



ЦИФРОВАЯ
ИНДУСТРИАЛЬНАЯ
ПЛАТФОРМА

ЦИП

Mass & Energy Balance

zyfra.com

Zyfra Mass&Energy Balance

Область применения

Продукт Z-MEB создан для нефтегазодобывающих и рудодобывающих предприятий. А также предприятий с большими объемами энерго и ресурсопотребления.

Основные задачи продукта:

- контроль и сокращение потребления ресурсов предприятием;
- помощь в оптимизации производственных процессов
- снижение ресурсных потерь;
- улучшение экономических показателей производства за счет своевременного сведения балансов.

Продуктовая ценность

Продукт Z-MEB как средство объективного контроля, которое обеспечивает прозрачность и достоверность данных о производстве. Позволяет оценить погрешность наблюдаемых характеристик.

Что дает заказчику: *

- снижение рисков человеческого фактора до 40%
- снижение производственных потерь до 30%
- затраты на обучение персонала и его стоимость до 20%
- снижение затрат на техобслуживание до 30%

* - на основе экспертной оценки. Требуется уточнения

Список внедрений

- ГазпромНефть – операционный контроль
- ГазпромНефть - энергобалансы
- ОАО «Беларуськалий» - система контроля материальных потоков
- АО «АлтынАлмас» - внедрение автоматизированной системы учета металлов
- АО «АлтынАлмас» - блок баланса в тепловых сетях
- АО «ЕВРАЗ КГОК» система контроля материальных потоков

Прослеживаемость процесса с помощью Z-MEB

<p>Сбор данных</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Масса потоков 2. Масса емкостей 3. Первичных измерений <p>Расчет масс</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет масс потоков и остатков 2. Масса емкостей 	<p>Учет движения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Регистрация операций движения 2. Расчет масс операций 3. Приемка сырья 4. Оформление отгрузки 	<p>Диспетчеризация</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Согласование факта учета за смену 2. Согласование факта учета за сутки 3. Регистрация нарушений в работе КИП 	<p>Диспетчеризация</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принятие сценариев грубых ошибок 2. Анализ и классификация выявленных грубых ошибок 3. Планирование Мероприятий по устранению ошибок 	<p>Поиск потерь</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обнаружение мест возникновения потерь 2. Классификация и нормирование потерь 3. Определение фактических характеристик оборудования 	<p>Бухгалтерский учет</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет суточного баланса 2. Расчет накопительного баланса 3. Расчет месячного баланса 4. Акт переработки и инвентаризации 	<p>Непрерывное совершенствование</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение факторов влияния 2. Аналитика дисбалансов, грубых ошибок и Экономических балансов 3. Аналитика по КИП
Объективное измерение	Регистрация операций	Принятие измерений	Поиск грубых ошибок	Расчет технологических балансов	Экономический баланс	Инициативы по сокращению потерь
Режимный лист Сводка отклонений Баланс по установкам	Баланс по паркам	Оперативная отчетность по заводу	Классификация ошибок : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Средства измерения: поверка, калибровка ▪ Методики расчетов ▪ Ошибки модели ▪ Утечки 	Отчет фактические потери по заводу	Месячный баланс в целях бухучета и НУ	Список инициатив по сокращению потерь
<p>Валидация</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Первичных измерений 2. Балансов агрегатов 3. Статистический контроль по точкам измерения и дисбалансам 	<p>Валидация</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Операций по массе источник/приёмник 2. Баланс по паркам 3. Контроль разбалансов измерений остатков и ком учета сырья продукции 	<p>Баланс</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ измеренных дисбалансов 	<p>ПГО</p> <p>Экспертная система определения сценариев грубых ошибок</p>	<p>Расчет баланса</p> <p>Классический солвер, метрология как веса, баланс наиболее приближенный к истине</p>	<p>Расчет баланса</p> <p>Расчет баланса в ограничениях метрологических, технологических, плановых норм отборов и потерь</p>	<p>Анализ результатов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Статистический анализ 2. Анализ измерительной системы 3. Экспертная система

