



«НПО «МИР»



Цифровизация энергетики на отечественном ПО

Александр Дайнович
«НПО «МИР», DevOps-инженер

**OM
FEST
2025**

ФЕСТИВАЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Лидерство

Ведущий поставщик решений для цифровизации электрических сетей в России и Казахстане.

Полный цикл

От идеи (НИОКР) до внедрения (завод, монтаж, сервис).

30+ лет на рынке

350+ успешных проектов

40+ патентов и разработок



Государственные награды

- **Благодарность Президента РФ** (2021)
- **Лауреат Премии Правительства РФ** в области качества (2008, 2014)
- Дипломант премии (2019)

Международные стандарты

- ISO 9001 (Качество)
- ISO 14001 (Экология)
- ISO 45001 (Охрана труда)



Причины необходимости перехода на отечественный софт

Основное направление в регулировании – ужесточение требований к субъектам КИИ

- Политика государства в области импортозамещения и технологического суверенитета
- Санкционная политика в отношении РФ.

Федеральный закон
от 26.07.2017 №187-ФЗ



Вводит понятия объектов и субъектов КИИ, а также обязанности организаций по обеспечению безопасности объектов КИИ.

ПП РФ № 127
от 08.02.2018



Устанавливает порядок категорирования объектов КИИ и сроки проведения этой процедуры.

Приказ ФСТЭК России
от 25.12.2017 № 239



Устанавливает конкретные требования по обеспечению безопасности значимых объектов КИИ (II категории и выше).

Указ Президента РФ
от 30.03.2022 № 166



Вводит прямой запрет на использование иностранного ПО на объектах КИИ.

ПП РФ №1912
от 14.11.2023



Устанавливает конкретные сроки и этапы перевода объектов КИИ на использование доверенных ПАК **до 01.01.2030 г.**

ПП РФ № 1281
от 19.09.2024



Перечень типовых отраслевых объектов КИИ.

Основные проблемы перехода на отечественное ПО

OM
FEST
2025



Технические проблемы

- **Совместимость оборудования**

Отечественное ПО может не иметь драйверов или поддержки для специализированного или устаревшего импортного оборудования, требуя дорогостоящей замены «железа».

- **Функциональность ПО**

Российские аналоги зачастую уступают зреым иностранным продуктам в полноте функций, удобстве интерфейса (UX) и стабильности работы, особенно в нишевых отраслях.

- **«Незаменимость» определенных компонентов**

Некоторые высокоспециализированные программные продукты (например, САПР для микроэлектроники, сложные симуляторы) не имеют прямых аналогов, а их создание с нуля требует многих лет.

- **Недостаточная производительность**

Отечественные решения могут быть менее оптимизированы и требовать более мощного аппаратного обеспечения для выполнения тех же задач, что ведет к дополнительным затратам.

Основные проблемы перехода на отечественное ПО

OM
FEST
2025



Экономические проблемы

- **Высокая стоимость решений**

Первоначальные затраты на закупку лицензий, техническую поддержку и внедрение/адаптацию под нужды Заказчика часто оказываются очень высокими.

- **Скрытые затраты**

К прямым затратам добавляются расходы на миграцию данных, обучение персонала, возможный простой в работе на период перехода и поддержание двух систем параллельно.

- **Ограниченнность финансовых ресурсов**

У многих организаций, особенно бюджетных, просто нет выделенных средств на полномасштабный и быстрый переход, что растягивает процесс на годы.

Основные проблемы перехода на отечественное ПО

OM
FEST
2025



Проблемы человеческого фактора

- **Сопротивление изменениям**

Сотрудники часто консервативны и не хотят переучиваться, привыкнув к определенному интерфейсу и логике работы старого ПО.

- **Сложность подготовки персонала**

Требуется время и деньги на переобучение штатных IT-специалистов и конечных пользователей. Нехватка квалифицированных кадров, способных работать с новым отечественным ПО, усугубляет проблему.

