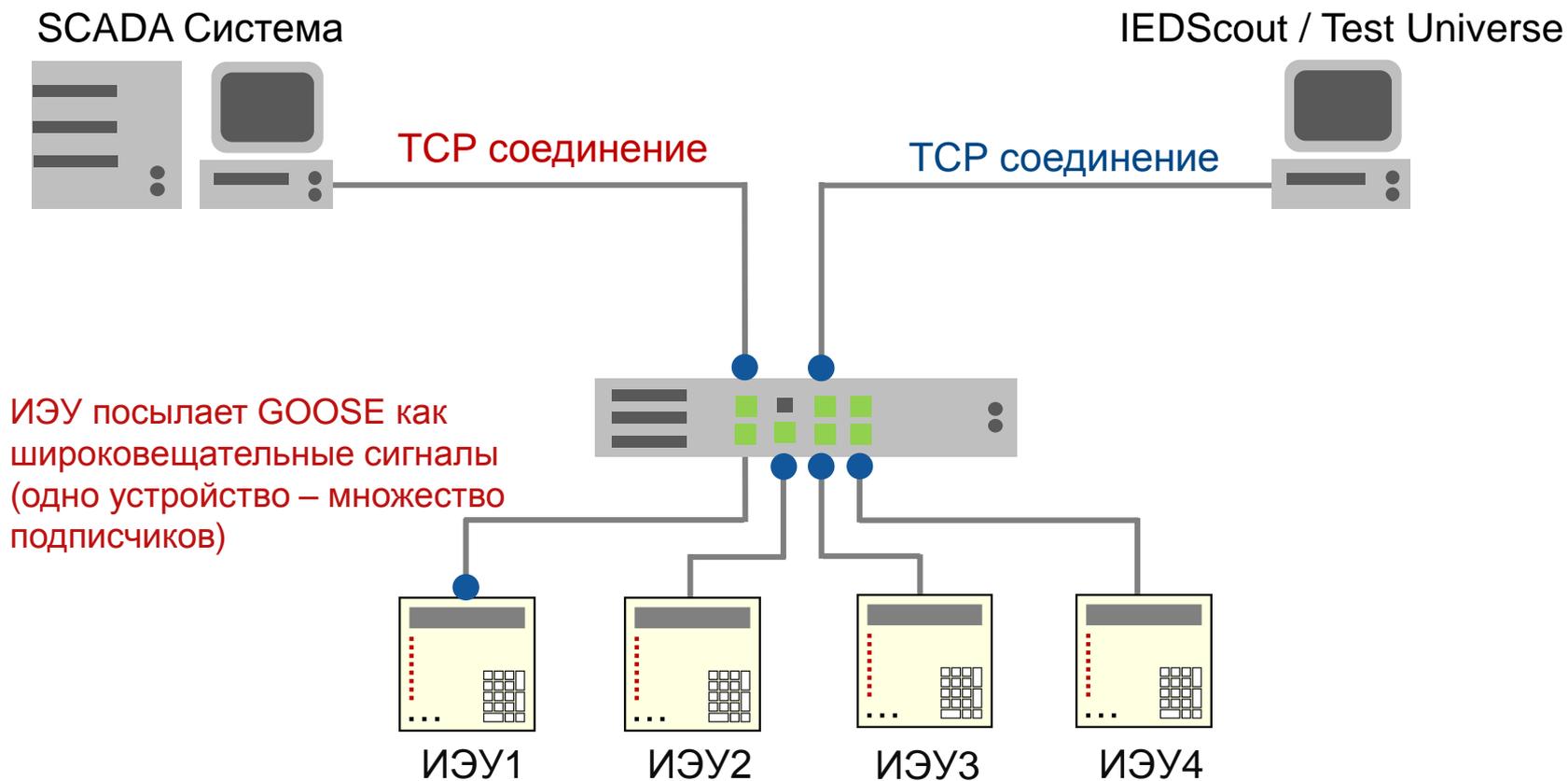
Клиент / Сервер сервисы	Real-time сервисы
<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Центр управления ↔ устройства (SCADA)</li><li>&gt; Отчёты, контроль, и.т.д.</li><li>&gt; Не критичны ко времени</li><li>&gt; Соединение одного с одним (Two-Party-Application-Association)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Быстрая коммуникация между устройствами и передача SV</li><li>&gt; GOOSE и Sampled Values</li><li>&gt; Критичны ко времени</li><li>&gt; Соединение одного со множеством (Multicast-Application-Association)</li></ul>



