

# ПРИМЕР ВНЕДРЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ И УЧЁТА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ЗАВОДА

ИНДУСТРИЯ



ФАРМАЦЕВТИКА И БИОТЕХНОЛОГИИ

СТРАНА



Россия

## Биосинтез

ЗАКАЗЧИК  
Биосинтез

Современное и динамично развивающееся предприятие, выпускающее готовые лекарственные средства в различных формах выпуска, входит в структуру группы компаний Sun Pharma (Индия).



ПАРТНЁР  
ПЛКСистемы

Инжиниринговая компания, основанная в 1995 году, один из ведущих российских поставщиков программно-технических средств и систем для промышленной автоматизации.

## ОБОРУДОВАНИЕ / СРЕДА

В ходе проекта к Tibbo Systems AggreGate подключены следующие источники данных:

- Модемы LoRaWAN компании Вега-Абсолют (СИ-11, СИ-22) для снятия информации со счётчиков воды ВСХНд
- Модемы LoRaWAN компании Вега-Абсолют (СИ-13) для снятия информации с электросчётчиков ПСЧ\_ЗАРТ
- Теплоэнергоконтроллеры ИМ2300 для снятия информации о потреблении тепловой энергии (пара) районных нефтепроводных управлений (РНУ) и непосредственно нефтеперекачивающих станций (НПС)
- Коммерческий тепловычислитель «Logika spt-961» для снятия информации о потреблении тепловой энергии (пара).

## ЦЕЛИ

Необходимость существенно повысить энергетическую эффективность растущего бизнеса ПАО «Биосинтез» потребовала от инженеров заказчика и партнера комплексного решения следующих задач:

- ① Оперативный учёт расхода ресурсов;
- ② Повышение качества мониторинга и управления состоянием инженерной инфраструктуры;
- ③ Контроль и предотвращение нарастания аварийных ситуаций на производстве, приводящих к снижению срока службы оборудования.

Комплексное решение выразилось в создании единой масштабируемой системы диспетчеризации инженерных систем и учёта энергоресурсов.



Принципиальная схема требуемой системы диспетчеризации

## ЗАДАЧИ

Создание комплексной системы потребовало оперативного решения ряда первоочередных задач:

- ① Обеспечить беспроводной метод энергоучёта воды и электричества по всем цехам предприятия на базе технологии доступа LoRaWAN;
- ② Организовать систему диспетчеризации инженерных систем, которая включает в себя контроль работы воздушных компрессоров в цехах, что подразумевает индикацию нормального/аварийного значения давления сжатого воздуха на верхнем уровне системы;
- ③ Снизить трудозатраты на получение данных по инженерным сетям завода, оптимизировать время обхода оперативным персоналом точек мониторинга;
- ④ На основе полученных данных обеспечить прогноз отказов и поломок оборудования, выстроить систему тревог по превышению давления на компрессорах;
- ⑤ Повысить эффективность анализа и планирования расхода энергоресурсов на предприятии;
- ⑥ Предоставить руководству и оперативному персоналу удаленный доступ к информации по работе инженерной системы на предприятии и автоматизировать формирование отчетности.

## РЕШЕНИЕ

Для реализации системы было взято за основу решение Tibbo Systems, созданное на базе IoT-платформы AggreGate и предназначенное для автоматизации и диспетчеризации технологического оборудования.

Поддержка AggreGate широкого спектра промышленных протоколов, средств аналитики и обработки данных, а также возможности гибкого масштабирования решения путём добавления большого числа функциональных модулей, были оценены заказчиком как максимально отвечающие целям проекта и перспективам развития.

Одним из преимуществ, сыгравших ключевую роль в пользу выбора AggreGate, стало наличие у партнёра готового модуля LANTANSOFT LoRaParsing, предназначенного для парсинга данных с базовых станций сети LoRaWAN и обеспечившего в кратчайший срок запуск сбора показателей счётчиков ресурсов в автоматическом режиме. Модуль является собственной разработкой ООО «ПЛКСистемы», реализованной с применением low code инструментов платформы AggreGate.

