
Система мониторинга оборудования и помещений

Александр Колесов

Руководитель отдела разработки ПО ДАТП

05.04.2022

ВІОСАD — компания полного цикла создания лекарственных препаратов от поиска молекулы и геной инженерии до клинических исследований, массового производства и маркетинговой поддержки

61

**продукт
в портфеле**

ещё более 40 препаратов находятся на разных стадиях разработки

2900

сотрудников

треть из которых — ученые и исследователи

>40

лабораторий

занимающихся разработкой и исследованиями

7

**производственных
комплексов**

общей площадью 81 510 м²

5

**международных
офисов**

расположенных в России, Бразилии, Вьетнаме, Китае и ОАЭ

Международное присутствие

5
международных
офисов

32
страны экспорта

>200
регистраций



● Офисы группы компаний

● Страны, в которые уже осуществляется экспорт

Одна из немногих биотехнологических компаний, имеющая свой департамент по автоматизации технологических процессов - ДАТП



Деятельность ДАТП многогранна

Полный цикл производства установок для нужд компании начиная с проектирования и заканчивая программным обеспечением. Работа и учёт установок и систем стороннего производства. Постоянно развивающиеся системы мониторинга и оповещений. Собственные разработки предоставляющие конкурентное преимущество перед импортными аналогами. Неустанный поиск решений по улучшению и оптимизации как стороннего оборудования, так и собственного производства.

Реализация столь широкого спектра задач была бы невозможна без отдела по разработке программного обеспечения.



Отдел разработки ПО — это команда разработчиков, вдыхающая жизнь в железо и выводящая на новый уровень само понятие мониторинга и работы с системами.

231

запущенных установок

собственная разработка и внедрение

2000

мониторинг и учёт

аналитика по загрузке и состоянию оборудования

>200

критичных инцидентов

удалось избежать даже на первых этапах внедрения системы оповещения

1700

сотрудников

активно используют системы



История развития отдела разработки ПО

Изучение, работа и поддержка, закупленного ранее фарм-оборудования.
1 разработчик

2015

2016

Понимание, что не всё оборудование работает эффективно и желание сделать не просто своё, а лучше и удобнее для сотрудников.
4 разработчиков

2017

Инициатива по разработке собственных установок и собственного ПО на основе отечественных ПЛК и SCADA-системы.
8 разработчиков

2018

Запуск производственной линии полностью основанной на собственных установках и управляемых собственным ПО.
10 разработчиков
33 единицы оборудования внедрено

2019

Доказана эффективность принятых решений – запуск ещё двух производственных линий. Необходимость мониторинга стороннего оборудования.
Внедрение MonSy и системы аварийного оповещения Botanique.
12 разработчиков
42 единицы оборудования внедрено
150 единиц оборудования мониторятся

2020

Понимание, что пользователи заинтересованы в системе Botanique и её расширении. Внедрение электронных отчётов, бронирования оборудования и пересмотр архитектуры для дальнейшего развития. Запуск ещё одной производственной линии.
15 разработчиков
37 единиц оборудования внедрено
200 единиц оборудования мониторятся

2021

Реализация alarm-SCADA для мастеров на производстве, что позволило увеличить скорость реакции на ненормированный режим работы.
Реализация разнообразных установок для R&D.
19 разработчиков
51 единица оборудования внедрена
300 единиц оборудования мониторятся

2022

В планах более 65 единиц оборудования собственного производства. Интеграция с 300 единиц оборудования стороннего производства. Дальнейшее развитие, всех разрабатываемых систем.
20 разработчиков

MonSy и как всё начиналось

MonSy (**M**onitoring **S**ystem) — система мониторинга параметров работы оборудования, лабораторных и производственных помещений.



