



Применение ПАК ЦДЭС с однаправленным шлюзом InfoDiode



Важную роль в бесперебойном и эффективном функционировании предприятий энергетики играет технология «цифровых двойников». Моделирование режимов работы энергосистем позволяет анализировать и прогнозировать поведение электрических сетей и электротехнического оборудования в различных тестовых условиях, не воздействуя на реальную электроэнергетическую инфраструктуру энергообъекта.

Ввиду того, что «цифровые двойники» зачастую разворачиваются за пределами доверенного сетевого сегмента, особое внимание должно уделяться вопросу сопряжения сетевых сегментов с различным уровнем доверия. Использование канала связи, позволяющего двустороннее взаимодействие между сегментами ТСПД и КСПД, несет в себе риск компрометации канала злоумышленником из внешней или корпоративной сети с угрозой развития атаки на внутреннюю технологическую сеть. Успешно реализованная кибератака может привести к нарушению работы объекта, простоя предприятия, дорогостоящему ремонту и иным негативным последствиям. Физическая изоляция доверенного сегмента посредством «воздушного зазора» способна гарантировать его недостижимость для стороннего злоумышленника, однако, делает невозможным межсетевое взаимодействие между сегментами и оперативную передачу технологических данных в единое информационное пространство. Решением, способным исключить удаленное воздействие на закрытый контур, сохранив при этом возможность передачи технологических данных в корпоративную сеть, является технология однаправленной передачи данных, основанная на принципах физической изоляции одного сетевого сегмента (промышленного) от другого (внешнего, корпоративного).

АПК InfoDiode SMART является комплексом однаправленной передачи данных. Он обеспечивает передачу данных одновременно по нескольким промышленным протоколам через границу периметра по однаправленному каналу, обеспечив соответствие высочайшим требованиям изоляции защищаемого сегмента.

ПАК ЦДЭС – программно-аппаратный комплекс, предназначенный для численного моделирования в реальном времени и выполнения расчетов электрических, электромагнитных и электромеханических процессов для заданной математической модели энергосистемы.

Результаты комплексного тестирования подтвердили успешное и эффективное совместное применение АПК InfoDiode SMART и ПАК ЦДЭС для обеспечения высочайшего уровня защиты технологического сегмента при передаче промышленных протоколов за границу защищаемого периметра.



Сценарий защищённой передачи промышленного трафика из технологического сегмента

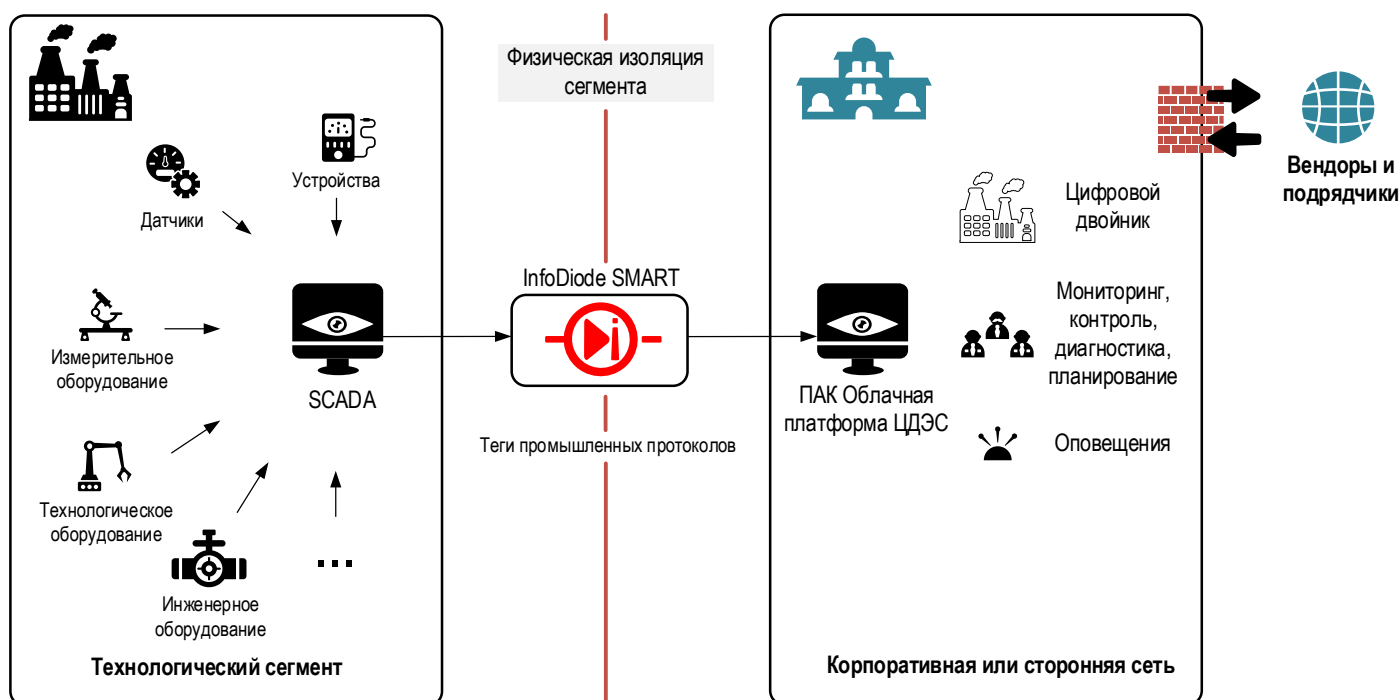
Для систем АСУ ТП объекта энергетики применяется не только логическая, но и физическая изоляция сетей как метод защиты от внешних воздействий. При этом сохраняются требования к оперативности сбора данных по техническим объектам в целях мониторинга, хранения, обработки и анализа. Совместное использование решений **АПК InfoDiode SMART** и решений ПАК ЦДЭС позволяет безопасно реализовать централизованный сбор и передачу промышленного трафика из технологических сетевых сегментов во внешние сети.

