

Мониторинг условий хранения и состояния сырья

Партнер

Группа компаний «Русагро»

Оборудование

Контрольно-измерительное оборудование, поддерживающее нестандартный коммуникационный протокол с датчиками температуры, CO2 и GPS/GLONASS.

Информационные системы

- ASP:Svekla на базе приложения 1C: Enterprise 8.2
- Онлайн-сервис OpenWeatherMap



Отрасль:

Сельское
хозяйство

Профиль компании Русагро

Группа компаний «Русагро» – это российский сельскохозяйственный и продовольственный холдинг, который ведет свой бизнес в четырёх основных направлениях: растениеводство, производство сахара, свиноводство и масложировой бизнес. Производство сахара – одно из основных направлений деятельности Группы компаний «Русагро». По данным отчета за 2018 год, компания увеличила мощность сахарных заводов до 53 850 тонн свеклы в сутки и на сегодняшний день занимает третье место по производству сахара в России. Высокая эффективность обеспечивается за счет инвестиций в модернизацию производства для снижения затрат и увеличения мощностей по переработке сахарной свеклы.

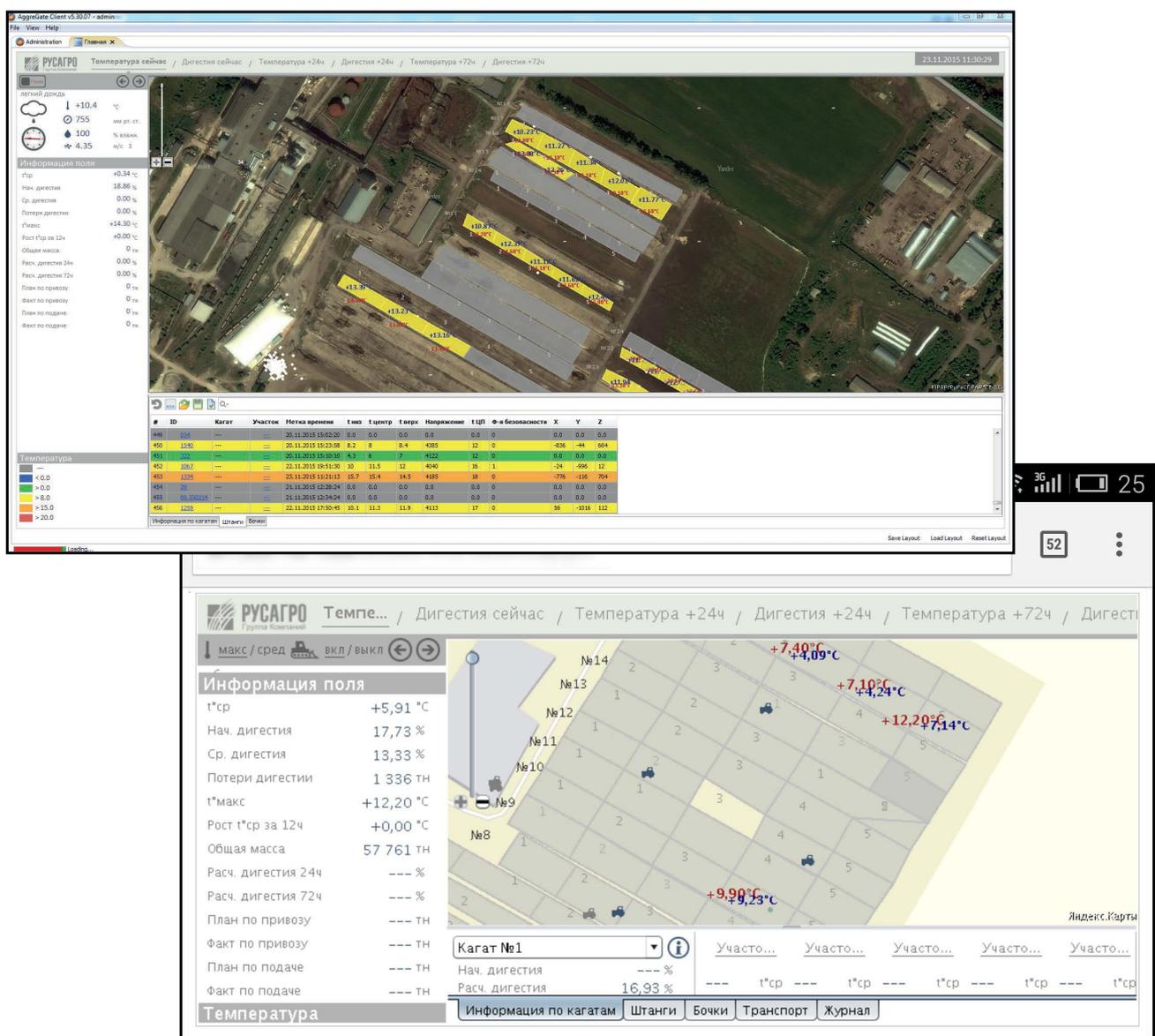


Задачи

Сахарная свекла перед отправкой в производство хранится на так называемом кагатном поле (открытой бетонированной площадке, разделенной на кагаты). Кагат – это сырьё, уложенное в

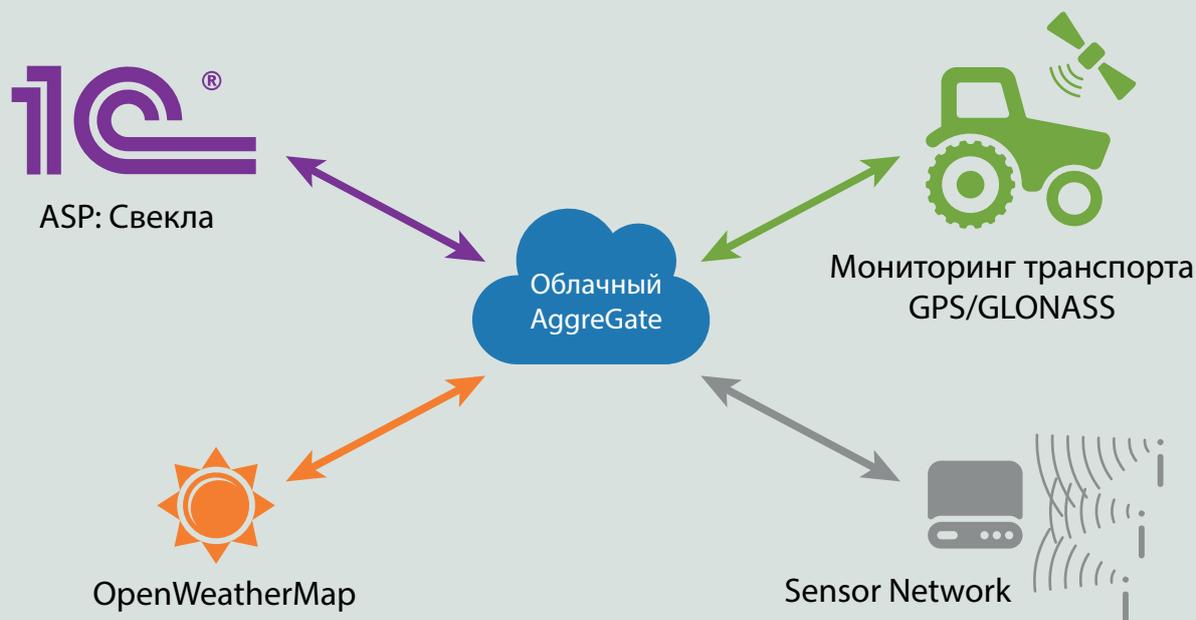
форме усеченной сверху вытянутой пирамиды. Длина такого кагата составляет 350 метров, ширина – 18-20 метров и высота – 5-6 метров. В свою очередь, каждый кагат состоит из нескольких участков, служащих для оперативного управления формированием кагата и последующей подачи сырья в производство. На кагатном поле применяются 2 вида техники, которая оснащена GPS/ГЛОНАСС датчиками: буртоукладочная машина, обеспечивающая перемещение свеклы от места разгрузки до места формирования кагата и бульдозер-толкач (или просто толкач), сталкивающий часть кагата в гидроканал для транспортировки сырья в производство.