Функциональные возможности и эффекты

Фича	Описание	Что входит	Метрика
Поиск причин дебалансов (грубые ошибки)	Снижение трудозатрат на сведение балансов, повышение точности производственного учета за счет выявления причин дебалансов. (внешняя)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Система индикации отклонений 2. Кликабельный прототип автоматизированного поиска причин дебалансов 3. Развитие математического аппарата 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Время сведения < 4 раза 2. Повышение точности данных на 80%
Включение солвера Python	Снижение санкционных рисков и удешевление внутренней разработки. Отказ от солвера MatLab. 1 АРМ М ~ 5 млн в год (внутренняя)	Полный отказ от MatLab солвера	Минус ОРЕХ ЦИФРА ~ X млн в год
Учет норм выработки и потерь	Расчет балансов с учетом экономических ограничений, позволяющих подготовить данные для бухгалтерского учета (внешняя)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Конфигурирование норм 2. Интерфейс пользователя 3. Правила индикации для норм потерь 4. Передача данных в солвер 	
Автоматизированная регистрация операций перемещения	Снижение человеческого фактора и значительное повышение точности производственного учета за счет определения точного времени начала и окончания тех операций. По статистике примерно 90% ошибок и неточностей происходят из-за человеческого фактора	Регистрация операций на основе данных внешних систем	Снижение человеческого фактора на 50%
Расчет баланса в темпе с производством	Значительное повышение точности расчета баланса за счет снижения дискретности сведения. Предотвращение потерь ресурсов за оперативного реагирования на отклонения.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формирование непрерывной модели производственных показателей операций 2. Интерфейс пользователя для просмотра непрерывной модели 3. Расчет баланса по непрерывной модели 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сокращение потерь ресурсов на 40% 2. Качество данных увеличивается на 25%

Функциональные возможности и эффекты

Фича	Описание	Что входит	Метрика
Расчет баланса по партиям материалов	Повышение точности производственного учета за счет отслеживания партии продукции и снижения дискретности расчета	<ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет баланса по продуктам 2. Интерфейс пользователя 3. Передача данных в солвер 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Снижение трудозатрат на формирование отчетности на 50% 2. Повышение качества данных
Инструмент автоматизированной подготовки данных (СПД)	Повышение точности и прозрачности производственного учета с помощью Low code решения по подготовке данных. Снижение порога компетенций по работе с продукта.		Затраты на дорогой персонал и обучения снижаются на 20%
Визуальная аналитика: графическая схема	Снижение порога компетенций персонала по работе с продуктом.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Визуализация схемы материальных потоков 2. Индикация отклонений 3. Детальная информация об операциях 	Затраты на дорогой персонал и обучения снижаются на 15%
Визуальная аналитика: анализ результата расчета баланса	Контроль состояния парка средств производственного учета. Повышение точности производственного учета. Своевременное выявление отклонений работы оборудования. Что дает снижение затрат за счет своевременного техобслуживания оборудования.	<p>Рабочий интерфейс анализа и мониторинга:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Количество операций сгруппированные по типу, по измеряемости 2. Правки пользователя 3. Коррекция при расчете баланса 4. Дебалансы 	<p>Затраты на техобслуживание до 40%</p> <p>Повышение точности до 20%</p>
Настраиваемый интерфейс пользователя	Возможность адаптирования интерфейса под отрасль и решаемую задачу, что дает снижение порога входа в продукт, увеличение рынка сбыта.		Снижение затрат на внедрение на 30%
Развитие демо-стенда	Создание устойчивой демонстрационной среды для качественного показа новых разработок Проверка продуктовых гипотез с использованием тестовых групп пользователей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Создание актуальных отраслевых моделей 2. Эмуляция данных завода 	Снижаем затраты на проверку гипотез

