



Киберполигон «Цифровая энергетика»

Исследования и разработки
решений в области обеспечения ИБ
современных и перспективных
комплексов АСУТП

Волошин Александр Александрович

К.т.н, доцент

Директор Центра НТИ

«Технологии транспортировки электроэнергии
распределенных интеллектуальных энергоустановок»
НИУ «МЭИ»

Киберполигон «Цифровая энергетика»

Диспетчерские центры

ТЭЦ

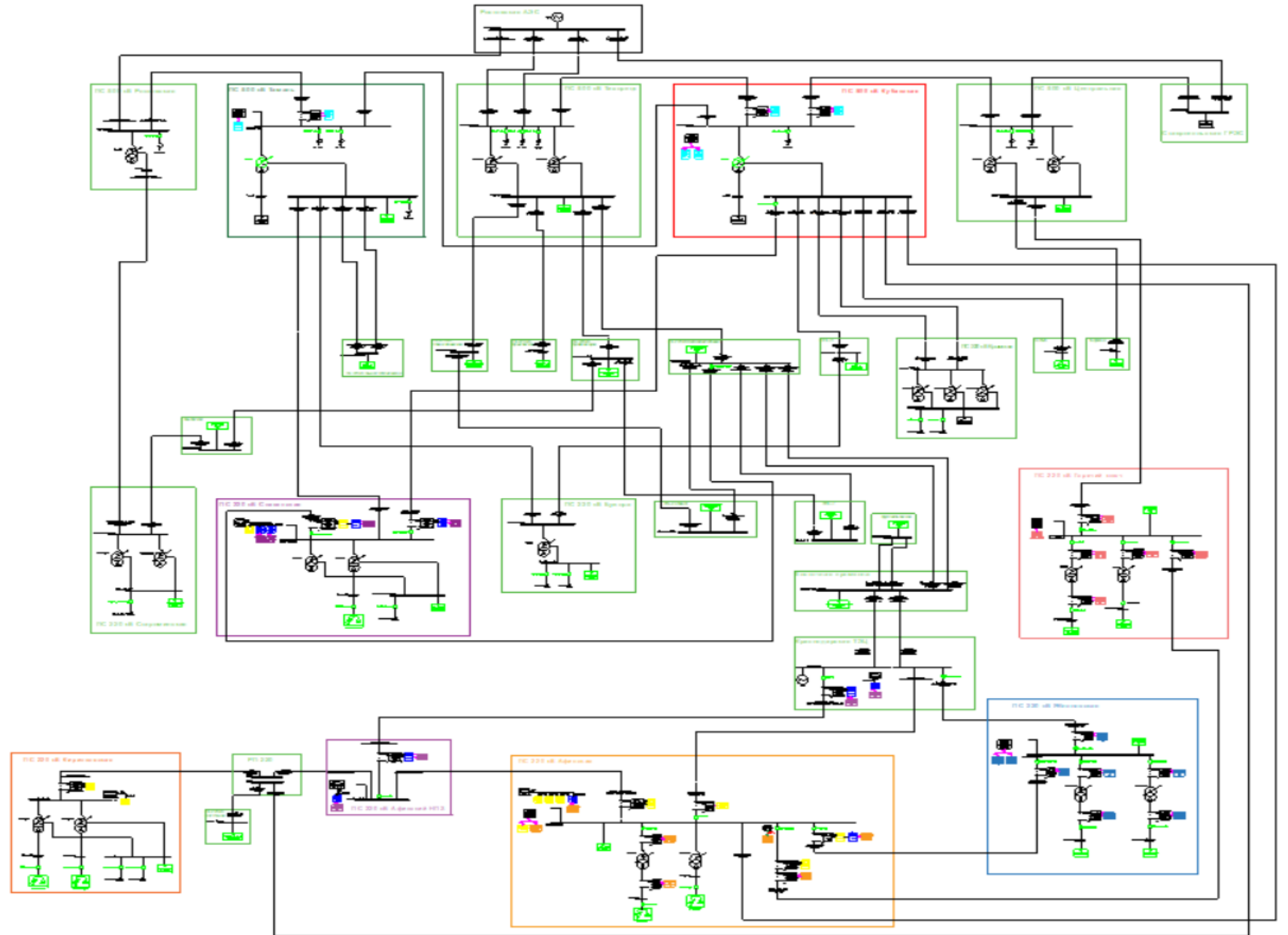
ГЭС

Магистральные сети

Распределительные сети

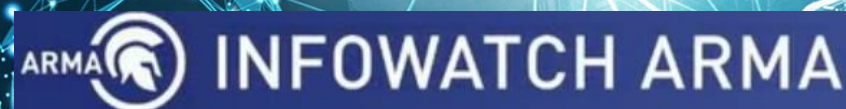
ВИЭ

СНЭ



Киберполигон «Цифровая энергетика»

Состав участников



Киберполигон «Цифровая энергетика»



Киберполигон «Цифровая энергетика»