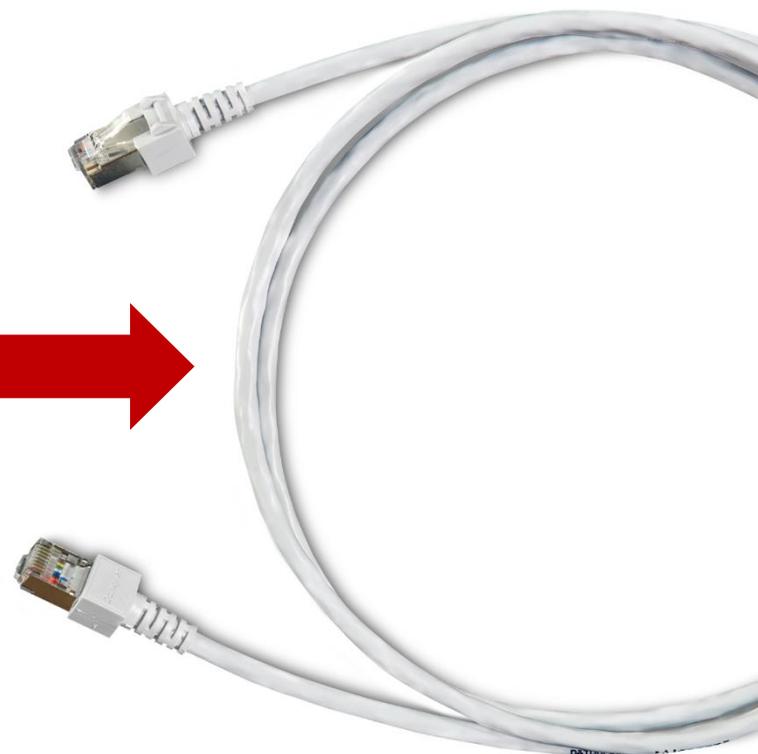
# Сведения : коммуникации Клиент/Сервер



# Сведения : коммуникации Multicast

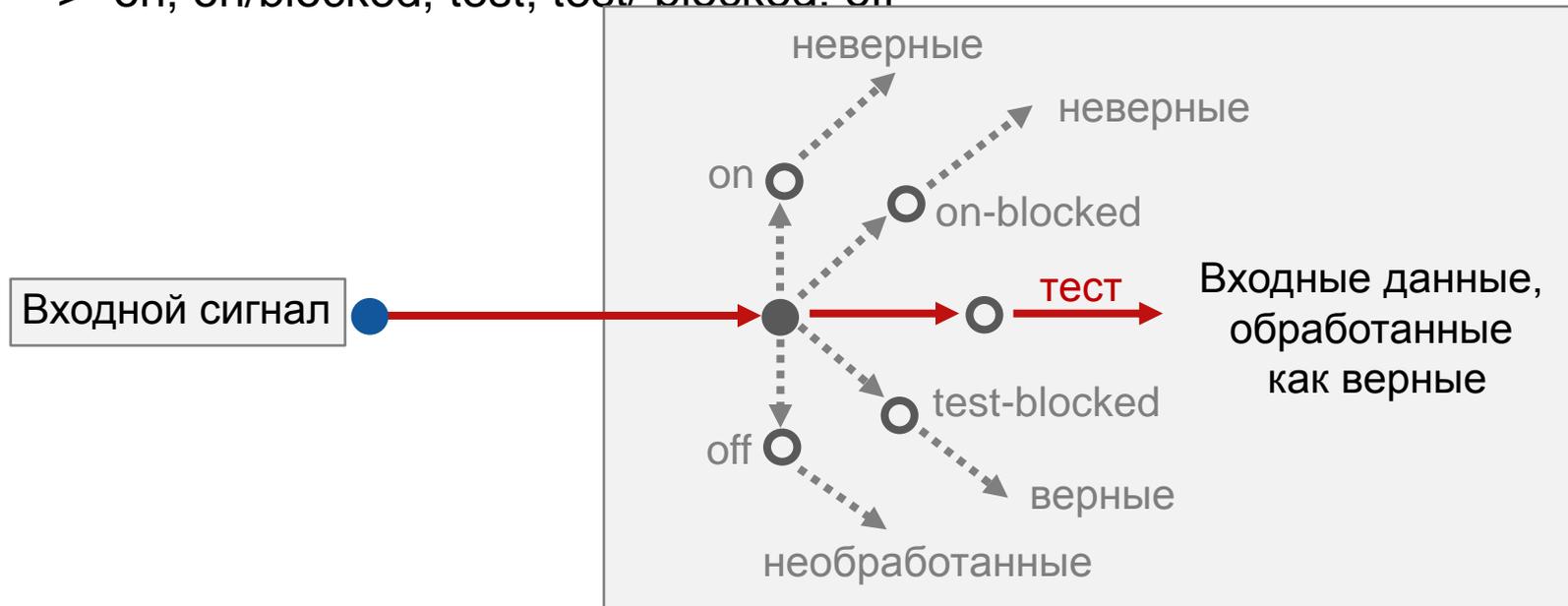


# Сведения: испытания с МЭК 61850 в сравнении со старыми способами



# Решение: Тестовый Режим

- > Тестирование каждого логического узла (logical **node**) как PROTECTION.PDIS1
- > Тестирование каждого логического устройства (logical **device**) как PROTECTION
- > Более чем простой «тестовый режим»:
  - > on; on/blocked; test; test/ blocked: off

