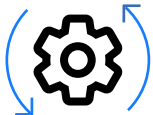


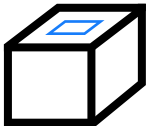
# Мониторинг потребления энергоресурсов и технологических простоев

# Мониторинг потребления энергоресурсов и технологических простоев.

## Цифровой сервис Апротех для линии по производству экоупаковки



Солнечногорский Опытно-Экспериментальный Механический завод производит и поставляет более 120 видов упаковки и изделий из пульперкартона для разных сегментов промышленности. У СОЭМЗ 7 формовочных линий, которые выпускают разные виды изделий, а также смежные системы по заготовке бумажной массы, из которой делается упаковка.



Ложементы для транспортировки, лотки для овощей и фруктов, держатели и подносы из пульперкартона вытесняют пластиковые аналоги и набирают популярность среди производителей товаров и услуг. Причина не только в экологичности изделий из этого материала, но и в их конкурентоспособной цене и качестве — по своим свойствам они не уступают пенопласту.



Продукция СОЭМЗ востребована на международных рынках и имеет высокий экспортный потенциал, поэтому компания активно развивает концепцию Индустрии 4.0. Цифровая трансформация поможет выдерживать конкуренцию на новых рынках благодаря эффективному и прозрачному производству.

### Задача

Для завода важно сократить себестоимость выпускаемой продукции. На рост цены влияют разные факторы, связанные с производством, — например, энергозатраты или простои.

Чтобы эффективно управлять ресурсами и предотвращать простои, необходим **централизованный сбор данных** и **единый цифровой сервис** по отслеживанию показателей потребления.

Задачу можно решить двумя способами:

1

Провести модернизацию промышленного оборудования и оснастить производство специализированным программным обеспечением (SCADA, MES, ERP-системами). Это занимает много времени и влечет за собой затраты на создание дорогостоящей инфраструктуры, а также сложности в обслуживании и эксплуатации. Поэтому компании все чаще стараются уйти от такого подхода, предпочитая второй путь

2

**Внедрять облачные цифровые сервисы**, которые справляются с задачами мониторинга, анализа и планирования гораздо эффективнее. Облачное приложение облегчает доступ к данным со всех линий, подключенных к сервису. На основе этих данных бизнес видит реальную картину производства.

При всех своих преимуществах подключение оборудования к облакам ведет к угрозам информационной безопасности. Нужна качественная киберзащита, чтобы избежать рисков, связанных с компрометацией передаваемой информации и внешним воздействием на устройства.

# Пилотный проект

Чтобы совместно с Апротех провести пилотный проект и тестирование сбора и передачи данных, СОЭМЗ выделил одну из своих линий, на которых производится продукция.

Проект состоял из 3 этапов:

1

## Подготовка оборудования на производстве

СОЭМЗ выделил линию под управление контроллера Siemens SIMATIC S7-1200. Чтобы оценивать ресурсы, для него был дополнительно установлен модуль Siemens Energy Meter. Он позволяет регистрировать значения энергопотребления с различных технологических участков на линии. Завод добавил в программу контроллера параметры по расходу газа и количеству выпускаемой продукции, а также сигналы с датчиков аварийных остановок.

2

## Подключение к оборудованию и передача данных

Контроллер безопасно подключается к облаку через **кибериммунный промышленный шлюз Kaspersky IoT Secure Gateway (KISG) 100**. Он разработан компанией Апротех совместно с «Лабораторией Касперского» на базе операционной системы KasperskyOS и аппаратной платформы Siemens SIMATIC IOT2040.

Кибериммунитет, «врожденная» устойчивость KISG 100 к существующим и еще неизвестным угрозам, защищает информацию, которая через него проходит, и обеспечивает выполнение критичных функций шлюза в любых условиях. Подключенное же оборудование защищено от внешнего доступа злоумышленников за счет однонаправленного потока данных (с полевого уровня в облако).

Kaspersky IoT Secure Gateway 100 напрямую связывается с оборудованием на линии, собирая множество ранее недоступных данных об энергопотреблении, выпуске продукции и аварийных событиях. Шлюз преобразовывает эту информацию и передает на промышленную IoT-платформу **Siemens MindSphere**.