Мониторинг

Автоматический контроль технологических параметров и деление их на категории (аварийные, предупредительные, норма)



Trend & Events

Построение графиков параметров работы оборудования и просмотр исторических событий



Оповещение

Оповещения о аварийных событиях посредством telegram-бота



Архивирование

Бессрочное хранение параметров работы оборудования, всех настроек и параметров оповещений



Отчёты

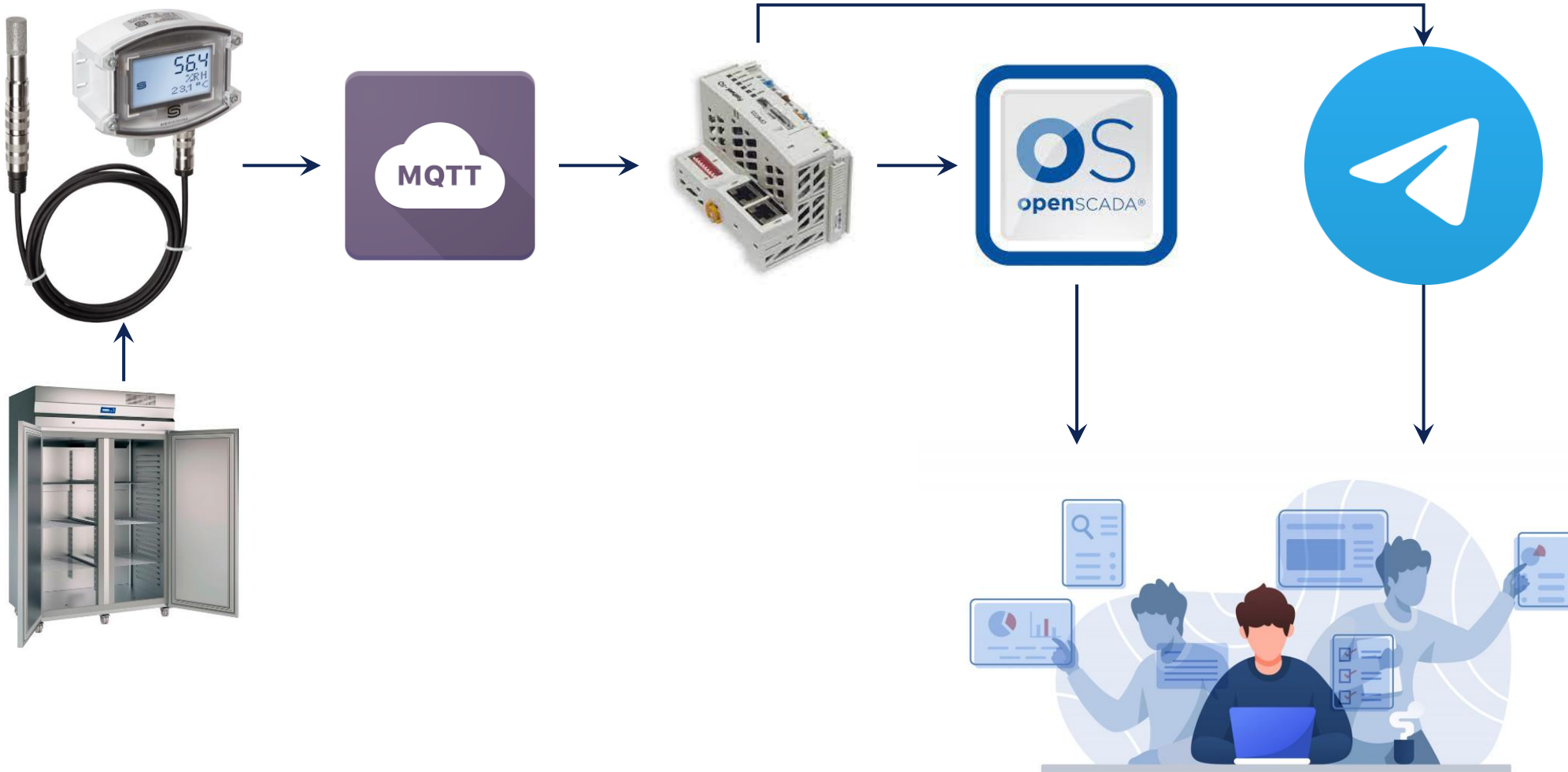
Формирование отчётов в форматах CSV и PDF по расписанию или по запросу



Визуализация

Визуализация функционала реализована посредством SCADA-системы через WEB-интерфейс

Архитектура MonSy на первых этапах



Какие результаты?