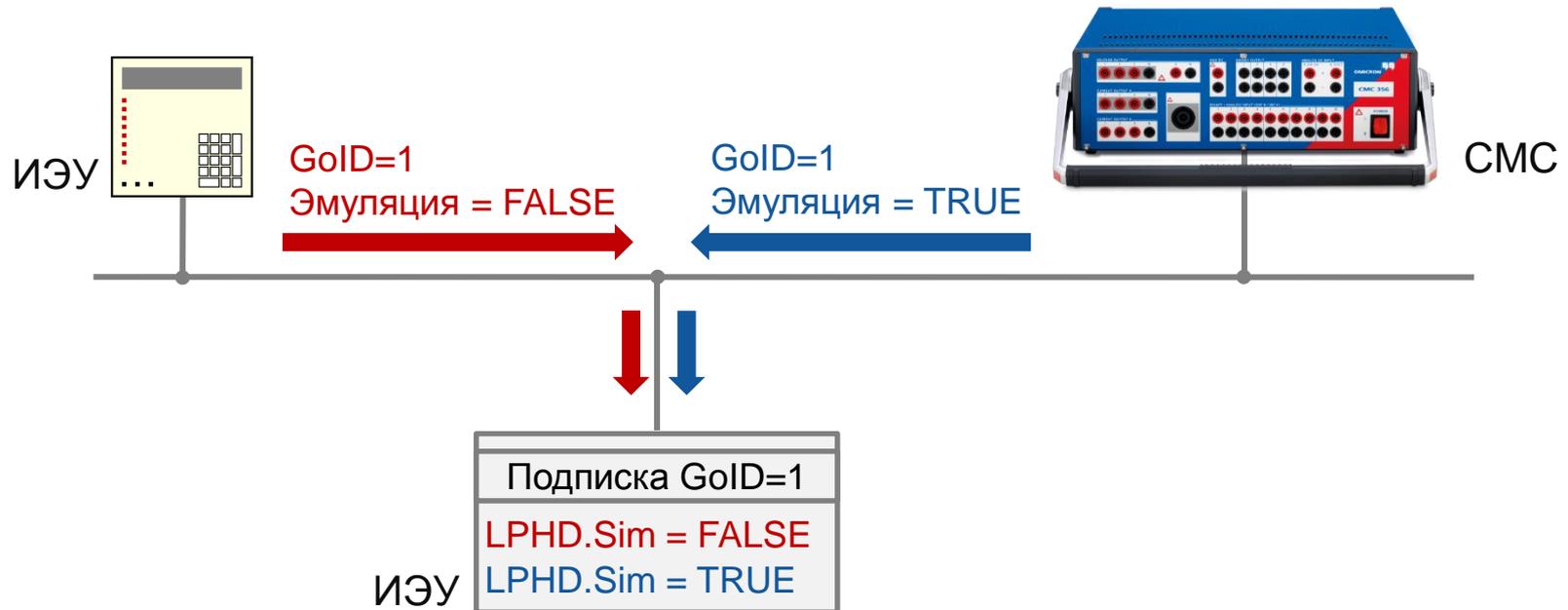


# Сложные взаимосвязи, определённые в стандарте

MODE/BEHAVIOUR	on	blocked	LNMode XXXX.Mod	LDMode LLN0.Mod	LNBeh (read only) XX.Beh	LNBeh Value
Function behind LN	ON		on	on	on	1
			on	on-blocked	on-blocked	2
			on	test	test	3
			on	test/blocked	test/blocked	4
			on	off	off	5
Output of the Process (Switchgear) via a non-IEC 61850 link for example wire (typical for X...,Y... and GGIO LNs)	YES		on-blocked	on	on-blocked	2
			on-blocked	on-blocked	on-blocked	2
			on-blocked	test	test/blocked	4
			on-blocked	test/blocked	test/blocked	4
			on-blocked	off	off	5
Output of FC ST, MX (issued independently from Beh)	value is relevant q is relevant	value is relevant	test	on	test	3
			test	on-blocked	test/blocked	4
			test	test	test	3
			test	test/blocked	test/blocked	4
			test	off	off	5
Response to (Normal) Command from Client (a+ / a- acknowledgement)	a+ pos. ack.	pos	test/blocked	on	test/blocked	4
			test/blocked	on-blocked	test/blocked	4
			test/blocked	test	test/blocked	4
			test/blocked	test/blocked	test/blocked	4
			test/blocked	off	off	5
Incoming data with validity=good AND test=false AND operatorBlocked=false	Processed as valid	Processed as valid	off	on	off	5
			off	on-blocked	off	5
			off	test	off	5
			off	test/blocked	off	5
			off	off	off	5
Incoming data with validity=questionable AND test=false AND operatorBlocked=true	Processed as questionable	Processed as questionable	off	on	off	5
			off	on-blocked	off	5
			off	test	off	5
			off	test/blocked	off	5
			off	off	off	5
Incoming data with validity=good AND test=true AND operatorBlocked=false	Processed as invalid	Processed as invalid	off	on	off	5
			off	on-blocked	off	5
			off	test	off	5
			off	test/blocked	off	5
			off	off	off	5
Incoming data with validity=questionable AND test=true AND operatorBlocked=true	Processed as invalid	Processed as invalid	off	on	off	5
			off	on-blocked	off	5
			off	test	off	5
			off	test/blocked	off	5
			off	off	off	5
Incoming data with validity=invalid AND test='don't care' AND operatorBlocked='don't care'	Processed as invalid	Processed as invalid	off	on	off	5
			off	on-blocked	off	5
			off	test	off	5
			off	test/blocked	off	5
			off	off	off	5
Non-IEC 61850 binary (relay, contact) inputs and analogue (instrument transformer) inputs	Processed	Processed	Processed	Processed	Processed	Not Processed