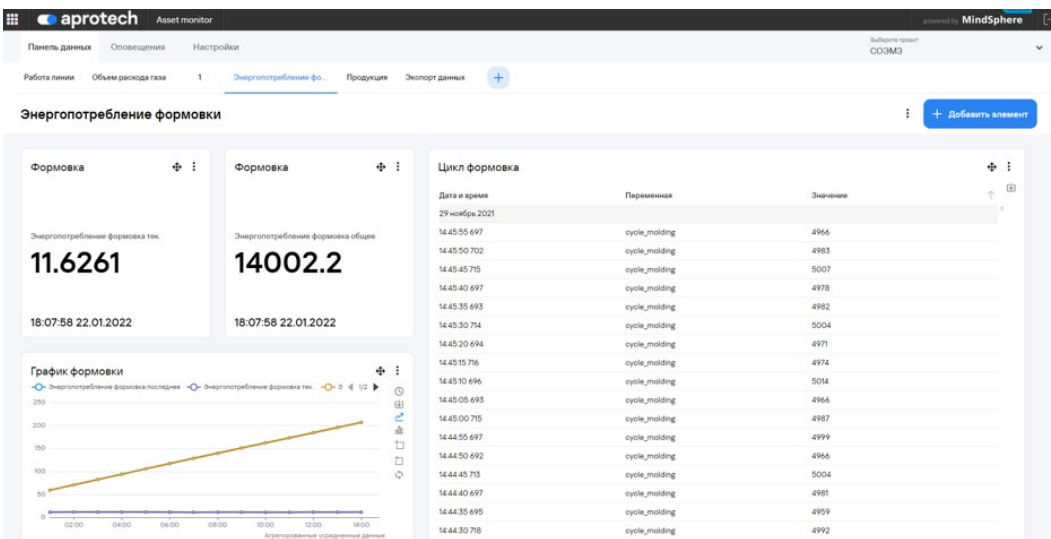
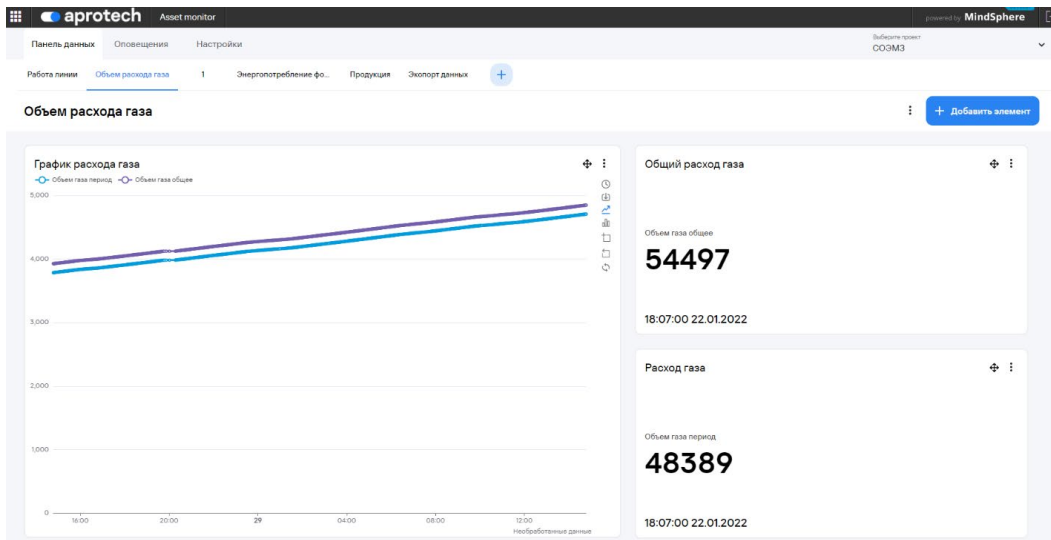
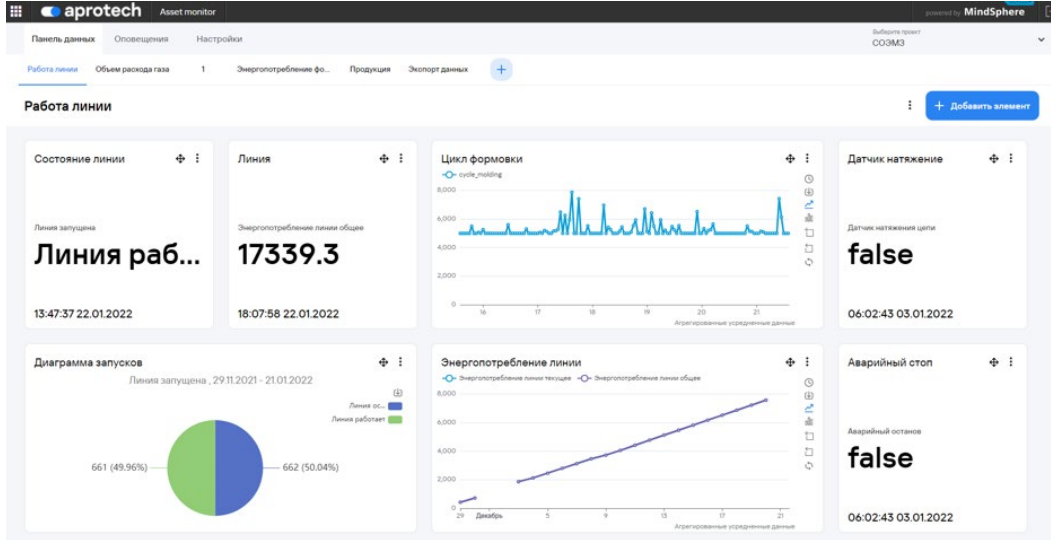
3

## Сервисы на платформе

**Цифровой сервис по мониторингу данных**, разработанный Апротех на базе Siemens MindSphere, — универсальный инструмент для оперативного отслеживания работы оборудования. Он объединяет данные со всего парка устройств в одном пространстве и позволяет видеть картину целиком.