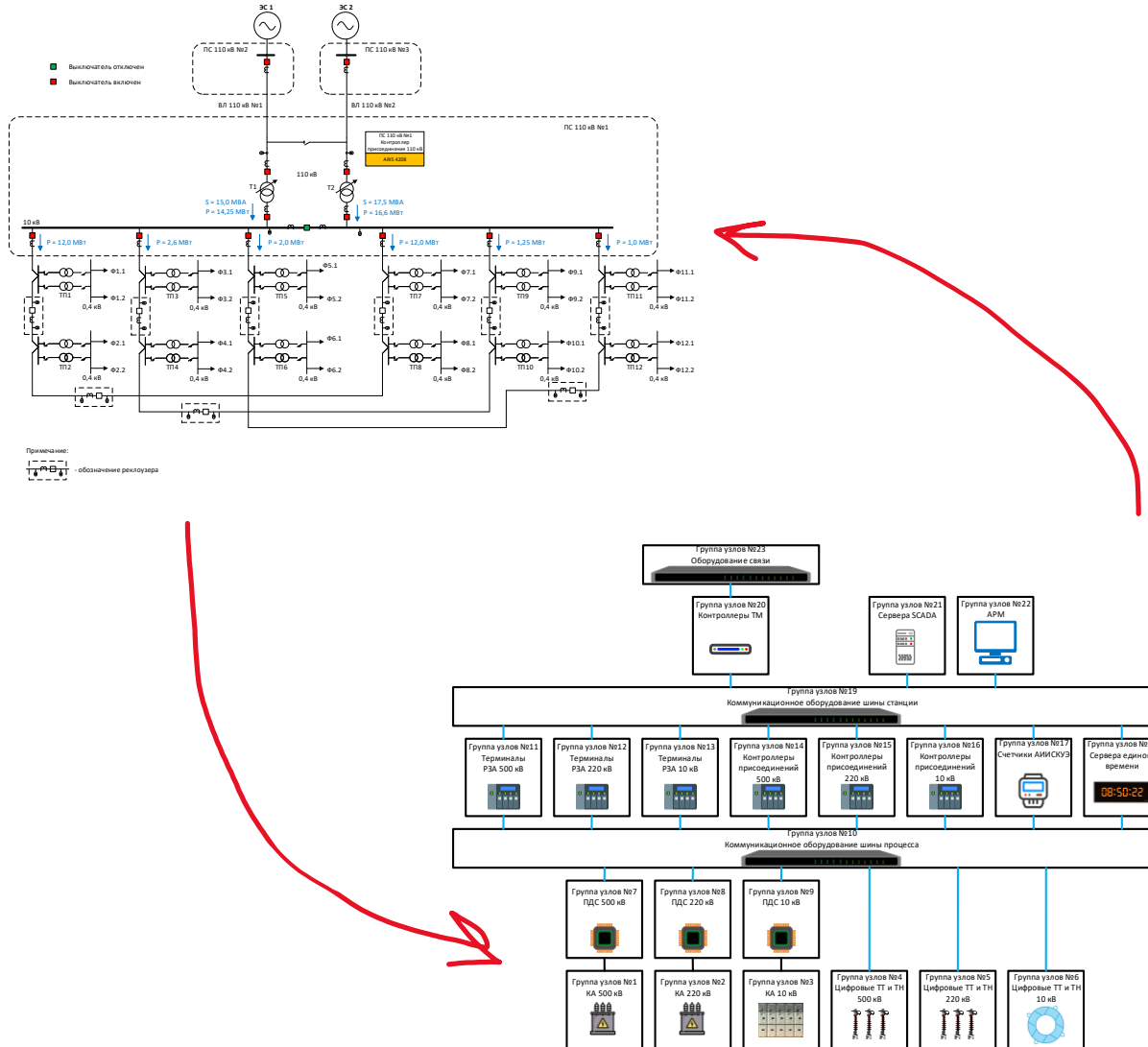


Киберполигон «Цифровая энергетика»