Ещё одной критически важной задачей являлось отслеживание температуры самого сырья для диагностики так называемых «очагов» – зон участка, где зарождаются или полным ходом идут необратимые процессы гниения. Для этого были сконструированы специальные измерительные приборы. Они представляли собой штангу, снабженную датчиками температуры, расположенными на 3-х различных уровнях по высоте, а также датчиками давления, влажности, концентрации углекислого газа (CO2) и GPS/ГЛОНАСС. Датчики передавали данные коммутаторам по беспроводной сети LoRaWAN. Коммутатор работал в режиме прозрачного моста между LoRaWAN и сетями IEEE 802.11 (Wi-Fi) и отправлял поток данных ASCII в рамках TCP подключения сегменту сети IEEE 802.11. Данное оборудование было создано специально для проекта.



Кроме того, с течением времени уровень содержащегося в свекле сахара снижается. Значительную роль в процессах, протекающих в кагатах на открытом воздухе, играет погода (особенно температура окружающего воздуха и влажность). Для снижения потерь и увеличения прибыли специалистам было необходимо знать не только текущее содержание сахара в свекле, но и его прогнозируемое значение для каждого участка кагата.

Для решения этих задач специалисты ИТ департамента Русагро обратились к Tibbo Systems. Они предложили реализовать в довольно сжатые сроки проект по мониторингу условий хранения и состояния сырья (сахарной свеклы).



Проект включал в себя целый спектр требований к возможностям IoT платформы:

- Возможность работы в облаке (SaaS-решение) несколько месяцев в году, в течение сезона хранения свеклы. В остальное время данные должны архивироваться, а мониторинг приостанавливаться;
- Наличие простого веб-интерфейса для работы на смартфонах и планшетах, а также детального анализа, необходимого для бизнес-аналитиков и технологов компании;
- Возможность быстрой разработки нестандартного коммуникационного протокола;
- Легкий сбор данных с различных источников для интеграции, анализа и корреляции различных наборов данных;
- Оповещение по электронной почте и отправка SMS по протоколу SMPP через SMS-шлюз оператора сотовой связи;
- Отслеживание перемещения техники и построение исторических трэков и трэков в реальном времени на основе данных GPS/ГЛОНАСС датчиков;
- Легкая интеграция со сторонними приложениями и сервисами: 1С, система ETL и OpenWeatherMap.

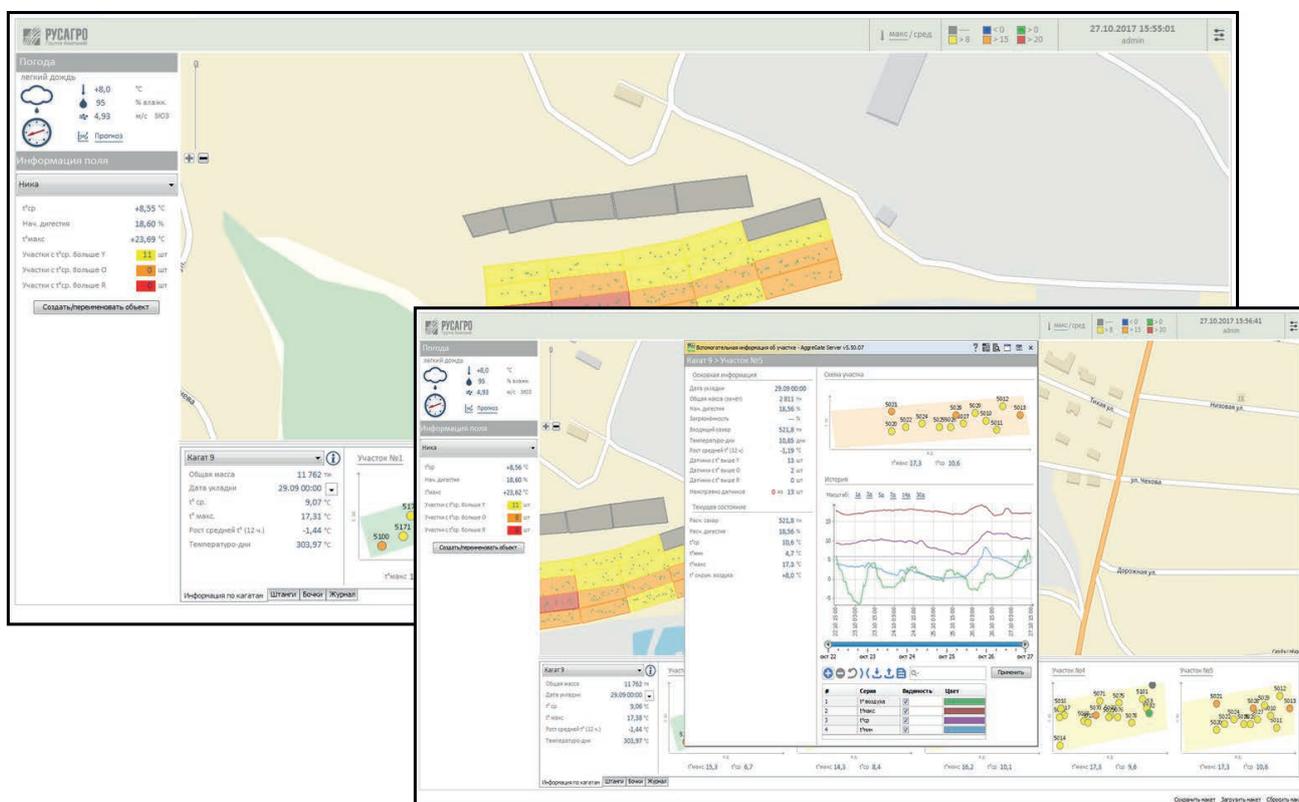
IoT Платформа AggreGate на момент выбора лучшей системы обладала всеми необходимыми функциями, и команда Tibbo Systems с интересом взялась за реализацию проекта.