Визуализация параметров на панелях с данными и диаграммах помогает пользователям проще анализировать информацию о производстве, а оповещения своевременно сообщают как о выполненном заказе, так и о случившейся неисправности.

# Цифровой сервис по мониторингу данных



# Архитектура решения

Потребители информации



Бизнес-пользователи



Производственно-технический персонал

Хранение, обработка и визуализация данных

Облачные сервисы



IIoT-платформа  
Интернет

Подключение оборудования  
Безопасный сбор и передача данных

HTTPS



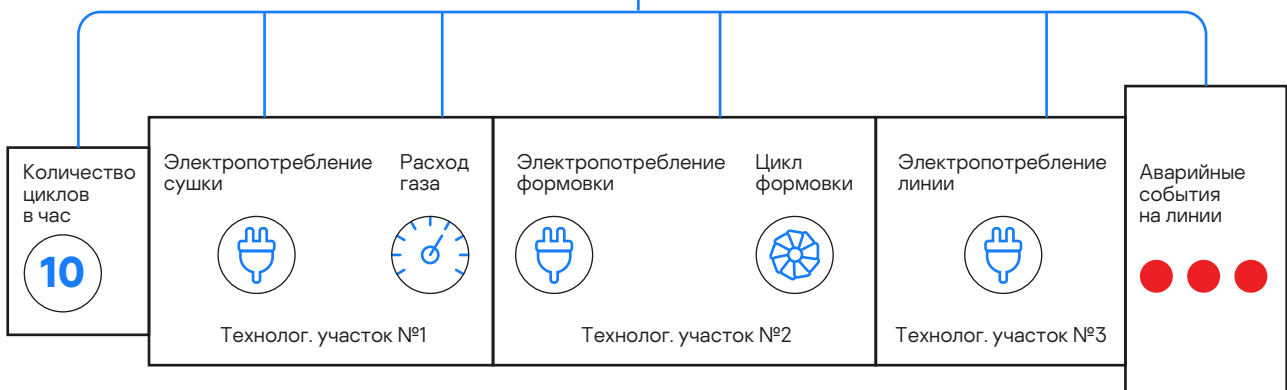
Промышленный шлюз KISG 100

OPC UA



ПЛК SIMATIC S7-1200

Технологические параметры с операций на линии



Автоматическая производственная линия СОЭМЗ

## Результаты



**Чтобы построить сквозной цифровой сервис от Апротех для СОЭМ3, потребовалось 3 дня. Завод сразу начал получать пользу от подключения оборудования линии к облачной платформе, а также от параметров, подключенных к сервису в рамках проекта.**

- Время цикла формовки позволяет определить задержки на этой операции
- Параметр расхода газа сообщает о текущем и общем потреблении газа на операции, а также о всплесках и перерасходе на операции сушки
- Информация о запуске линии и об аварийных событиях помогает визуализировать сценарии простоев в работе
- Параметры энергопотребления формовки и сушки позволяют проанализировать текущее и общее потребление и выявить сценарии неэффективного расхода
- Количество выпускаемой продукции показывает общую картину по производительности линии

Чтобы собирать новые параметры, СОЭМ3 не нужно менять архитектуру решения (например, приобретать дополнительное оборудование) — эти параметры можно завести и настроить в контроллере. Тогда они будут отображаться и на самой платформе MindSphere.

## Перспективы

СОЭМ3 сделал первый шаг к Индустрии 4.0 и извлек пользу от IIoT-решения Апротех уже на этапе пилотного проекта. Сейчас компания планирует развивать решение для своей цифровой трансформации:

- гибко и планомерно подключать остальные производственные линии к платформе MindSphere;
- создавать для различных бизнес- и технологических задач собственную промышленную экосистему с построением сервисов на основе доверенных данных.

## Участники проекта



**АО «СОЭМЗ» («Солнечногорский Опытно-Экспериментальный Механический Завод»)** – первое и единственное в России предприятие по производству изделий и упаковки из пульперкартона. Крупнейшая в этой отрасли компания СНГ и Европы с мощностью переработки макулатуры до 40 тонн в сутки. Обладатель международных премий в области производства и дизайна упаковки Red Dot Award 2019 и WorldStar 2020.



**НПО «Адаптивные промышленные технологии» (Апротех)** – дочерняя компания «Лаборатории Касперского», помогающая предприятиям эффективно и безопасно пройти цифровую трансформацию 4.0. Этому способствуют передовые кибериммунные IoT-шлюзы компании, которые организуют транспорт данных в сквозных цифровых сервисах, разрабатываемых совместно с партнерами для решения бизнес-задач заказчиков. Услуги Апротех, в числе которых консалтинг и аудит, исследовательские работы и обучение, упрощают кибербезопасный переход к новым технологиям.

**ООО «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ  
ОБЪЕДИНЕНИЕ «АДАПТИВНЫЕ  
ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

**Свяжитесь с нашей командой,  
начнём цифровизацию вместе!**

**start@aprotech.ru  
+7 (495) 970-71-17**

**aprotech.ru  
os.kaspersky.ru**