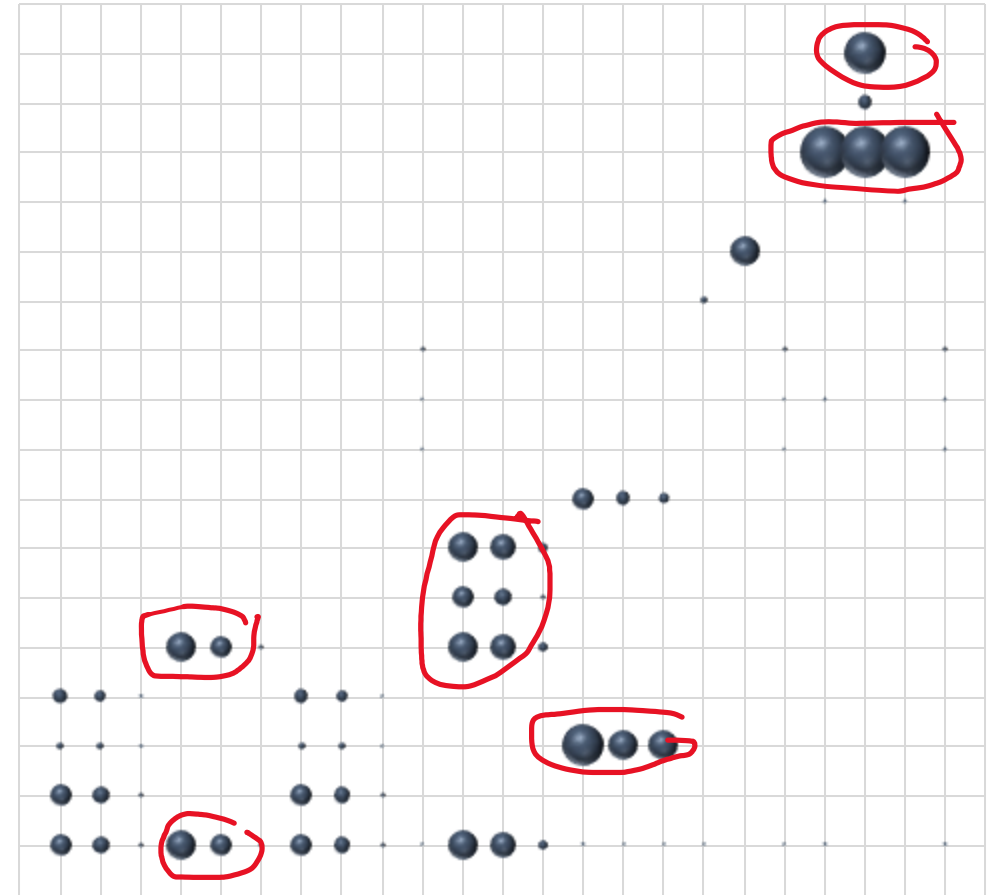


Исследования и разработки

Методика оценки последствий от реализации кибератак на объекты электроэнергетики



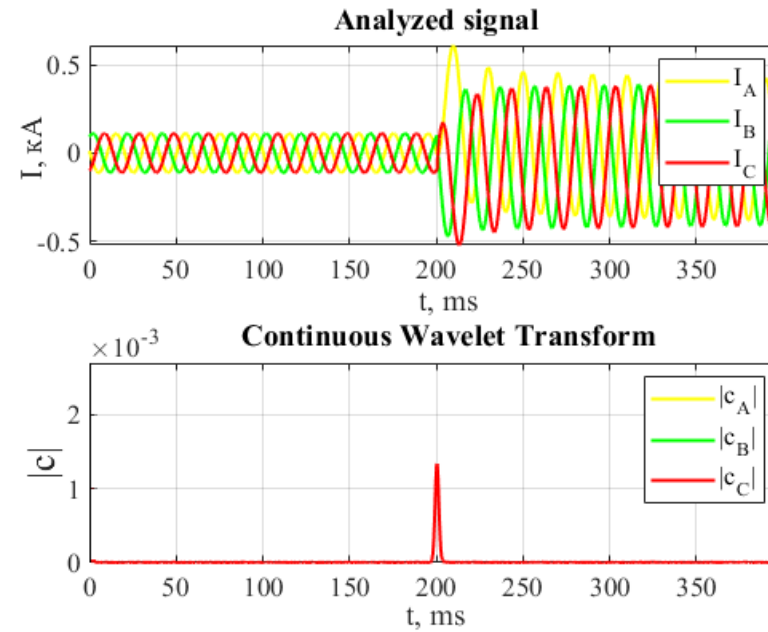
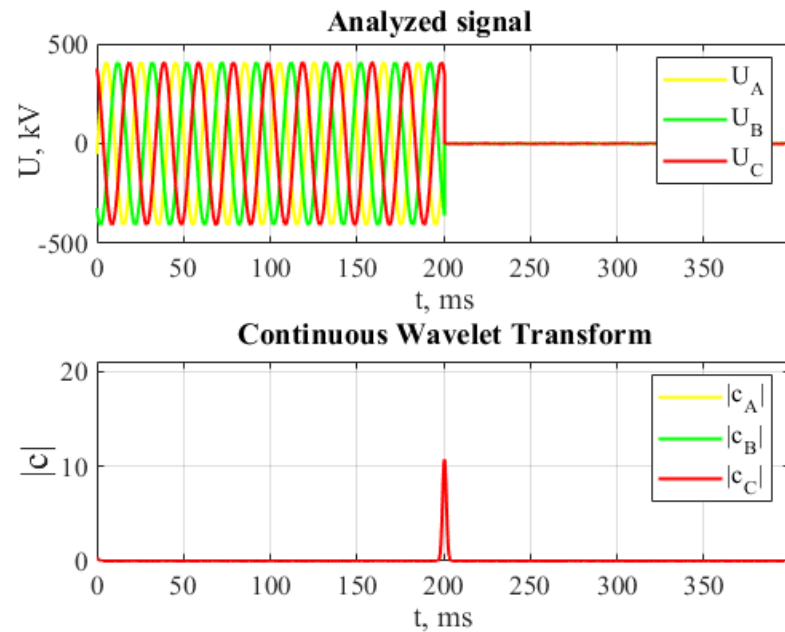
Виды технологических отказов



Элементы АСУТП

Исследования и разработки

Методы повышения устойчивости к кибератакам



Момент возникновения аварийной ситуации сопровождается максимумом функции, полученной по вейвлет-преобразованию Морле. (точность 2-3 мкс)