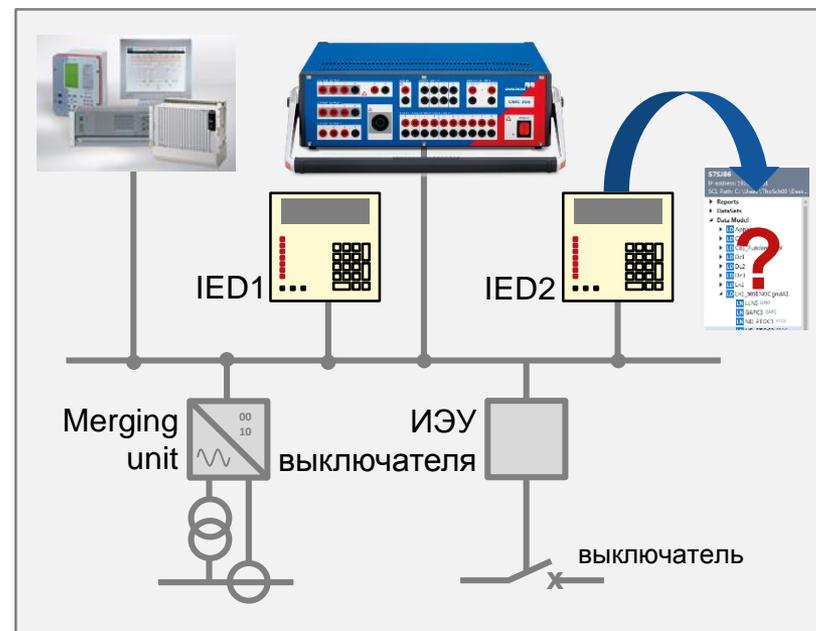
# Индикация моделирования с GOOSE и Sampled Values

- > Как отличить «реальные» сигналы от эмулированных?
- > Выставляет весь ИЭУ («физическое устройство») в режим эмуляции LPHD.Sim = True



# Зачем использовать клиент/сервер при тестировании

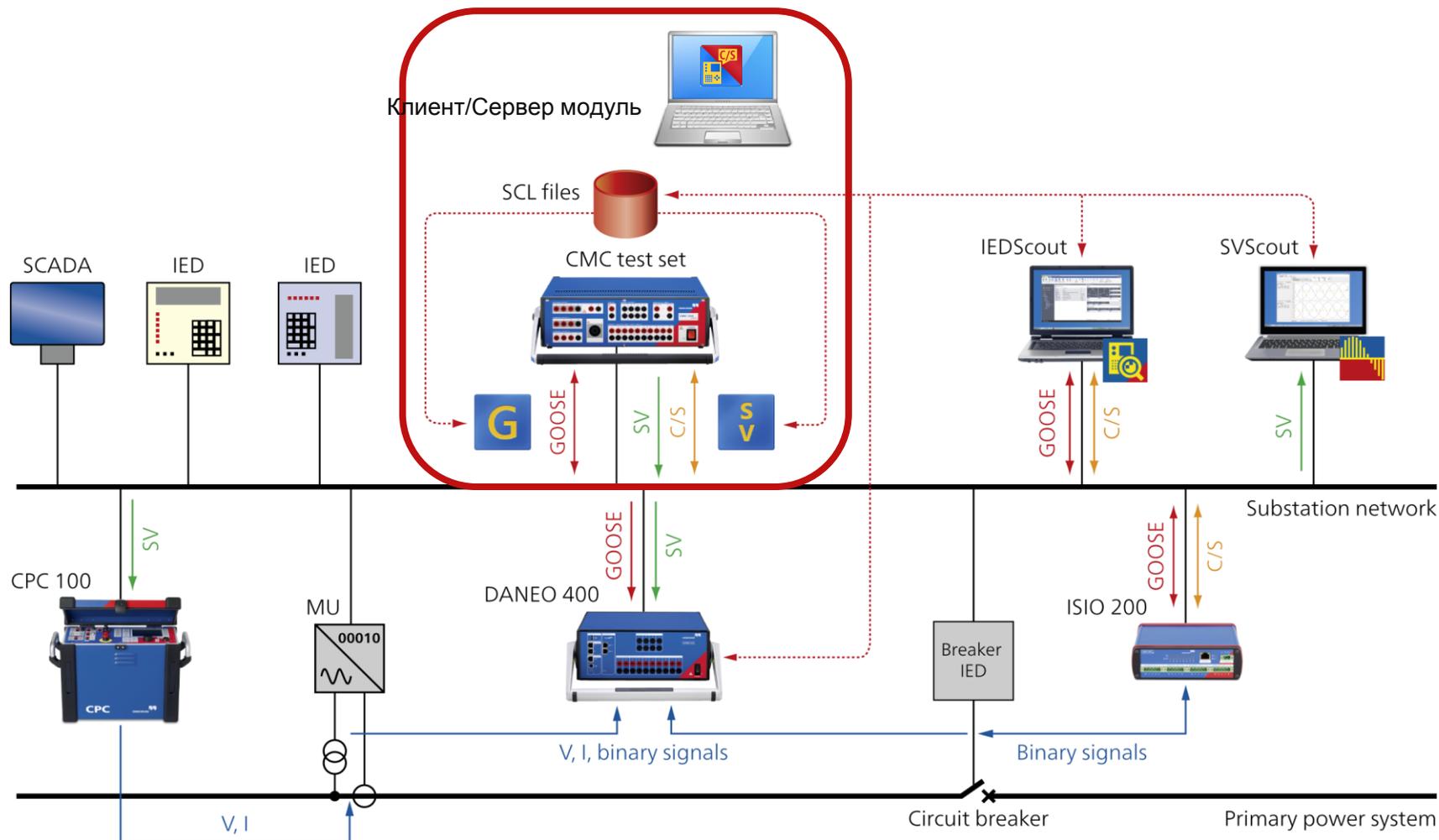
- > Работает ли связь со SCADA системой?
- > Установка ИЭУ в режим (test test/blocked off on on/blocked)
- > Отправляются ли отчеты в SCADA систему?
- > Встраивается в шаблон для испытаний РЗА. Подготовка тестирования/оценки.
- > Что происходит в модели данных ИЭУ?



