



«НПО «МИР»



Цифровизация энергетики на отечественном ПО

Александр Дайнович
«НПО «МИР», DevOps-инженер

OM FEST 2025

ФЕСТИВАЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

«НПО «МИР»

Создаем цифровое будущее энергетики

OM
FEST
2025

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



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 зрелым 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



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.

- **Ограниченность 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



Проблемы человеческого фактора

- **Сопrotивление 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

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



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»*

- **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 объёмы 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 расчётов.

АСДУ-НО

Интеллектуальная система для централизованного управления городским и промышленным наружным освещением.

АСПД-А

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

Специфика разработки и применения ПО для объектов энергетики

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

⊗ Проблема

- Применение ОС QNX4 на части устройств.
- Широкие функциональные возможности, требующие одновременной 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

⊗ 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

⊗ 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

⊗ 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»»

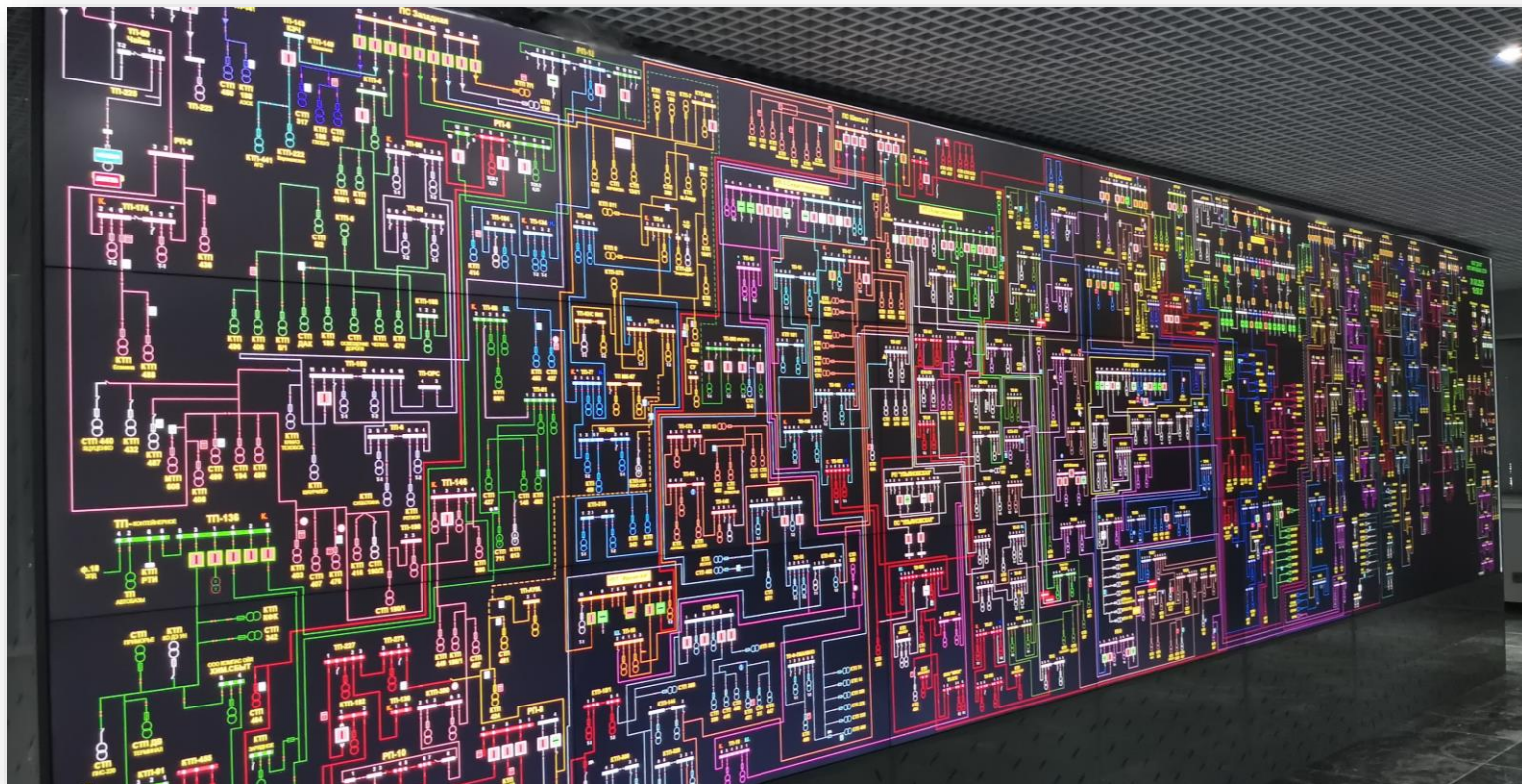
Программный комплекс ЭНЕРГОМИР

OM
FEST
2025



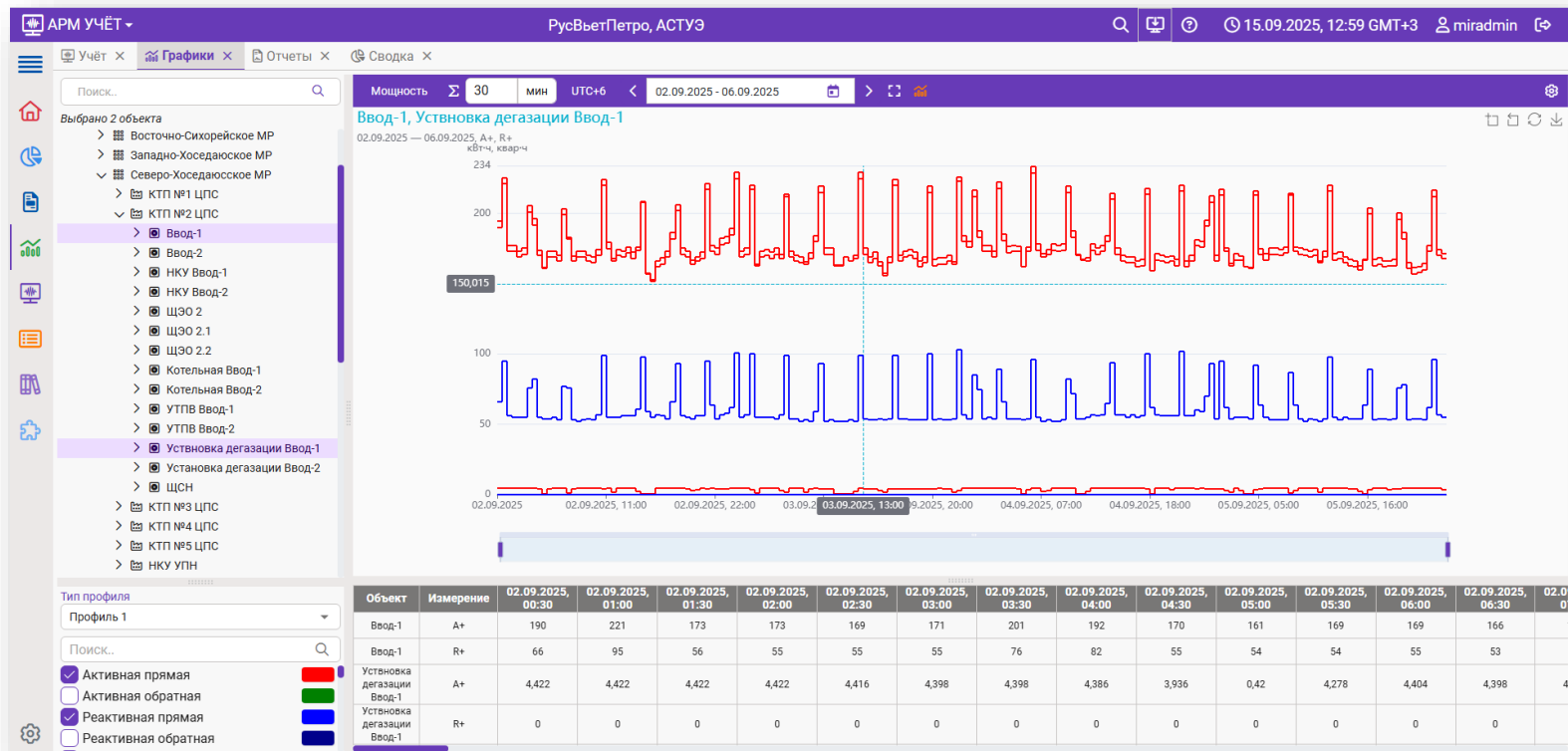
ПК ЭНЕРГОМИР

Модуль ЭНЕРГИЯ



ПК ЭНЕРГОМИР

Модуль УЧЕТ



ПК ЭНЕРГОМИР

Модуль ЗАРЯ

OM
FEST
2025

АРМ ЗАРЯ

АО "ЮТЭК-Региональные сети"

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

Диагностика общая

Связь

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

Лицевой счет

40286416094923

Наименование

ввод 35кВ № 1 №40286416094923

Серийный номер

40286416094923

Канал связи

ЗРУ-6 кВ

Связь

ИСПЫТУЕМЫЙ

ХМАО АО "ТЭС" г. Мегион

ХМАО Березовский район

ХМАО г. Когалым

ХМАО г. Лангепас

ХМАО г. Нефтеюганск

ХМАО г. Нягань

ХМАО г. Покачи

ХМАО г. Пыть-Ях

АРМ ЗАРЯ

АО "ЮТЭК-Региональные сети"

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

Диагностика общая

Связь

Абоненты

Отчеты

Балансные группы

Сводка балансов

Диагностика НСД

Диагностика системы

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

ЮТЭК

ЮГОРСКАЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ

Каналы связи:

3416 1416 4661

Всего: 9493

СОЕВ: 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

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



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