Основной интерфейс

Модель НПЗ
Период 19.02.2020 00:00 — 20.02.2020 00:00
Открыт

Построить отчет
Рассчитать текущий баланс

Баланс по установкам
Движения по узлам
Отгрузка
Приемка
Баланс по паркам

Структура предприятия

+ - 🔍 🔄 📄 ⚙️ ↗️

Наименование	Вход, изм	Вход, согл	Выход, изм	Выход, согл	ОН, изм	ОН, согл	ОК, изм	ОК, согл	Дебаланс, изм	Дебаланс, согл
Завод	323,435	332,306	298,599	343,375	0	0	0	0	24,826	-11,960
Производство №1	187,175	192,765	204,059	198,755	0	0	0	0	-16,884	-5,99
АВТ-10	131,375	132,665	138,959	136,455	0	0	0	0	-7,584	-3,79
АБ АВТ-10	56,715	59,765	63,489	62,255	0	0	0	0	-6,774	-2,49
Смешение в коллекторе PL1075	3,34	4,5	4,21	4,89	0	0	0	0	-0,87	-0,39
Смешение в коллекторе PL1077	14,21	15,1	16,7	15,7	0	0	0	0	-2,39	-0,6
Смешение в коллекторе PL101TopGa	5,965	5,965	6,147	5,965	0	0	0	0	-0,183	0
Смешение в коллекторе PL62	33,2	34,2	36,432	35,7	0	0	0	0	-3,232	-1,5
ВБ АВТ-10	31,2	31,7	34,7	33,1	0	0	0	0	-3,5	-1,4
Установка электрообессоливания	43,46	41,2	40,77	41,1	0	0	0	0	2,69	0,1
ФСБ	55,8	60,1	65,1	62,3	0	0	0	0	-9,3	-2,2
Производство №2	63,48	59,1	57,14	58,74	0	0	0	0	6,34	0,36
Общезаводские коллектора	72,77	80,441	37,4	85,88	0	0	0	0	35,37	-5,439
Коллектор смешения КГС и нефти	60,37	67,33	21,7	71	0	0	0	0	38,37	-3,67
Смешение в коллекторе PL022	44,77	50,11	0	50,2	0	0	0	0	44,77	-0,09
Смешение в коллекторе PL022/2024.1	15,6	13,111	21,7	20,8	0	0	0	0	-6,1	-3,58

Входы

Наименование операции	Изм-ть	Источник	Время начала	Время окончания	Материал	Изм.	Расч.
Перемещение газа из газового коллектора в коллектор PL1	☑	Коллектор Г	04:00:00	04:45:00	Фр. бензин, нестаб. НК-1	5,557	5,765
Перемещение газа из Е-2 в коллектор PL101TopGa	☑	Производство	04:00:00	04:20:00	Фр. бензин, нестаб. НК-1	0,169	0,2

Выходы

Наименование операции	Изм-ть	Приемник	Время начала	Время окончания	Материал	Изм.	Расч.
Перемещение из коллектора PL101TopGa на печь АВТ-10	☑	Отгрузка на пе	04:40:00	04:45:00	Фр. бензин, нестаб. НК-1	6,147	5,965

Автоматизированный сбор, хранение и структурирование данных

Продукт базируется на ZIIoT.

Платформа ZIIoT предоставляет объектную модель, основанную по ГОСТ Р МЭК 62264

ISA-95, или ГОСТ Р МЭК 62264 — стандарт, описывающий взаимодействие информационных систем внутри предприятия.

Технологическая операция

Что мы производим?

Летнее дизельное топливо

Кто ответственный?

Главный технолог
Иванов И.И

Какие материалы используются?