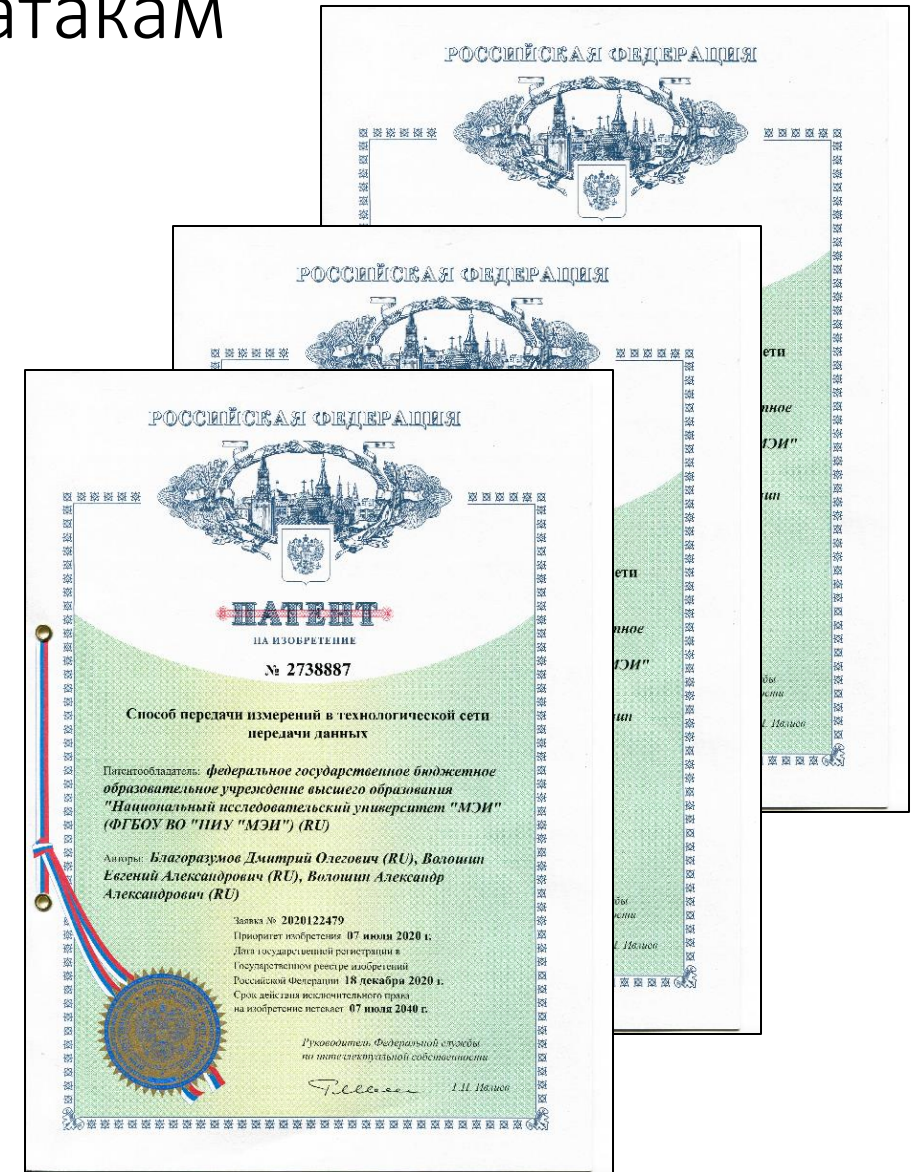
Исследования и разработки

Способы повышения устойчивости к кибератакам

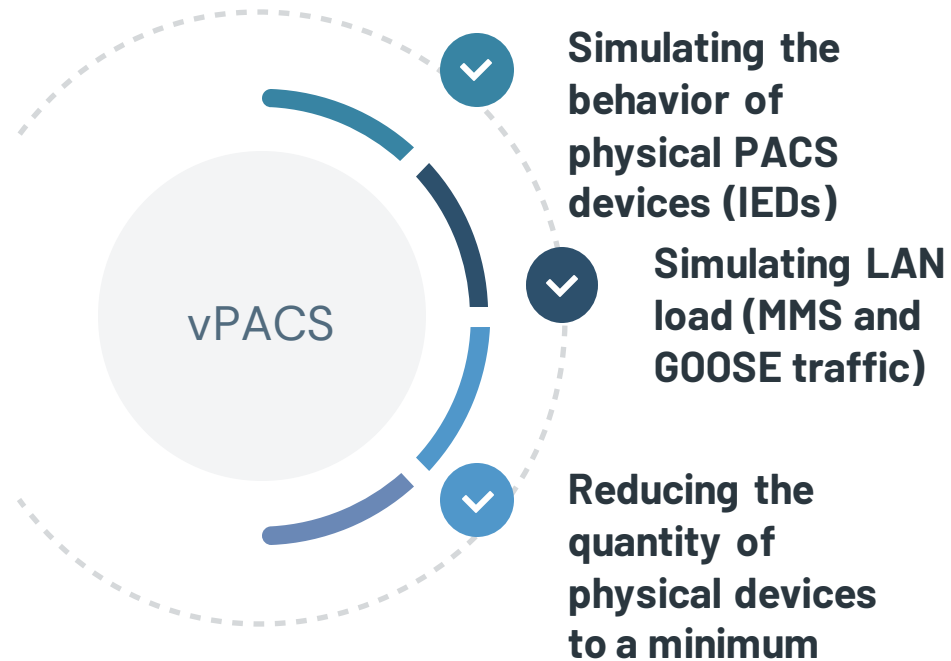
Способ передачи измерений в технологической сети передачи данных

Способ синхронизации по времени устройств РЗА с использованием параметров аварийного режима

Способ блокирования ложных сигналов аварийного отключения



Исследования и разработки Виртуальные РЗА и АСУТП



The specialized software “vPACS” is designed to simulate the operation of PACS devices in accordance with the IEC 61850 (SV, GOOSE and MMS) as a part of the test, research and training systems for digital substations technologies.



PACS functions in accordance with 61850 (current set)

CSWI	MMXU	PHAR	PTOV	RADR	RDRE	SVTR
GASSIML	MSQI	PIOC	PTRC	RBDR	RMXU	
GGIO	PDIF	PTOC	PTUV	RBRF	RREC	

Исследования и разработки

Автоматическое проектирование РЗА и АСУТП (а также ИБ)

The image displays three overlapping screenshots of the ng.Grace software interface, illustrating the workflow for automatic design of protection and control systems.

import SLD: The first screenshot shows the 'Project name' window with a 'Properties' panel on the left. The 'Single Line Diagram' is approved by a user. The interface includes a sidebar with navigation options (SLD, SSD, SCD, LAN, TCO, EXPORT) and a central workspace displaying a complex single-line diagram.