Партнёром были проведены работы по обследованию всех узлов учёта и мониторинга, радио планированию, развёртыванию и тестированию сети LoRaWAN на всей территории завода, обследованию системы диспетчеризации и автоматизации инженерных сетей и существующего оборудования, разработке проектной документации, конфигурированию и настройке платформы AggreGate и комплексному внедрению проекта.

Выполнение ООО «ПЛКСистемы» в короткий срок всех поставленных задач с использованием беспроводной технологии LoRaWAN с помощью интеграционной low-code платформы Интернета вещей AggreGate наглядно отражает преимущества практической реализации концепции Промышленного Интернета вещей (IIoT) на крупном производственном предприятии.

Внедрённая система выполняет широкий спектр задач и предоставляет гибкий набор функций:

- ✓ Централизованный контроль состояния оборудования инфраструктуры технического учёта электроэнергии.
- ✓ Централизованный контроль расхода воды и пара по каждому объекту.
- ✓ Возможность расчёта часового, суточного, месячного и годового расхода ресурсов относительно плановых значений.
- ✓ Фиксация перерасхода.
- ✓ Учёт активности и состояния контролируемого объекта.

Все данные могут быть наглядно представлены с помощью гибко настраиваемых отчётов и графиков. Система диспетчеризации инженерных систем позволяет оперативно контролировать работоспособность тепловых узлов, компрессорного оборудования и обладает широкими возможностями своевременного информирования соответствующих служб об аварийных инцидентах. Разграничение прав доступа к многопользовательской среде реализовано в системе на основе ролевой модели, широкий выбор гибких настроек которой предоставляет инструментарий платформы AggreGate. Оператор диспетчеризации, обеспечивающий управление и контроль объектами и их техническим состоянием, и пользователи, отвечающие за контроль и учёт ресурсов, имеют индивидуальные права доступа к ресурсам системы и индивидуальные интерфейсы для взаимодействия, проходят проверку подлинности и авторизовываются на основе установленных разрешений.

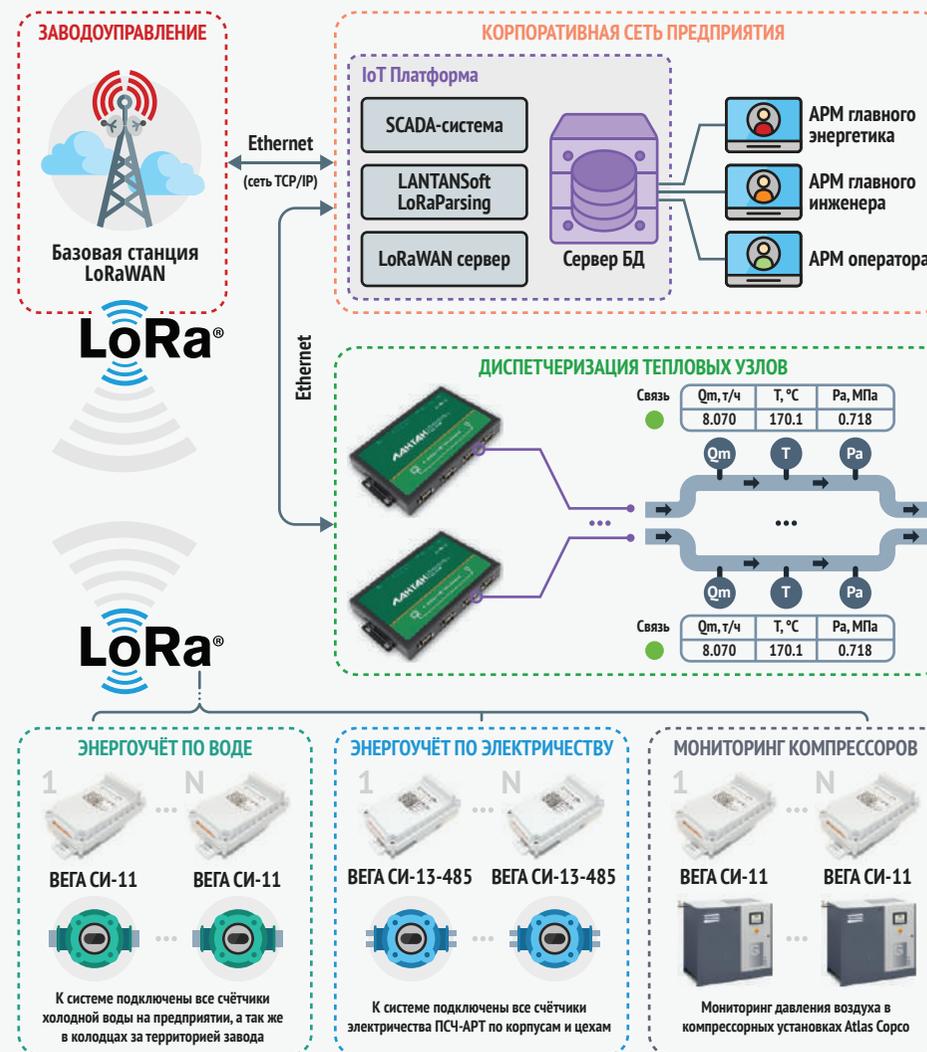
Система реализует архитектуру для решения следующих классов задач:

- ✔ Сбор и передача данных между компонентами системы учёта электроэнергии и энергоресурсов, включая мониторинг и управление инженерным оборудованием.
- ✔ Буферизация и хранение данных.
- ✔ Интеллектуальная обработка данных, применение расчётных алгоритмов, контроль целостности данных.
- ✔ Визуализация состояния компонентов учёта электроэнергии и энергоресурсов.
- ✔ Интеграция с системами уровня Business Intelligence.

Основные функции интеграционной платформы Интернета вещей AggreGate заключаются в обеспечении быстрого и надёжного решения шести задач любого IoT-приложения:

- 1 Получение данных;
- 2 Хранение данных;
- 3 Обработка данных;
- 4 Расширенная аналитика;
- 5 Визуализация данных;
- 6 Интеграция с приложениями уровня предприятия.

## Архитектура решения



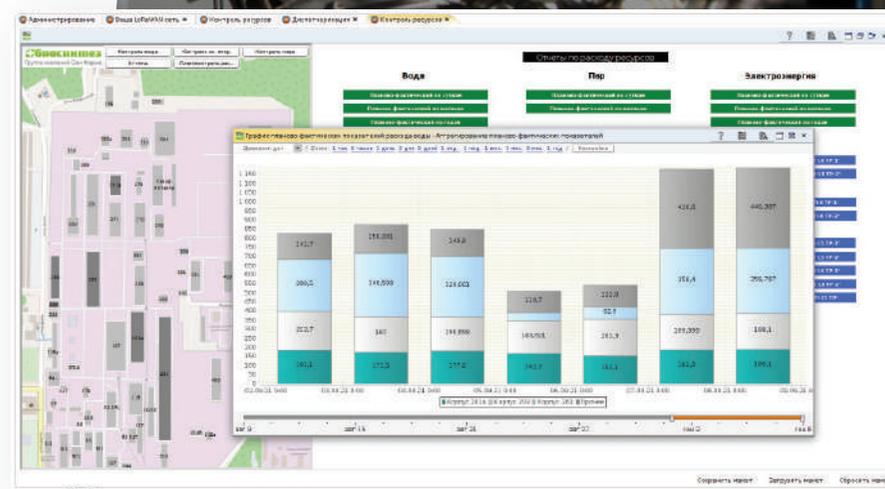
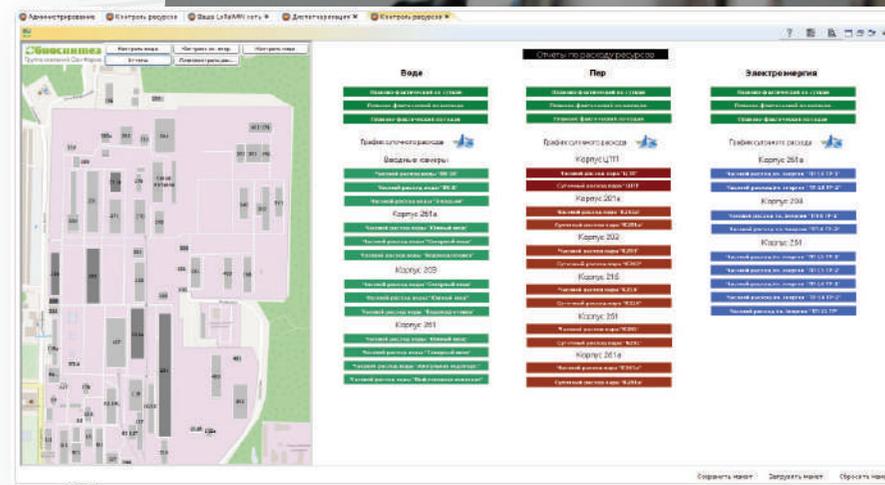
### Основные функции модуля LoRaParsing:

- ✔ Администрирование сети LoRAWAN.
- ✔ Сбор и обработка информации.
- ✔ Передача команд на устройства.
- ✔ Хранение данных в БД.
- ✔ Визуализация и аналитика.
- ✔ Интеграция со сторонними системами по стандартным протоколам.

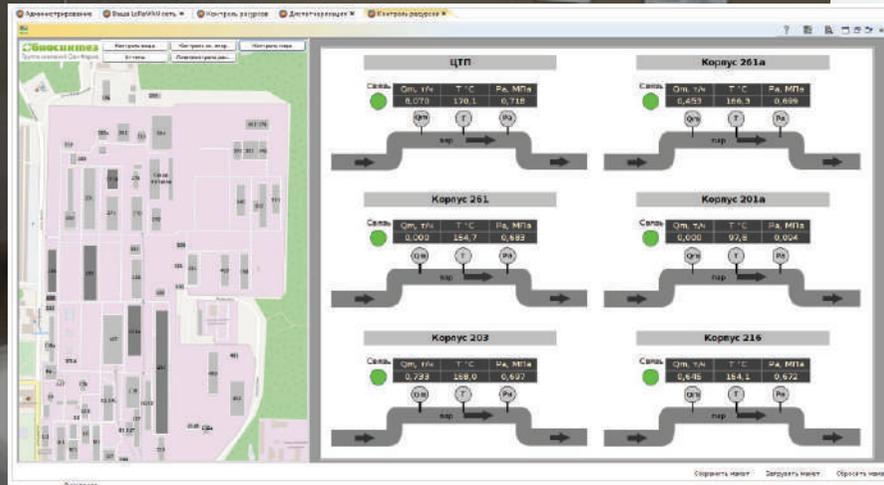
### Преимущества модуля LoRaParsing:

- ✔ Быстрый старт проекта с технологией LoRAWAN.
- ✔ Сокращение времени и затрат на получение необходимых данных.
- ✔ Построение решений по беспроводному энергоучету и мониторингу технологических процессов.

### СКРИНШОТЫ



## СКРИНШОТЫ



Имя	Единица	Значение	Предел	Статус	Имя	Единица	Значение	Предел	Статус
Корпус 261а	м³/ч	120.1	0.718	OK	ЦТП	м³/ч	120.1	0.718	OK
Корпус 261	м³/ч	154.7	0.989	OK	Корпус 201а	м³/ч	97.5	0.624	OK
Корпус 203	м³/ч	159.0	0.622	OK	Корпус 216	м³/ч	154.1	0.672	OK

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

Реализация проекта успешно выполнена компанией ООО «ПЛКСистемы», а все поставленные цели были достигнуты в короткие сроки.