Нефть

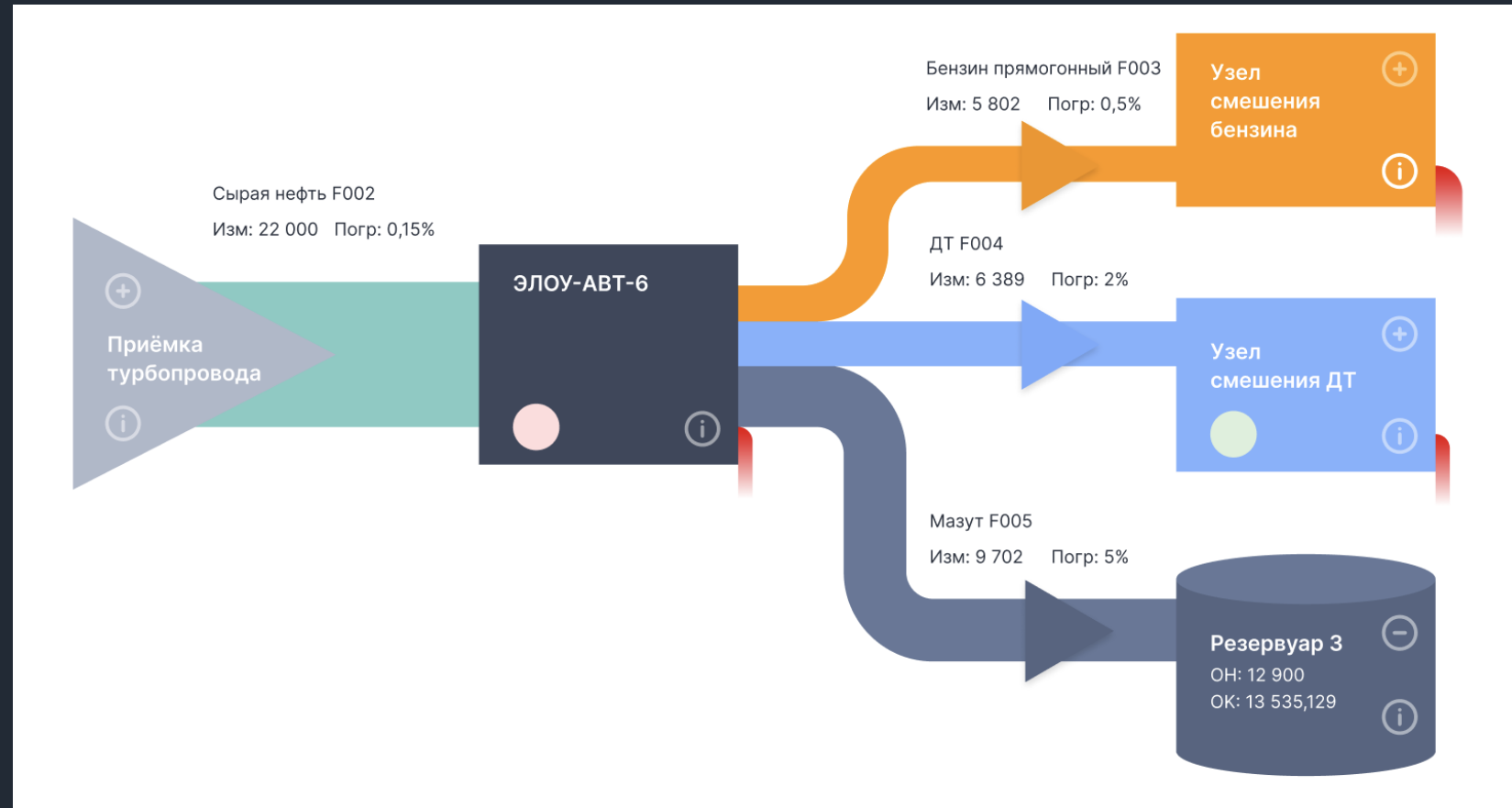
Какое оборудование задействовано?