Модуль клиент/Сервер



# Новые возможности с модулем Клиент/Сервер

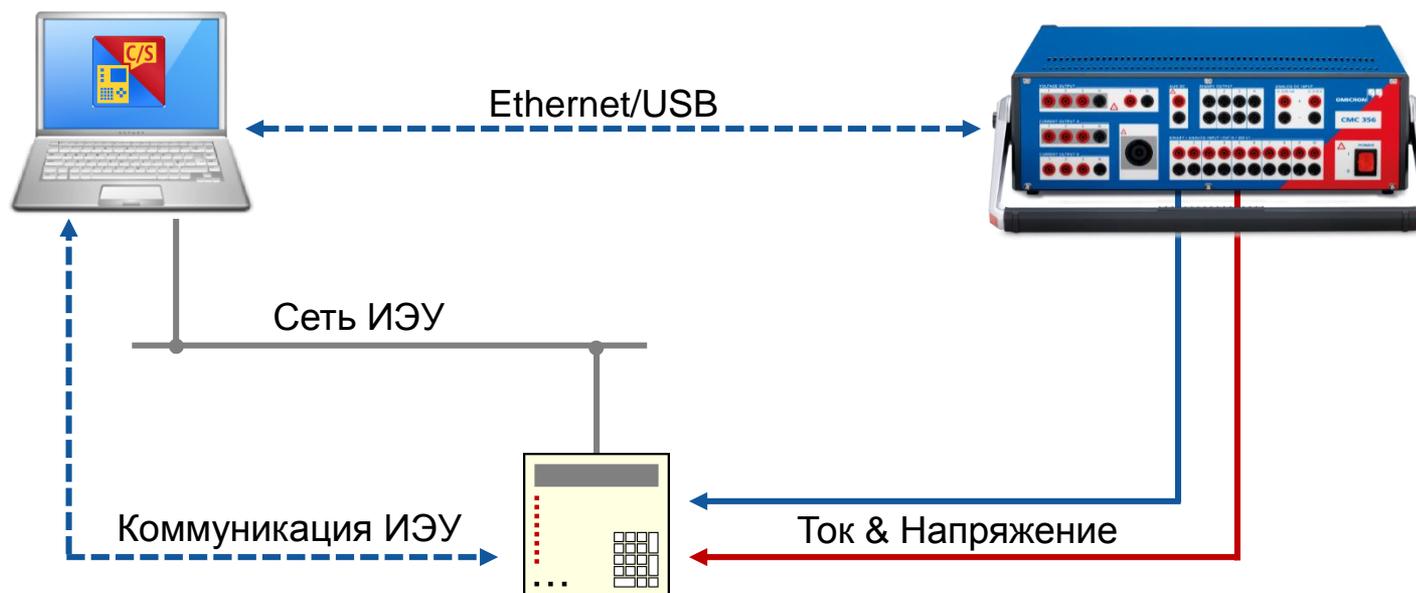


## Ваши выгоды:

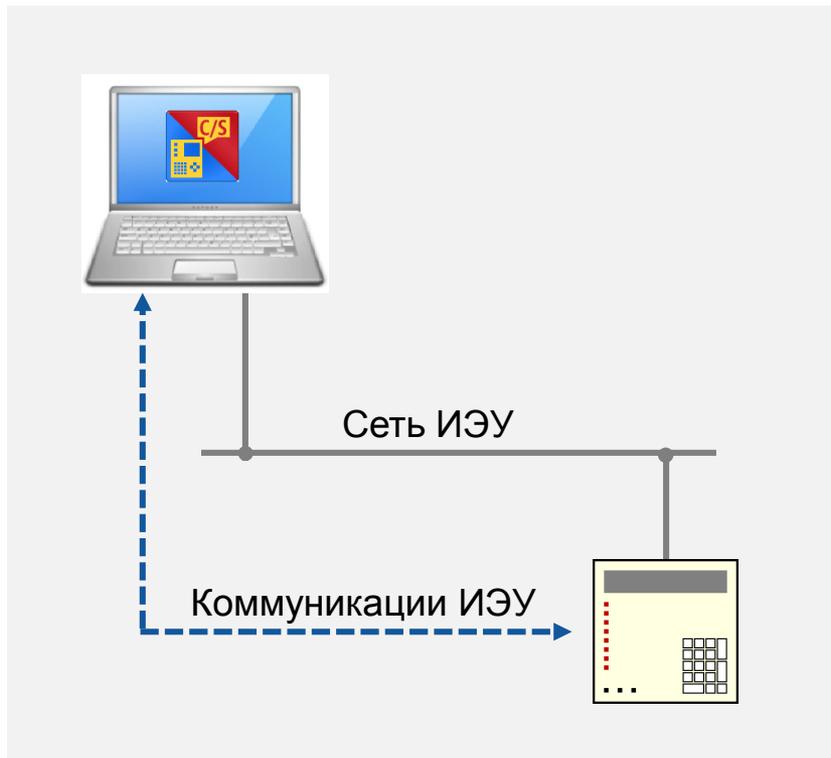
- > Проверка связи с SCADA в системах защиты
- > Управление режимами (test test/blocked off on on/blocked)
- > Автоматическая подготовка тестирования & оценки
- > Новые возможности: использование полной модели данных для испытания защит

# Техническая реализация

- > Модуль Клиент/Сервер МЭК 61850 предлагает много новых возможностей для применения
- > ПО Test Universe связывается напрямую с ИЭУ