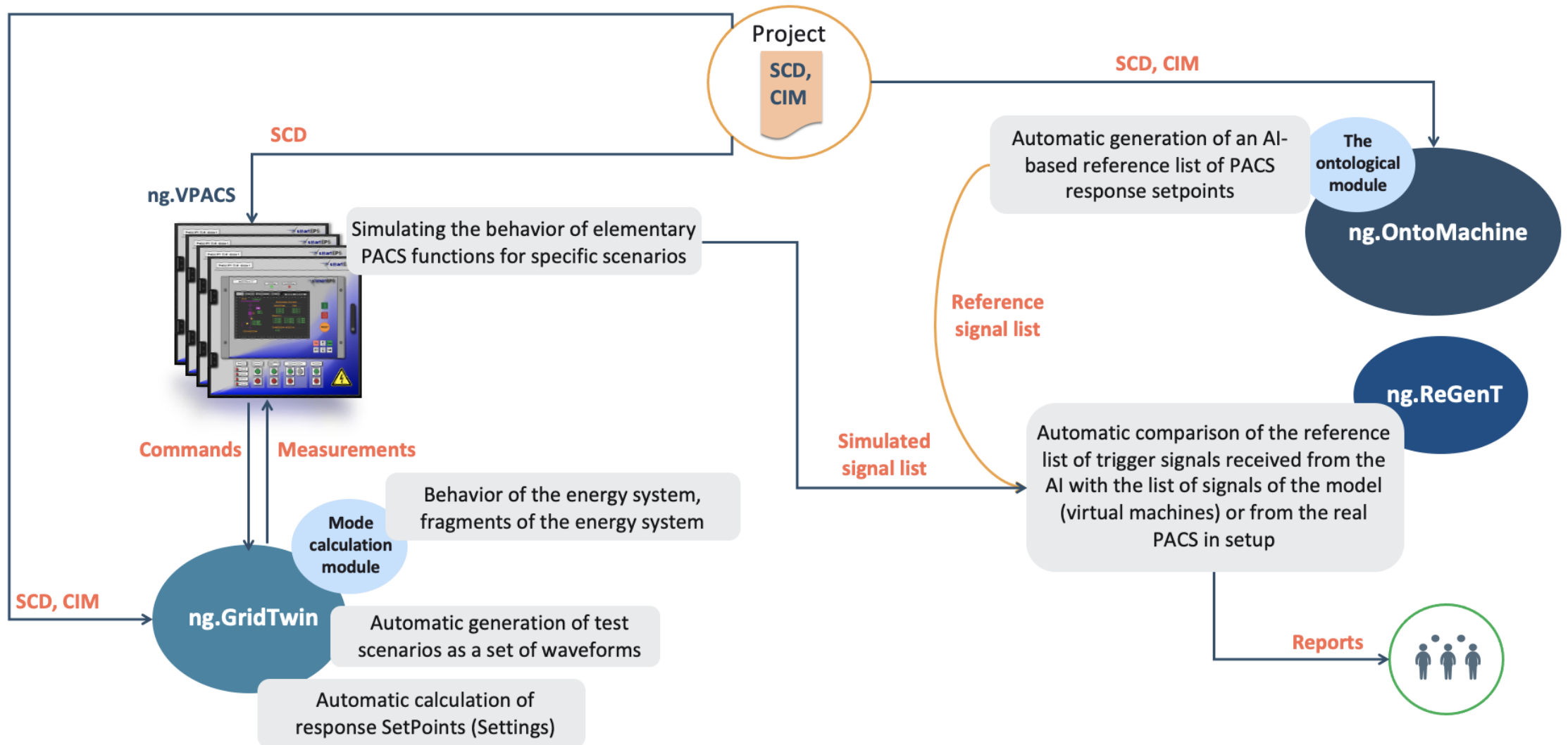
export SCD: The second screenshot shows the 'System Specification Description' window. It features a central workspace with a simplified diagram of a transformer (T2, 6.3 MVA) and associated equipment. A sidebar on the right lists various components and their status (e.g., CSWI, CILQ, SOPM, SCBR, SIMG, XCBR, GASSIML).

CAPEX, OPEX, Reliability: The third screenshot shows a dashboard with three main sections: CAPEX, OPEX, and Reliability. The CAPEX section includes a pie chart showing 'Protection 80%' and 'SCADA 20%', with a total cost of 400,000 P. The OPEX section shows 'SCADA 400 000 P/год' and 'Protection 400 000 P/год'. The Reliability section features a radar chart and a list of metrics (Fkmax, Pkff, Mkff, Pftt, qal, mtX) with their respective values (e.g., 100 000 P).

CAPEX, OPEX, Reliability

Исследования и разработки

Автоматическая проверка правильности функционирования



Исследования и разработки Киберзащищенная Интеллектуальная ЦПС



**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ**

Волошин
Александр
Александрович
Директора Центра НТИ МЭИ

Email: voloshinaa@mpei.ru

WWW.NTI.MPEI.RU