- **Культура работы**

Переход - это не только смена инструмента, но и зачастую смена устоявшихся бизнес-процессов, что вызывает организационные сложности.

Позиция и подход «НПО «МИР» к решению обозначенных проблем

Ключевые принципы успешного импортозамещения

OM
FEST
2025

Специалисты «НПО «МИР» находятся в постоянном взаимодействии с Заказчиками, анализируют их требования, корректируют процессы разработки и внедрения:

Гибкая кастомизация

Мы не предлагаем «коробку». Мы адаптируем продукт под уникальные бизнес-процессы Заказчика, закрывая проблему отсутствия прямых аналогов.

Поэтапный пилотный запуск

Внедряем решение сначала на не-критичных участках, что позволяет:
выявлять проблемы совместимости на начальном этапе, отработать миграцию с минимальными рисками, а также снизить финансовую нагрузку и подготовить персонал.

Партнёрство и всесторонняя поддержка

Работа плечом к плечу на всех этапах - от проектирования до поддержки, быстро дорабатываем продукт под задачи Заказчика. Предоставляем полную документацию и обучаем специалистов, чтобы преодолеть сопротивление изменениям.

Поддерживаемая отечественная платформа

OM
FEST
2025



Сертифицирована ФСТЭК и ФСБ, имеет встроенные средства защиты (СЗИ), соответствует требованиям безопасности для КИИ и госсектора. ГК «Астра»



Подходит для рабочих станций и серверов, включает среду разработки, поддерживает отечественные процессоры (Эльбрус, Байкал). «Базальт СПО»



Совместима с иностранным и отечественным ПО, сертифицирована ФСТЭК, используется в госорганах и госкомпаниях. «Ред Софт»



Основана на PostgreSQL, включает дополнительные оптимизации и улучшения, поддерживает отечественные ОС и оборудование.
«Postgres Professional»



Совместима с российскими ОС, обеспечивает высокую производительность и безопасность, используется в госсекторе и КИИ. «Tantor»

Перевод действующих систем

OM
FEST
2025

- **Полное сохранение функциональности**

Новая система гарантированно обеспечивает весь существующий функционал старой.

- **Переход без воздействия на оборудование «нижнего» уровня**

Замена ПО происходит без замены или модификации полевого оборудования (устройств РЗА, телемеханики, приборов учета).

- **Миграция данных**

Осуществляется полный перенос исторических данных и конфигураций из старой системы в новую.

- **Параллельный ввод в эксплуатацию**

Обеспечивается временная совместная работа старой и новой систем для минимизации рисков и проверки корректности работы.

- **Развитие архитектурных преимуществ**

Новые программно-технические комплексы (ПТК) сохраняют и усиливают ключевые конкурентные преимущества платформы.

- **Совместимость с современными стандартами**

Обеспечивается поддержка современного оборудования и актуальных отраслевых протоколов обмена данными (IEC 61850, IEC 60870-5-101/104 и др.)

- **Соответствие рыночным требованиям**

Продукт остается технологически актуальным и доступным для Заказчиков в условиях быстро меняющегося рынка.

Особенности и подходы в разработке ПО для энергетики

Направление разработки и особенности ПО «НПО «МИР»

**Специализированное ПО и оборудование для
цифровизации объектов электроэнергетики**

АСДУ-Э

SCADA для управления режимами работы энергосистемы в реальном времени. Обеспечивает контроль, анализ и оперативное управление объектами распределения электроэнергии.

АИИС РРЭ

Информационно вычислительный комплекс коммерческого учета электроэнергии для розничного рынка. Фиксирует объемы потребления, обеспечивает автоматизированный сбор данных с приборов.

АИИС КУЭ

Комплекс технических и программных средств для сбора, обработки и хранения данных о производстве и потреблении электроэнергии в целях коммерческих расчетов.

АСДУ-НО

Интеллектуальная система для централизованного управления городским и промышленным наружным освещением.