# Испытания Клиент/Сервер с модулями ПО TU

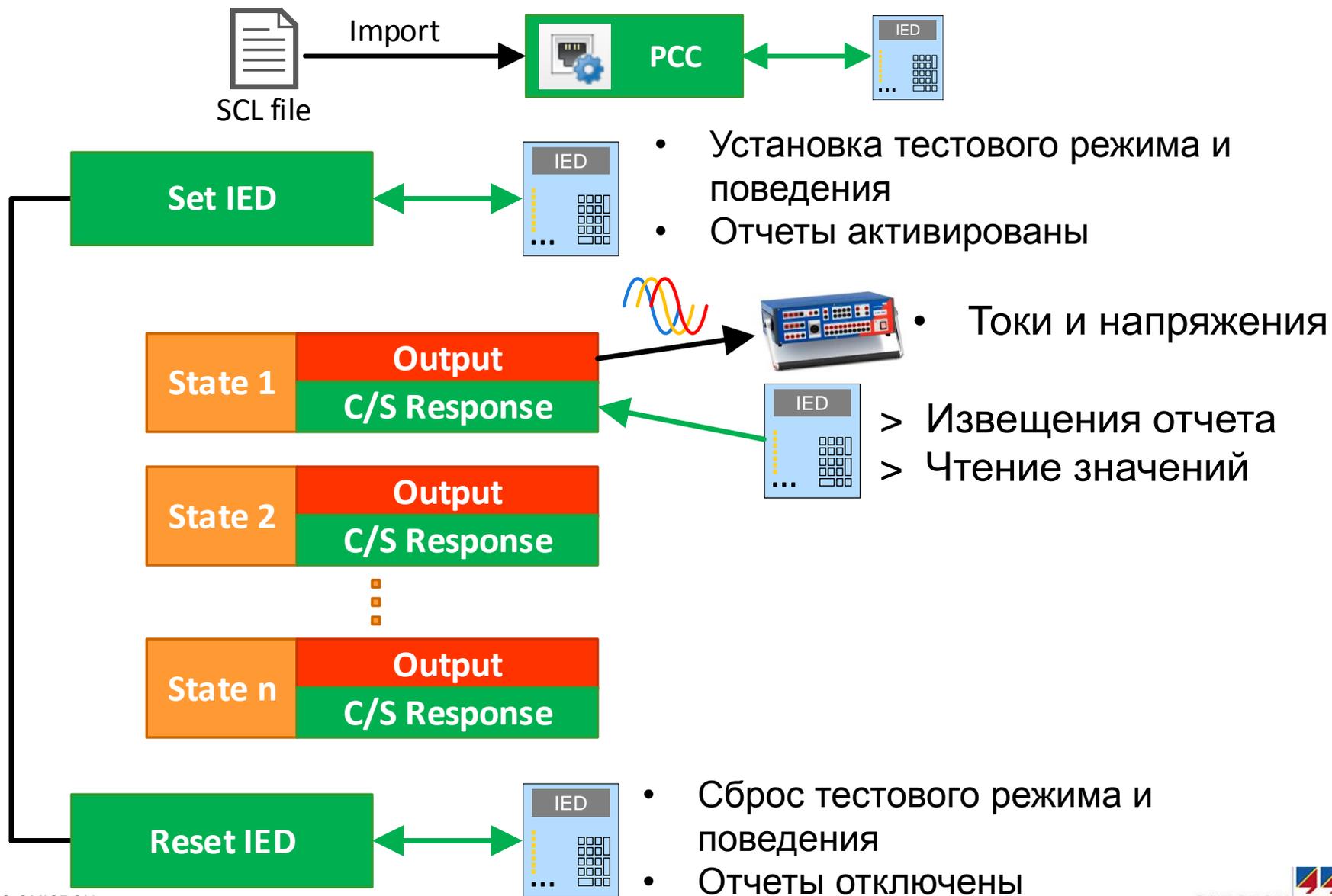


- > Установка тестового режима и поведения
- > Отчеты активированы/отключены



- > Извещения отчета
- > Чтение значений

# Модуль Клиент/Сервер в деталях



# Шаг 1: параметрирование ИЭУ

Установка режима после чтения

The screenshot displays the software interface for configuring the 'Set IED' view. The 'View' tab is active, and the 'Secondary' unit is selected. The 'Set Modes and Simulation Flag' table shows the following configuration:

Name	Set to	Read
1 Application.LLN0.Mod	3 [test]	1 [on]

The 'Enable Reports' section shows the following report configuration:

Report
1 Report: Application.LLN0.Protection01 DataSet: S7SJ86Application/LLN0\$DataSet Trigger on: DataChange

Активация отчётов коммуникации со SCADA системой

## Шаг 2: назначение значений аварийных режимов и ожидаемых результатов

Значения аварийных режимов

Detail View: Fault 2

Settings C/S

Time: 20,00 s

Set Mode	Fault values		
Fault Type	L1-E		
V Fault	10,00 V	0,00 °	50,00 Hz
I Fault	2,000 A	-80,00 °	50,00 Hz
Angle(V-I)		80,00 °	

Detail View: Fault 2

Settings C/S

Read from IED

Mode: DA subset

Name
1 AE001JPROT.PIOC1.Str.general
2 AE001JPROT.PIOC1.Op.general

Stop Condition

On Trigger

AE001JPROT.PIOC1.Op.general = True

Ожидаемые значения в модели данных

# Использование информации ИЭУ для тестирования

The screenshot shows the IED Browser interface. On the left is a tree view of the data model. The main area displays a table of data points for the selected object.

**IED Browser**  
Filter...  Show descriptions

**S7SJ86**  
IP address: 192.168.0.31  
SCL Path: C:\Users\ThoSch...

**S7SJ86 • Data Model • Ln1\_5051NOCgndA1 • NI\_PTOC1**  
Time overcurrent

Name	Description	Value
▶ DO Mod ENC	Mode	
▶ DO Beh ENS	Behaviour	
▶ DO Health ENS	Health	
▶ DO Str ACD	Start	
DA general [ST]	Logical "or" of the phase ...	
DA dirGenera...[ST]	General direction of the f...	
DA q Quality [ST]	Quality of the attribute(s) ...	
DA t [ST]	Timestamp of the last ch...	
▶ DO Op ACT	Operate	
▶ DO Blk SPS	Dynamic blocking of fun...	
▶ DO ActDynSet SPS		
▶ DO BlkOpDITm SPS		
▶ DO Inactive SPS		
▶ DO InrshBlkOp ACT		
▶ DO DySgRc1CAc SPS		
▶ DO DySgRc2CAc SPS		

Tree view (left):  
DataSets  
Data Model  
  Application  
  CB1  
  CB1\_Fundame...  
  Dc1  
  Dc2  
  Dc3  
  Ln1  
  Ln1\_5051NOC...  
    LLN0 LLN0  
    GAPC3 GAPC  
    ND\_PTOC...  
    ND\_PTOC...  
    LN NI\_PTOC1 ...  
    PTRC4 PTRC  
  Ln1\_5051OC3...  
  Ln1\_67DirOC3

- Аварийные уставки
- Направленность
- Земляная защита
- Измеренные величины
- РПН
- .....

# Финиш: сброс ИЭУ

Test View: IEC61850\_SIP5.ocs

Name	Reset to	Read
1 Application.LLN0.Mod	1 [on]	1 [on]