В комплексном решении ПАК ЦДЭС обеспечивает поддержку приема и передачи широкого спектра промышленных протоколов, среди которых: SV, MMS, МЭК 60870-5-104, C37.118 (PMU), Modbus, UDP, MQTT и др., а **АПК InfoDiode SMART** гарантирует транзит этих протоколов за границу защищаемых сегментов.

Комплексное использование продуктов позволяет решать следующие задачи:

- Защита и мониторинг АСУ ТП объекта энергетики. Физическая изоляция объекта наблюдения от сети наблюдателя с одновременным сохранением возможности в онлайн режиме наблюдать за состоянием объекта.
- Передача данных в единое информационное пространство («цифровой двойник энергообъекта»). Исключено какое-либо обратное влияние со стороны менее доверенных сетей.

Архитектура совместного использования решений ПАК ЦДЭС с **АПК InfoDiode SMART** в сетях передачи данных промышленных объектов предполагает размещение **АПК InfoDiode SMART** между ПАК ЦДЭС, выступающим в роли агрегатора промышленных протоколов энергообъекта в закрытом сегменте и ПАК Облачная платформа ЦДЭС, выступающим в роли «цифрового двойника» энергообъекта в открытом сегменте.



ЗАЯВЛЕНИЕ О СОВМЕСТИМОСТИ

между программно-аппаратным комплексом
«Цифровой двойник энергосистемы»,
разработанным
Центром компетенции НТИ на базе НИУ «МЭИ»
(111250, Москва, ул. Красноказарменная д. 17)
в дальнейшем именуемыми **ПАК ЦДЭС** и **Центр НТИ МЭИ**
соответственно

и

Комплексом однонаправленной передачи данных
«AMT InfoDiode»,
являющимся продукцией компании
АО «АМТ-ГРУП»
(119121, Россия, Москва, Ружейный переулок, д. 6, стр. 1)
в дальнейшем именуемыми **«InfoDiode»** и **«АМТ-ГРУП»**
соответственно



Комплекс **InfoDiode** является системой однонаправленной передачи данных, обеспечивающей высочайший уровень изоляции критичных информационных систем. При этом сохраняется нужный уровень их функциональности для взаимодействия со смежными информационными системами.

ПАК ЦДЭС – программно-аппаратный комплекс, предназначенный для численного моделирования в реальном времени и выполнения расчетов электрических, электромагнитных и электромеханических процессов для заданной математической модели энергосистемы.

«АМТ-ГРУП» и **Центр НТИ МЭИ** настоящим подтверждают следующее заявление относительно использования указанных продуктов в рамках одной системы, их совместимости и вклада в выполнение требований кибербезопасности:

«АМТ-ГРУП» и **Центр НТИ МЭИ** провели всесторонние тесты **ПАК ЦДЭС** в сетях передачи данных с разграничением доступа на базе **InfoDiode** в следующем сценарии:

- При установке InfoDiode между ПАК ЦДЭС, выступающим в роли агрегатора промышленных протоколов энергообъекта (SV, MMS, МЭК 60870-5-104, С37.118 (PMU), Modbus, UDP, MQTT) в закрытом сегменте, и ПАК Облачная платформа ЦДЭС, выступающим в роли зеркальной копии – «цифрового двойника» энергообъекта в открытом сегменте. Совместное использование решений исключает сопряжение сегментов с различным уровнем доверия прямым TCP/IP каналом, обеспечивая безопасный транзит технологических данных за границу закрытого контура в режиме близком к реальному времени.

Результаты тестирования:

- продукты могут использоваться совместно в указанном сценарии, с учетом их индивидуальных системных требований;
- подтверждена полная совместимость продуктов в заявленном сценарии использования.

АО «АМТ-ГРУП»

17 октября 2025 года
Технический директор
Подпись _____
(В. В. Молчанов)

-Di

**Центр компетенции НТИ на базе НИУ
«МЭИ»**

17 октября 2025 года
Директор
Подпись _____
(А.А. Волошин)