АСПД-А

Контроль удельного расхода электроэнергии нефтепромыслового оборудования, а также расчета баланса электроэнергии на всех уровнях ее использования.

Специфика разработки и применения ПО для объектов энергетики

OM
FEST
2025

Надёжность и отказоустойчивость	Статус систем требует бесперебойной работы 24/7 с резервированием всех компонентов
Работа с Big Data	Сбор, долгосрочное хранение (5+ лет) и аналитика больших объёмов телеметрических данных
Сложная интеграция	Поддержка разных протоколов (IEC 61850, Modbus, СПОДЭС и др.) для связи с оборудованием разных производителей
Жёсткое регулирование	Обязательное соответствие требованиям отраслевых стандартов
Режим реального времени	Обработка данных и реакция на события в строго заданные временные рамки
Длительный жизненный цикл	Срок эксплуатации и поддержки 15-25 лет

Проблемы и решения

Проблемы аппаратного ПО

OM
FEST
2025

✖ Проблема

- Применение ОС QNX4 на части устройств.
- Широкие функциональные возможности, требующие одномоментной поддержки.
- Соответствие требованиям нормативных документов.



✓ Решение

- Применение ранее разработанной версии ОС на базе Linux для других устройств производства «НПО «МИР»
- Регистрация ОС «МИР» в ЕРРП как шаг к внесению контроллера КТ-51М в реестр.

Проблемы и решения

Проблемы аппаратного ПО

OM
FEST
2025

✖ Проблема

- Отсутствие исчерпывающей документации в части стыковки с ПО ВУ.
- Несоответствие или неполное соответствие стандартам протоколов обмена.
- Наличие ошибок в работе устройств.



✓ Решение

- Работа с производителями оборудования в части стыковки.
- Взаимодействие с Заказчиками по организации тестовых полигонов.

Проблемы и решения

Архитектурные проблемы ПО Верхнего уровня

OM
FEST
2025

✖ Проблема

- Использование технологии OPC DA в подсистеме сбора данных с устройств.
- Применение C++ Builder в реализации подсистемы сбора.
- Применение технологии COM/DCOM в подсистеме сбора данных.



✓ Решение

- Замена технологии COM/DCOM на ICE.
- Разработка подсистемы сбора новой архитектуры на .Net.
- Переход от консольных приложений к web-архитектуре

Проблемы и решения

Функциональные проблемы ПО Верхнего уровня

OM
FEST
2025



Проблема

- Необходимость реализации большого набора функций.
- Актуальные требования к функциональности, внесение в ЕРРП.
- Необходимость кроссплатформенной разработки.



Решение

- Работа с Заказчиками в части оценки функционального соответствия.
- Адаптация ПО к актуальным требованиям.
- Применение OpenSource решений.
- Внедрение методологии DevOps.

Продукты «НПО «МИР»