Detail View: Reset IED

Settings

Reset Modes and Simulation Flag

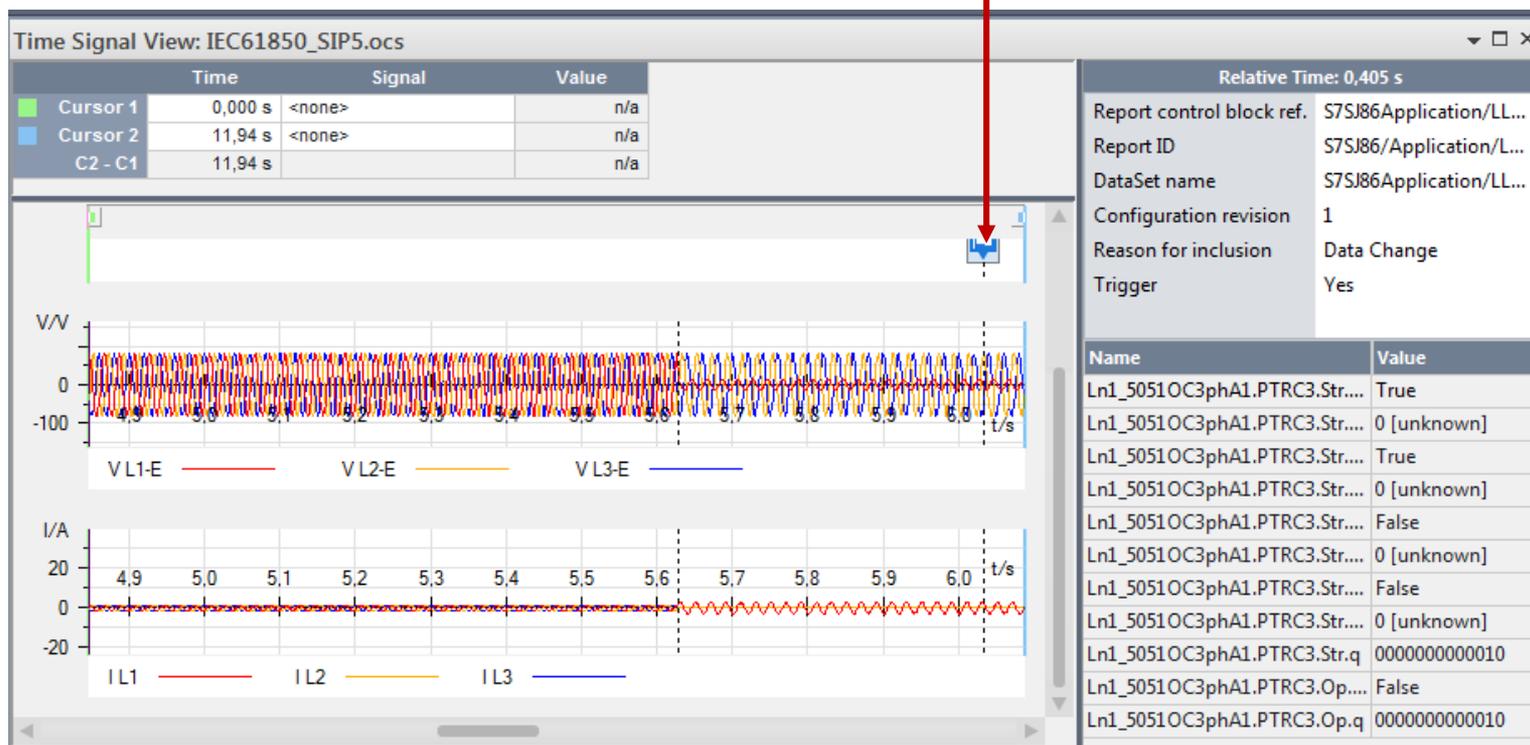
Disable Reports

Report
1 Report: Application.LLN0.Protection01 DataSet: S7SJ86Application/LLN0\$DataSet Trigger on: DataChange

Сброс,  
возвращающий  
первоначальные  
значения

# Просмотр осциллограммы

## Визуализация деталей события (отчёты)



# Оценка и просмотр монитора Клиент/Сервера

Автоматическая оценка данных (Полученный отчёт)

Assessment View: IEC61850\_SIP5.ocs

	Name	State	Parameter	Expected	Dev-	Dev+	Actual	Dev.	Assess...
1	Assess. 2	Fault 2	DS Member: Ln1_5051OC3phA1.PTRC3.Str.general	True			True		✓
2	Assess. 3	Fault 2	Application.LLN0.Protection01	Received			Received		✓

C/S Monitor: IEC61850\_SIP5.ocs

Filter...

Time	Relative Time	Description
2016-01-28 13:10:35,639	0,031 s	[Prefault 1] Read operation Ln1_5051NOCgndA1.ND_PTOC1.Str.dirGeneral = 0 [unknown].
2016-01-28 13:10:36,647	1,000 s	[Prefault 1] State ended.
2016-01-28 13:10:36,778	0,000 s	[Fault 2] State started.
2016-01-28 13:10:37,190	0,405 s	[Fault 2] Report Notification received Application.LLN0.Protection01 (Data Change).
2016-01-28 13:10:37,191	0,405 s	[Fault 2] Trigger condition Application.LLN0.Protection01 = Received has occurred.
2016-01-28 13:10:37,254	0,419 s	[Fault 2] State ended.
2016-01-28 13:10:37,377	0,000 s	[Postfault 3] State started.

В протокол испытаний можно добавить больше деталей

# Просмотр протокола

Report View: IEC61850\_SIP5.ocs

### Assessments

Name	State	Parameter	Expected	Dev-	Dev+	Actual	Dev.	Assessment	Date/Time
Assess. 2	Fault 2	DS Member: Ln1_5051OC3phA1.PTRC3.Str.general	True			True		+	28-Jan-2016 13:10:37
Assess. 3	Fault 2	Application.LLN0.Protection01	Received			Received		+	28-Jan-2016 13:10:37

Assess: + .. Passed x .. Failed o .. Not assessed

### Modes and simulation flag

Name	Set IED		Reset IED	
	Old Value	New Value	Old Value	New Value
Application.LLN0.Mod	1 [on]	3 [test]	3 [test]	1 [on]

Set IED Timestamp: 28-Jan-2016 13:10:30  
Reset IED Timestamp: 28-Jan-2016 13:10:38

# Клиент/Сервер МЭК 61850

- > Тестирование коммуникации систем РЗА со SCADA системами
- > Управление режимами (test test/blocked off on on/blocked)
- > Автоматическая подготовка Тест/Оценка
- > Новые возможности: использование полной модели данных для испытания релейной защиты

Thank you for your attention