АВТ-10

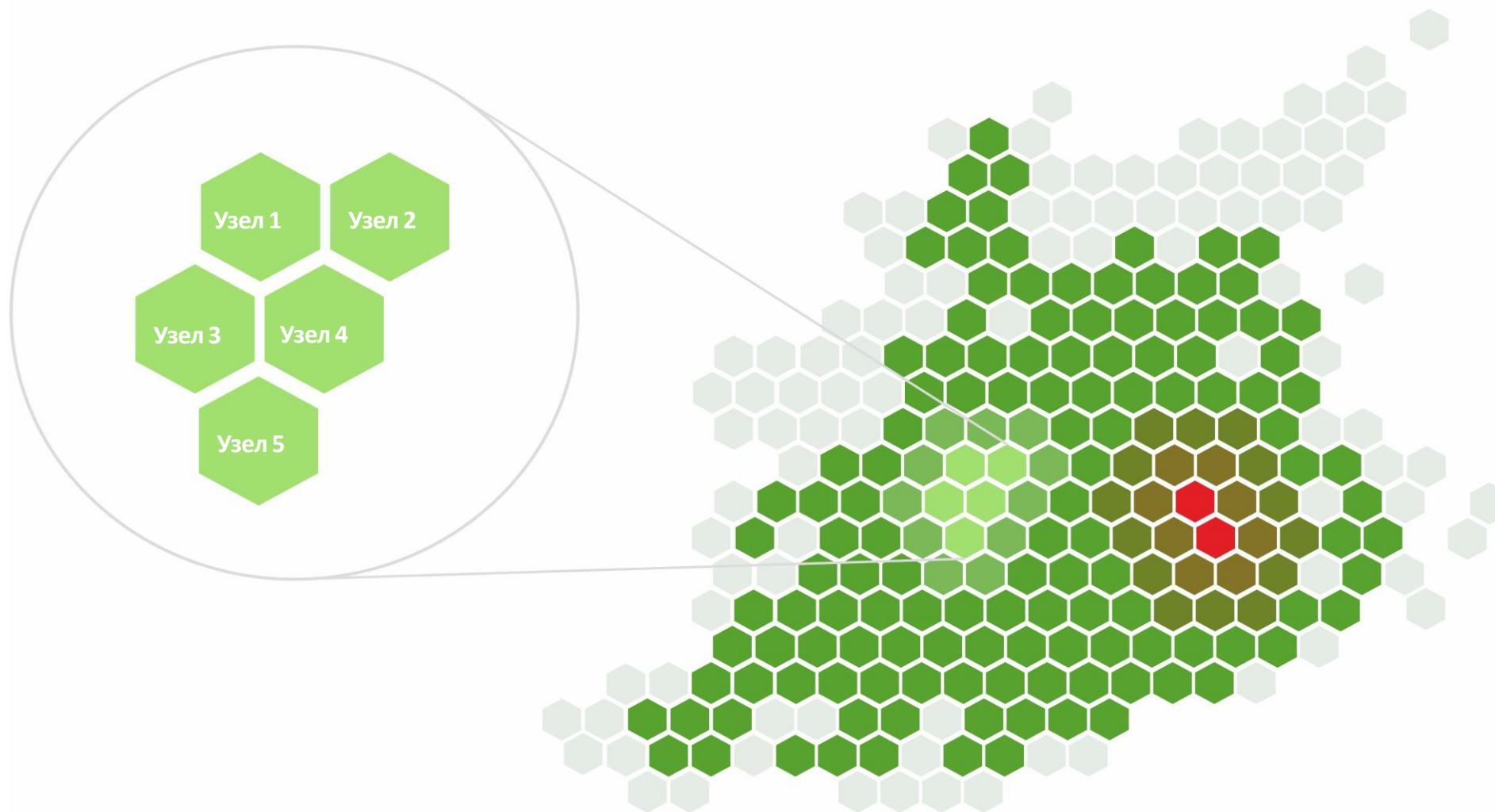
Расчет баланса

Согласование данных с учетом:

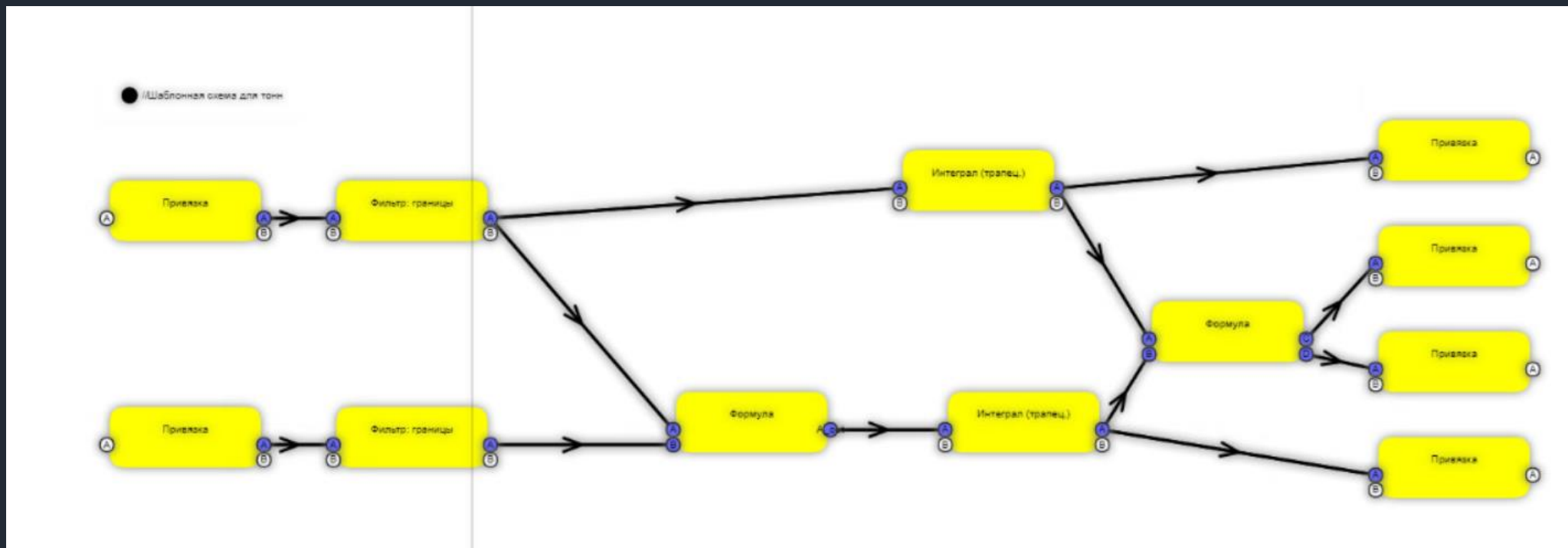
- допустимых дебалансов;
- погрешности измерений;
- технологических ограничений; процессов
- нормативов потерь;
- требования округления;
- различных ограничений, заданных пользователем;