Программный комплекс ЭНЕРГОМИР

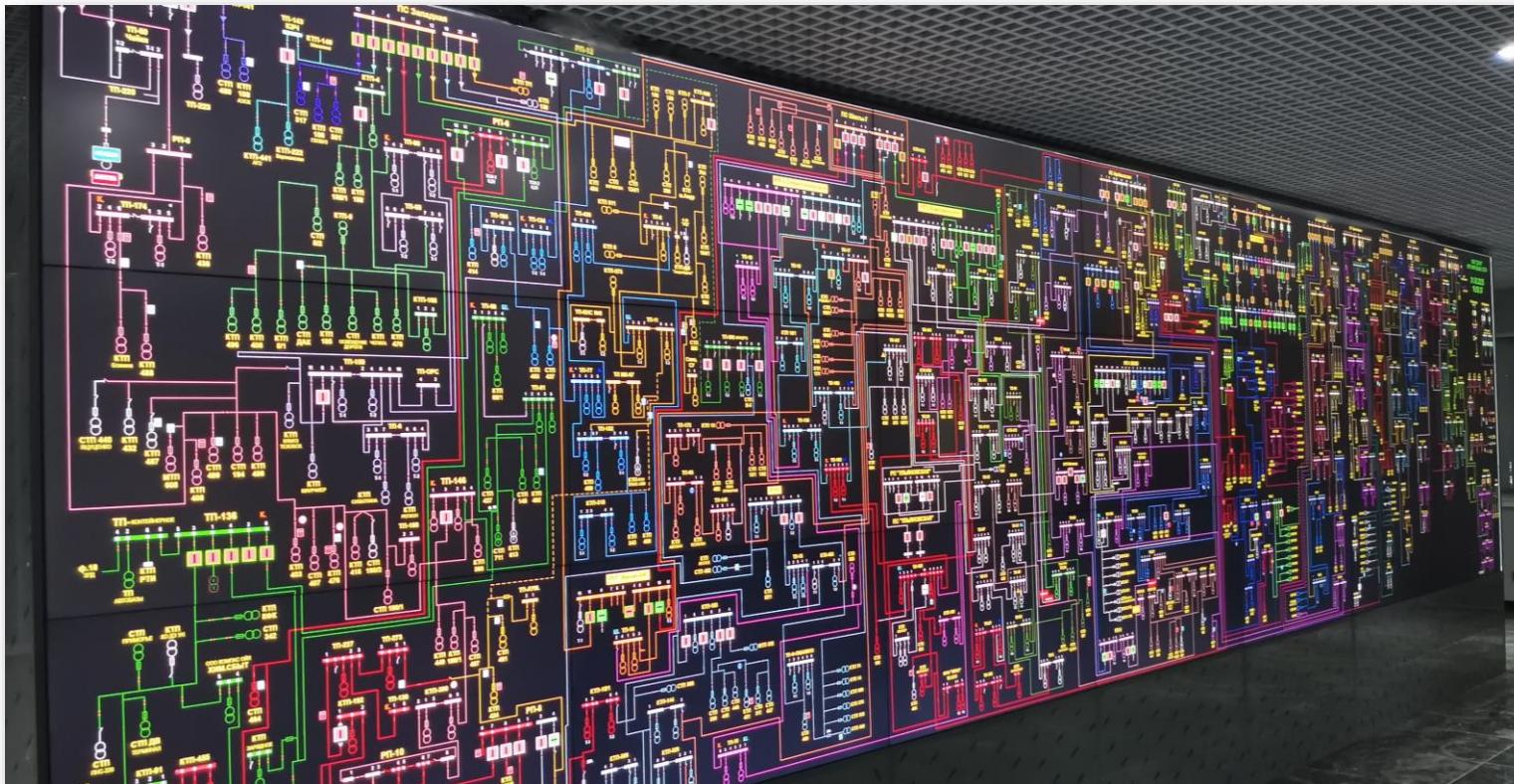
OM
FEST
2025



ПК ЭНЕРГОМИР

Модуль ЭНЕРГИЯ

**OM
FEST
2025**



ПК ЭНЕРГОМИР

Модуль УЧЕТ

OM
FEST
2025



ПК ЭНЕРГОМИР

Модуль ЗАРЯ

OM
FEST
2025

АРМ ЗАРЯ

АО "ЮТЭК-Региональные сети"

20.04.2022 21:18:16 (UTC +5) miradmin

Связь Адреса Абоненты

Карточка абонента (ХМАО г. Пыть-Ях 1 мкр. "Центральный"/Первопроходцев ПС 35/6 кВ Город/д. ЗРУ-6 кВ, кв. ввод 35 кВ)

Информация Реле управления График Диаграмма Замены Заметки

Абонент Счетчик

Тип абонента: Юридическое лицо
Наименование: ПС 35/6 Город
Серийный номер: 40286416094923
Лицевой счет: 40286416094923
Наименование: ввод 35кВ № 1 №40286416094923
Серийный номер: 40286416094923
Канал связи: ЗРУ-6 кВ