- ✔ Организовано покрытие сетью LoRaWAN на всей территории завода «Биосинтез», включая колодцы.
- ✔ Организован ежечасный беспроводной сбор данных счётчиков холодной воды в цехах и вводных камерах в колодцах за территорией предприятия. Отпала потребность в обходе объектов и ручном сборе данных.
- ✔ Организован беспроводной сбор данных с электросчётчиков ПСЧ-ЗАРТ (интерфейс RS-485 по сети LoRaWAN).
- ✔ Реализован с нуля собственный алгоритм опроса данных приборов и полноценная поддержка протокола счётчиков на верхнем уровне.
- ✔ Настроены беспроводной мониторинг давления компрессоров в цехах и система тревог по выходу значения манометров за нижний/верхний пределы.
- ✔ Создана система диспетчеризации узлов учёта пара. Сбор данных производится по проводной сети Ethernet в единую систему на базе Tibbo Systems AggreGate.
- ✔ На едином сервере, с применением IoT-платформы Tibbo Systems AggreGate и ПО LANTANSOFT LoRaParsing, организовано управление сетью LoRaWAN, обработка поступающих данных и их визуализация, хранение архивов, аналитика и прогнозы по расходу ресурсов.

## ДОСТИГНУТЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

### Эффективное управление ресурсами

СНИЖЕНИЕ РАСХОДА ВОДЫ

**10%**

СНИЖЕНИЕ РАСХОДА ТЕПЛА (ПАРА)

**7%**

СНИЖЕНИЕ РАСХОДА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

**3%**

За счет реализации технического учёта электроэнергии и энергоресурсов, стало возможным быстро и точно составлять отчёты по потреблению ресурсов предприятия, исключать человеческий фактор из цепочки получения данных, реализовать эффективное планирование энергопотребления. Постоянный контроль расхода ресурсов позволил выявить и значительно снизить непроизводительные потери, а сэкономленные средства направить на модернизацию мощностей производственных линий.

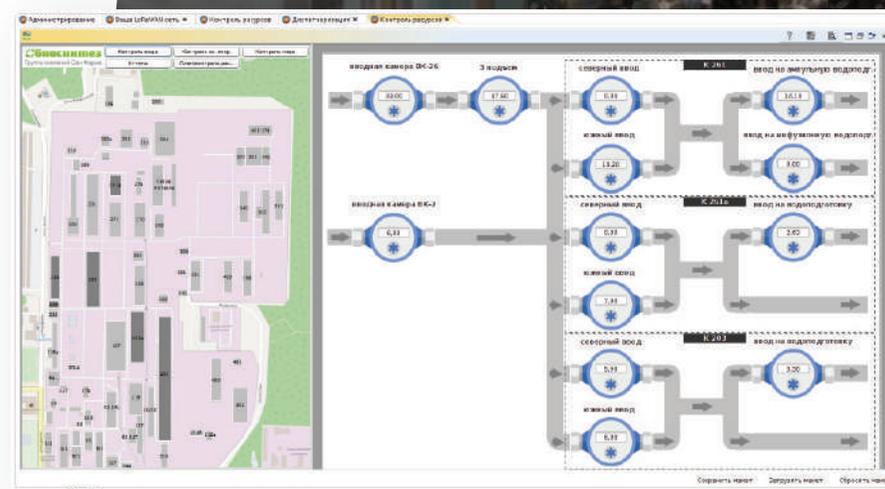
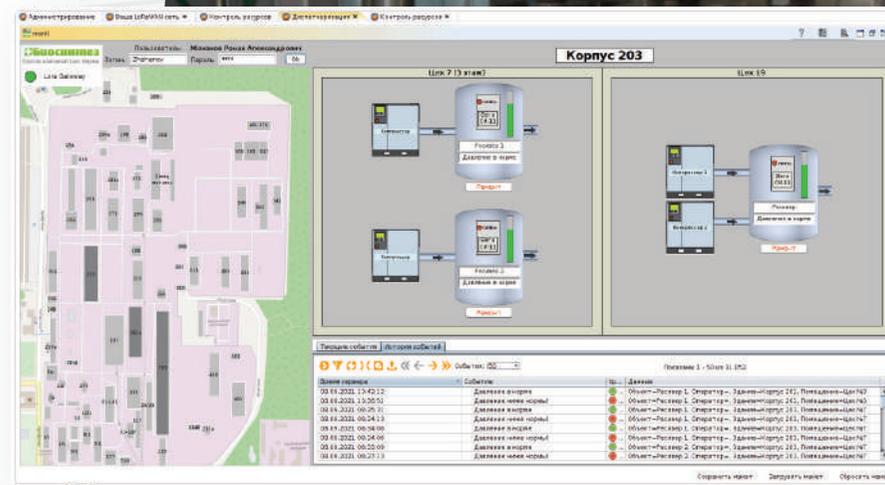
### Точный анализ инцидентов

