



## 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

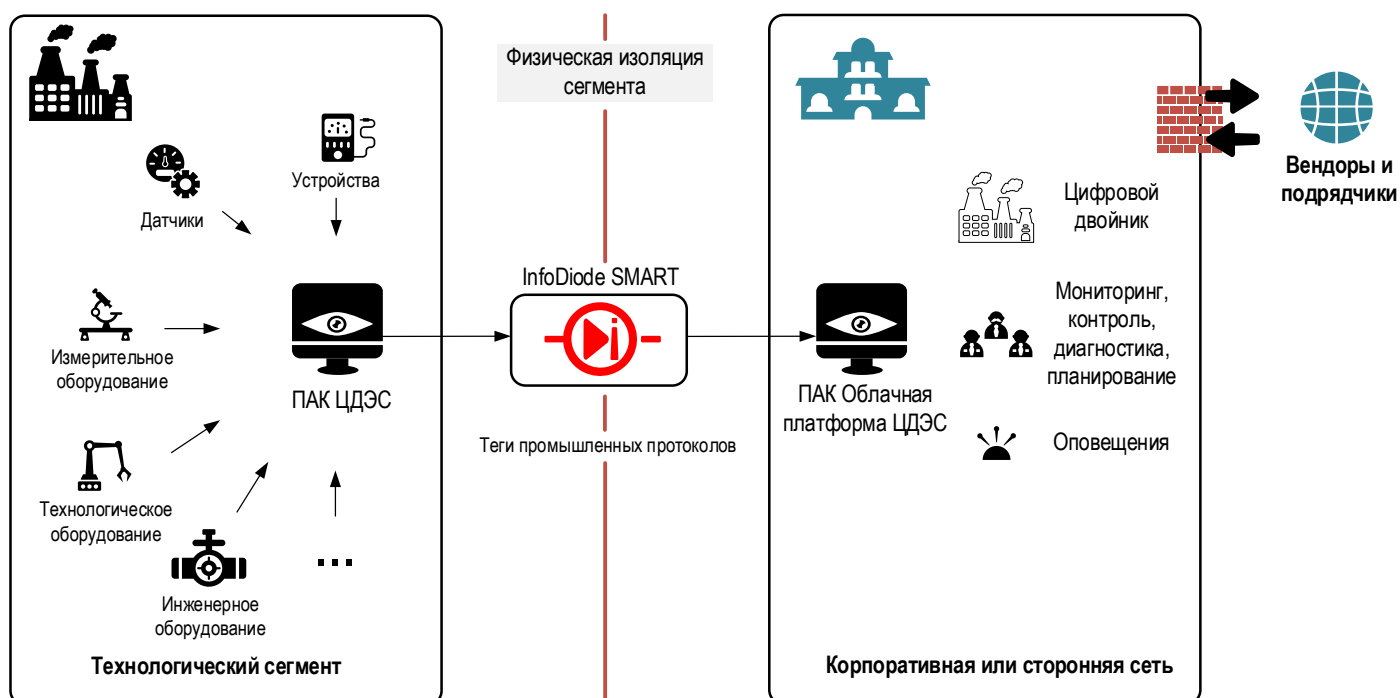
Для систем АСУ ТП объекта энергетики применяется не только логическая, но и физическая изоляция сетей как метод защиты от внешних воздействий. При этом сохраняются требования к оперативности сбора данных по техническим объектам в целях мониторинга, хранения, обработки и анализа. Совместное использование 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)



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

17 октября 2025 года  
Директор  
Подпись \_\_\_\_\_  
(А.А. Волошин)