(A) Связь

ИСПЫТУЕМЫЙ ХМАО АО ТЭС г. Мегион ХМАО Берёзовский район ХМАО г. ОГоралым ХМАО г. Лангепас ХМАО г. Нефтеюганск ХМАО г. Ныганс ХМАО г. Покачи ХМАО г. Пыть-Ях

21.04.2022 11:20:02 (UTC +5) miradmin

Сформировано: 21.04.2022 11:08:08 UTC +06:00

АО "ЮТЭК-Региональные сети"

Диагностика общей Связь Абоненты Отчеты Балансовые группы Сводка балансов Диагностика НСД

АРМ ЗАРЯ

Диагностика системы

ЮТЭК ЮГОРСКАЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ

Каналы связи: 3416 1416 4661 Всего: 9493 COEB: 8550 (86.4%) 6606 860 2434 Всего: 9900 (МК+ПУ) Собрано: 6941 (94.5%) 98% На контроле: 7345

Контроль отставания данных (Собрано: 6941 из 9900. Без Контроля: 2555)

Без контроля 2555 из 9900

Разница времени (Не синхронизировано: 2434 из 9900)

Дубликаты каналов (Групп: 18. Каналов: 42)

Дубликаты сетевых адресов (Групп: 4. Устройств: 10)

Дубликаты серийных номеров (Групп: 19. Устройств: 260)

Опыт внедрения

№	Название системы	Объем	ОС/СУБД	Особенности проекта	Этап
1	«Энергонефть-Томск» г. Стрежевой	~ 3 000 ПУ	Debian 12/ PostgreSQL	Модуль ЗАРЯ. Первая тестовая система на ОС Linux	Промышленная эксплуатация
2	«ЮТЭК-РЭС» г. Ханты-Мансийск	~ 35 000 ПУ ~ 27 000 каналов	Astra SE/ PostgresPro	Модуль ЗАРЯ. Система виртуализации «Брест»	Промышленная эксплуатация
3	АО «ОблКоммунЭнерго» г. Саратов	~ 60 КП	Astra SE/ PostgresPro	Модуль ЭНЕРГИЯ. Разделение доступа, топология	Промышленная эксплуатация
4	АО «ХМГЭС» г. Ханты-Мансийск	~ 200 КП	Astra SE/ PostgresPro	Модуль ЭНЕРГИЯ. Поддержка контроллеров и ИУ разного типа, оперативный журнал	Промышленная эксплуатация
5	АО «СПГЭС» г. Саратов	~ 60 КП	Astra SE/ PostgresPro	Модуль ЭНЕРГИЯ. Топология, разработка ПП Заказчиком	Внедрение
6	АО «РусВьетПетро»	~ 1 000 ТУ	Astra SE/ PostgresPro	Модуль Учет. Внедрено около 700 точек учета, на финальном этапе около 1000 ПУ	Внедрение
7	«Абаканские ГЭС» г. Абакан	~ 5 000 ТУ	AltLinux/ PostgreSQL	Личный кабинет абонента	Промышленная эксплуатация

Заключение

OM
FEST
2025

Успешная цифровая трансформация энергетической отрасли на основе отечественного ПО возможна при **системном подходе**, учитывающем следующие ключевые принципы:

- Технологический суверенитет и безопасность
- Соблюдение требований импортозамещения
- Поэтапный переход с сохранением функциональности
- Адаптивность и развитие продуктов
- Комплексное сопровождение

КОНТАКТЫ

OM
FEST
2025



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «МИР»

Технологии для цифровой энергетики

Российское ПО • Сертифицированные продукты • Полный цикл внедрения

ООО «НПО «МИР»

Адрес: 644105, г. Омск, ул. Успешная, 51

Email: urz@mir-omsk.ru

Тел./факс: (3812) 35-47-10, 35-47-30

Сайт: www.mir-omsk.ru



Цифровизации энергетики на отечественном ПО

Александр Дайнович
«НПО «МИР», DevOps-инженер

**OM
FEST
2025**

ФЕСТИВАЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