Что хорошо

Пользователь освободился от ручного ведения отчётов, все отчёты теперь формируются в электронном виде по расписанию.

Аварийные сообщения приходят в telegram-бот, что позволяет быстрее реагировать на неисправности и не находиться постоянно возле оборудования.

Ведение статистики о загруженности оборудования, что позволило выявить мало загруженное оборудование, пересмотреть бизнес-процессы работы с ним и сэкономить деньги и время компании.



К каким выводам пришли

Убедившись, что пользователь заинтересован в системе и её развитии, мы задумались о том как ещё упростить работу пользователю и решили, что для дальнейшего развития надо менять архитектуру.

Датчики будем делать более интеллектуальными, чтобы отказаться от ПЛК.

Визуализацию и обработку сделаем на GO и JavaScript, что позволит отказаться от SCADA-системы и сделает дальнейшую разработку ограниченной только фантазией пользователя.

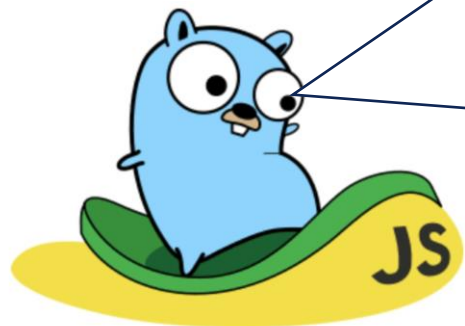
Новый датчик



Датчик взял часть функций PLC:

- Не только измеряет температуру или влажность, но и сравнивает их с уставками.
- Диагностирует свой уровень сигнала.
- Хранит во внутренней памяти 5 суток данных о измеряемых параметрах.
- Самостоятельно передаёт данные серверу.
- Мобильный, нужен только WiFi или Ethernet, в этом случае питается по PoE.
- Экономный, не надо покупать PLC.

Новый подход



Go и JavaScript взяли функции PLC и SCADA:

- Нет ограничений по количеству подключенных устройств и протоколам обмена.
- Гибкие возможности по работе с БД, что позволят строить качественную аналитику.
- Выдающиеся возможности по визуализации и удобству для пользователя.
- Интеграция с telegram-ботом, BIMS и прочими системами.