Решение

Уже через неделю после начала проекта IoT Платформа AggreGate начала получать и обрабатывать данные с измерительных приборов, передаваемых по нестандартному протоколу. Была спроектирована и реализована иерархическая древовидная модель «поле-кагат-участок» с набором атрибутов, описывающих состояние каждого объекта модели и набором бизнес-правил для обработки данных.

В свою очередь, AggreGate был интегрирован с существующим приложением ASP:Свекла посредством веб-сервисов и онлайн-сервисом погоды OpenWeatherMap, предоставляющим доступ к прогнозам и данным о текущих значениях температуры окружающей среды и влажности. Это позволило дополнить информацию, собранную с полевых датчиков.

Ещё на этапе внедрения платформы были зафиксированы и ликвидированы очаги гниения на нескольких участках. Полученные данные были использованы технологами Русагро для дальнейшего анализа.

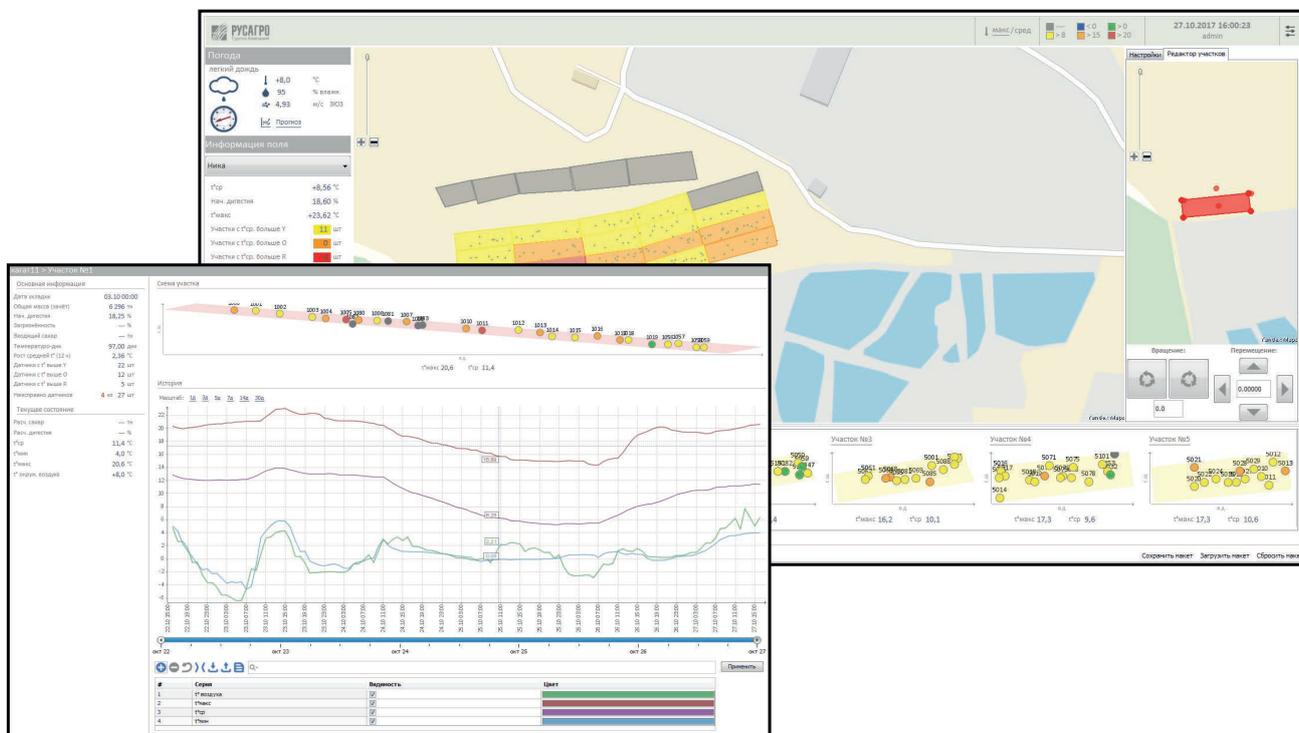


Благодаря Платформе AggreGate из всего массива данных, собранных из абсолютно разных источников, стало возможным определение критически важных величин, таких как срок хранения сырья с учетом прогноза погоды, тренд содержания сахара в свекле на отдельном участке и других.

Специалисты компании Русагро сразу же увидели положительные результаты внедрения данного решения. Оно помогло улучшить стратегию хранения в целом и эффективно решать любые задачи в процессе производства.

В настоящее время IoT Платформа AggreGate позволяет видеть полную картину всех процессов, происходящих на поле в реальном времени. Участки поля и датчики на нем визуализировались как геозоны на многослойной GIS карте, которая поддерживает масштабирование и показывает изменения в реальном времени. В зависимости от значения температуры или