Мониторинг и диспетчеризация технологического оборудования и процессов позволяет точнее определять первопричину аварий и нештатных ситуаций, обеспечивает возможность сосредоточить усилия на критически важных проблемах эксплуатации.

### Сокращение затрат на эксплуатацию

Сбор данных со счётчиков производится автоматически по беспроводным каналам связи, что позволяет оптимизировать работу обслуживающего по снятию и учёту данных по расходу ресурсов.

## СКРИНШОТЫ



## ОТЗЫВ ЗАКАЗЧИКА

*Отмечаю высокую функциональность системы. В результате внедрения системы увеличена скорость анализа потребления энергоресурсов на предприятии. Теперь расход ресурсов контролируется в онлайн режиме, что в свою очередь позволило после проведения корректирующих мероприятий снизить непроизводственные потери энергоресурсов и сократить операционные затраты. Предприятие добилось снижения расхода воды на 10%, расхода тепла (пара) на 7%, и расхода электроэнергии на 3%. Руководство предприятия и пользователи системы положительно оценивают реализованную систему АСКУЕ на базе LoRaWAN, как с точки зрения качества реализованного программного обеспечения, так и удобства использования.*

**Демьян Качан**

Главный энергетик ПАО «Биосинтез»

Tibbo Systems является частью международного холдинга Tibbo — лидера в области аппаратных и программных решений для Интернета вещей, управления ИТ-инфраструктурами, автоматизации производственных и технологических процессов, удалённого мониторинга и обслуживания, контроля физического доступа и комплексной автоматизации центров обработки данных.

Мы оказываем услуги по внедрению, сопровождению и доработке ПО и программно-аппаратных комплексов, созданных на базе платформы Tibbo AggreGate. Основанная в 2001 году, Tibbo Systems занимается разработкой как самой IoT-платформы AggreGate, так и производных продуктов для различных вертикальных рынков. Основа штата компании — профессиональные разработчики ПО и инженеры по ИТ-инфраструктурам, АСУ ТП и автоматизации зданий, системам физической безопасности и другим областям Интернета вещей.

 [aggregate.digital/ru](https://aggregate.digital/ru)

 [blog.aggregate.digital/ru](https://blog.aggregate.digital/ru)

 [aggregate-sales@tibbo.com](mailto:aggregate-sales@tibbo.com)

 [+7-495-241-33-79](tel:+74952413379)

 [facebook.com/  
AggreGatePlatform](https://facebook.com/AggreGatePlatform)

 [linkedin.com/company/  
tibbo-systems](https://linkedin.com/company/tibbo-systems)

 [twitter.com/  
AggreGateTeam](https://twitter.com/AggreGateTeam)