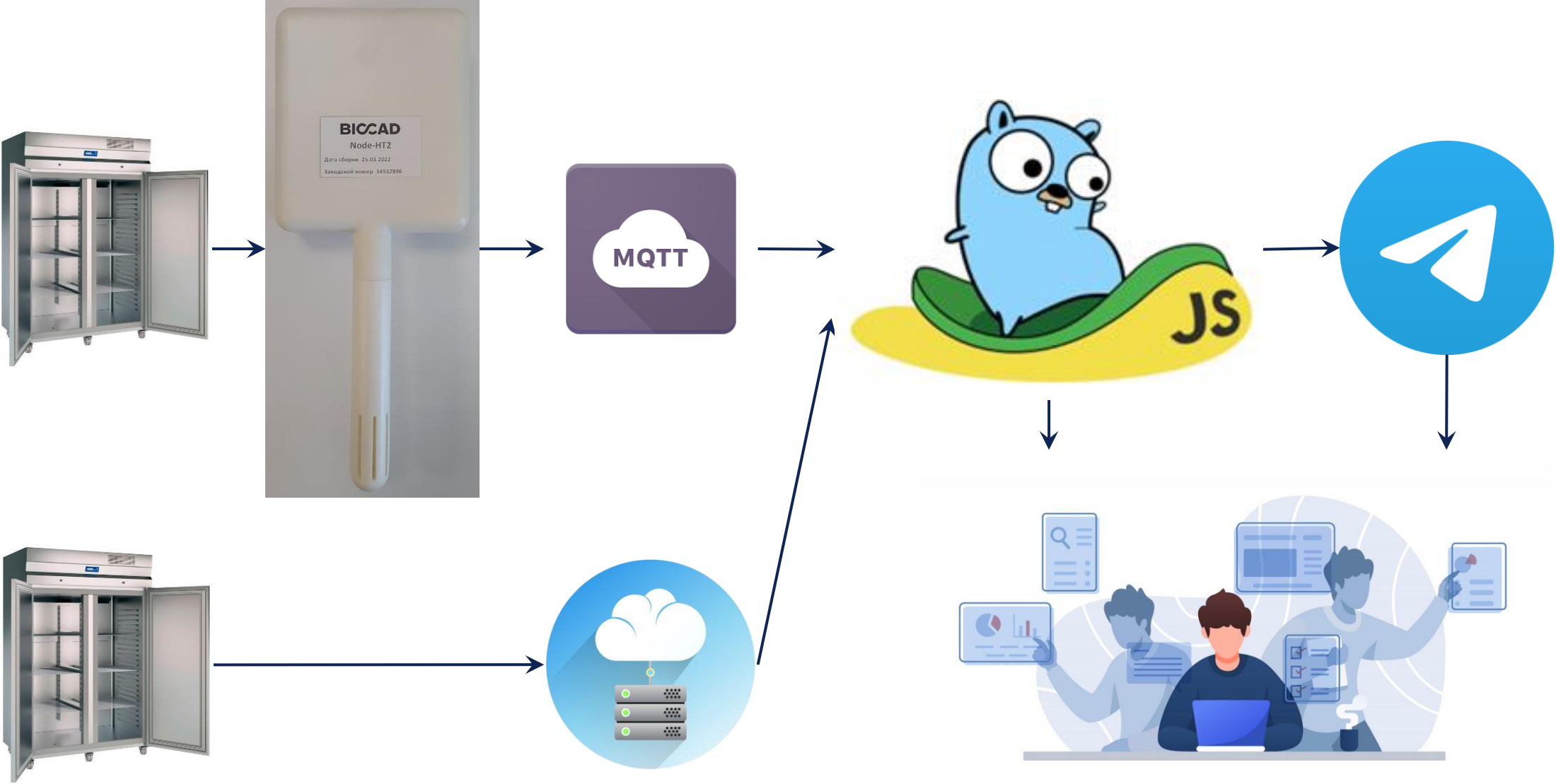
Новая система Botanique

Botanique является не просто дальнейшим развитием MonSy, а сосредоточением всех новых подходов:

- Парадигмы высокоуровневого программирования.
- Удобство для пользователя.
- Новые возможности по модернизации, масштабированию и оптимизации.
- Учёт работы оборудования (взять в работу\освободить оборудование, поставить задачу на сервисное обслуживание и прочее)



Новая архитектура системы Botanique





00-000404

B963110516 - 00-000404

Свободен



ДАННЫЕ

АНАЛИТИКА

ОТЧЁТЫ

ОПИСАНИЕ

СОБЫТИЯ

T1

5.4 °C



Door1

Закрыта



Параметры

Работа

прошлая

другая



Интервал

5 минут

час

день

неделя



месяц

другой



Botanique данные

Удобный механизм построения графиков и выбора отображаемых параметров и интервала времени

Фильтры



Поиск по событиям

0-0 from 0



Холодильник, LIEBHERR, LCv 4010

84.750.563.8 + 00-998596

Свободен ▾



ДАННЫЕ АНАЛИТИКА ОТЧЁТЫ **ОПИСАНИЕ** СОБЫТИЯ


















Класс	Холодильник	 
Производитель	LIEBHERR	
Наименование	Холодильник, LIEBHERR, LCv 4010	
БИМС статус	Готов к работе	
ID в ERP (GUID)	f934cf70-65d7-11e9-80f0-00155df02900	
Инвентарный номер	00-998596	
Серийный номер	84.750.563.8	
Валидационный ID	S1.6.L18-26.001	
ID в паспорте	34828	
Расположен	г. Санкт-Петербург (ОЭЗ - ПК-2)	
Помещение	2.5.014	
Эксплуатирующий департамент	Химико-аналитическая лаборатория 2.0	
Материально ответственное лицо	Казакова Екатерина Александровна	
Обслуживающий департамент	Группа обслуживания лабораторного оборудования (СПБ) / Laboratory Equipment Unit	