содержания сахара осуществляется цветовая индикация участков. В проекте была задействована мощная система обнаружения аварий, нестандартных ситуаций и поиска их первопричин с визуальной индикацией на карте и оповещением по электронной почте и SMS. Разработанный набор тревог позволил в автоматическом режиме отслеживать и оповещать о проблемах, возникающих на поле с сырьем и с оборудованием. Для отправки SMS использовался SMS-шлюз одного из провайдеров мобильной связи по протоколу SMPP.



Достигнутые преимущества

Реализация GPS/GLONASS трекинга позволила отслеживать перемещение техники на поле, оптимизировать и скоординировать ее работу. Исторические данные о маршруте техники с визуализацией на карте «дали пищу для размышлений» аналитикам Русагро.

Благодаря AggreGate IoT Platform стало возможным отобразить тренды снижения содержания сахара в свекле на каждом отдельном участке и пресечь зарождающиеся процессы гниения сырья. Это дало понимание того, какую часть сырья и когда необходимо подавать в производство для получения максимальной выработки сахара и, следовательно, увеличения прибыли.

Заключение

Внедрение системы AggreGate помогло оптимизировать режим хранения и подачи в производство свеклы, тем самым повысить экономические показатели на отдельно взятом заводе по производству сахара. Возможность не только растиражировать уже внедренное решение на другие заводы Русагро, но и возможность неограниченного дополнения и расширения функционала имеющегося решения на базе AggreGate IoT Platform позволяет компании Русагро с уверенностью смотреть в будущее.

О компании

Компания Tibbo Systems – ведущий российский разработчик программного обеспечения для систем управления и мониторинга. Мы оказываем услуги по внедрению, сопровождению и доработке ПО и программно-аппаратных комплексов, созданных на основе интеграционной IoT платформы Tibbo AggreGate.

Основанная в 2002-м году, Tibbo Systems занимается разработкой как самой платформы AggreGate, так и основанных на ней 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.

Tibbo Systems

Российская Федерация, г. Тверь, пр. Чайковского, д. 28/2

Тел.: +7-495-241-33-79

<http://aggregate.tibbo.com/ru/>