Botanique описание

Интеграция с системой бухгалтерского учёта

Botanique события

История всех событий связанных с оборудованием и возможность написать комментарий к каждому из них

Сегодня в 14:41:39		00-006522	Система управления, ЗАО «БИОКАД», BioMix	× Вес в мешке - верхний предупредительный уровень	—	
Сегодня в 14:41:36		00-006522	Система управления, ЗАО	Вес в мешке - верхний предупредительный		— 
Сегодня в 14:41:10		00-006444			martynenkoav	
Сегодня в 14:41:04		00-006444	Advance, VHW321 L Z22	Пользователь занял оборудование (использование)	martynenkoav	
Сегодня в 14:40:59		130000007905-0	Бокс биологической безопасности, Lamsystems, БМБ-II-"Ламинар-С"-1,2/1R-B.002-12.0	Пользователь занял оборудование (использование)	chubarav	
Сегодня в 14:40:28		00-013249	Осмометр, Advanced Instruments, Osmo1	некорректно установлено время оборудования, рассогласование: 14m26s	—	
Сегодня в 14:40:27		A-0004967	Шейкер-инкубатор, Infors, I10002P	× Содержание CO2 - верхний предупредительный уровень	—	
Сегодня в 14:39:45		00-006522	Система управления, ЗАО «БИОКАД», BioMix	Вес в мешке - нижний предупредительный уровень	—	

Тарирование датчика

ДОБАВИТЬ

Дашборды + ⚙

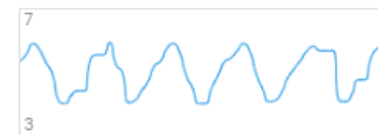
Любимые приборы 0

Подписки 4

00-000404 ▼ Свободен

00-000404

T1 3.94 °C



Дверь закрыта

G-047815 ▼ Свободен

Установка вентиляционная приточно-вытяжная пр2в30

П-0000012 ▼ Свободен

Шлюз для отходов

t1 21.42 °C

h1 35.39 %

dp1 12.39

130000011820-0 ▼ Свободен

УБС 2.1. Линия 2. Vessel 1 Wave

Tbag p... 0.00

T2 23.20 °C

W1 9.31

Gas flo... -0.01 Pa

Filter t... 22.11 °C

Bag we... -0.98

Tplat -480.78 °C

W2 13.07

Tempe... 23.60 °C

flow O... 0.06

flow Ai... 0.00

flow C... 0.06

Botanique dashboard

Пользователь может создавать персональные доски с оборудованием

Botanique — показала свою эффективность и пользователи активно предлагают идеи по её дальнейшему развитию

516

датчиков

Мониторят температуру и влажность в различных помещениях

440

единиц

Стороннего климатического оборудования

232

отчёта

Создаётся по расписанию

1164

пользователя

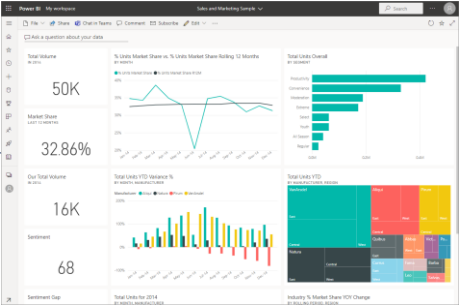
Активно пользуются системой

1500

измерений

Производится в месяц при поддержке системы

Дальнейшие планы



 **insight**



Спасибо за внимание!