Поиск грубых ошибок



Система подготовки данных



Расширяемый low code инструмент, позволяющий:

- вовлечь инженеров-технологов бизнес-процесс подготовки данных;
- обеспечить прозрачность подготовки данных;
- использовать передовые методы подготовки данных;
- обеспечить гибкую настройку подготовки данных;
- обеспечить возможность расширения алгоритмов подготовки данных силами сторонних разработчиков.

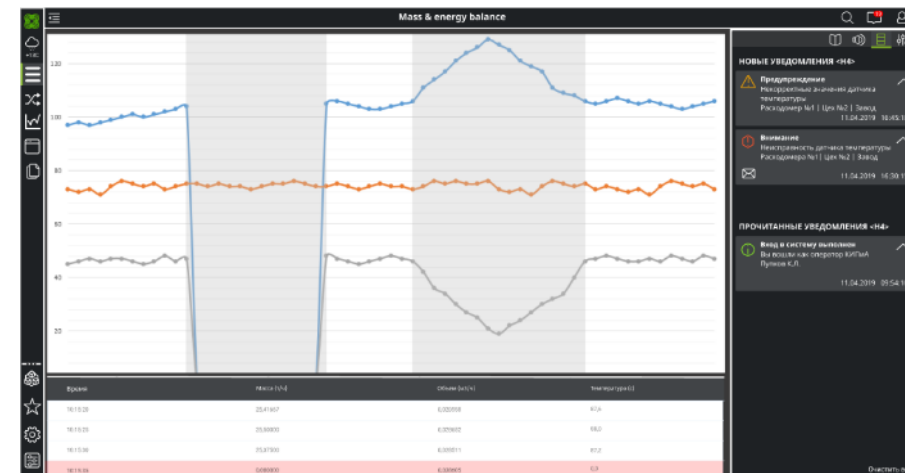
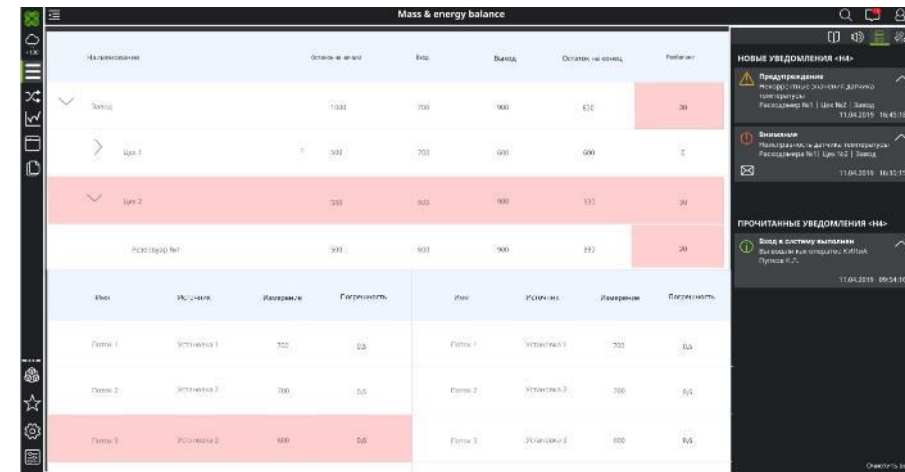
Регистрация операций

Регистрации операций

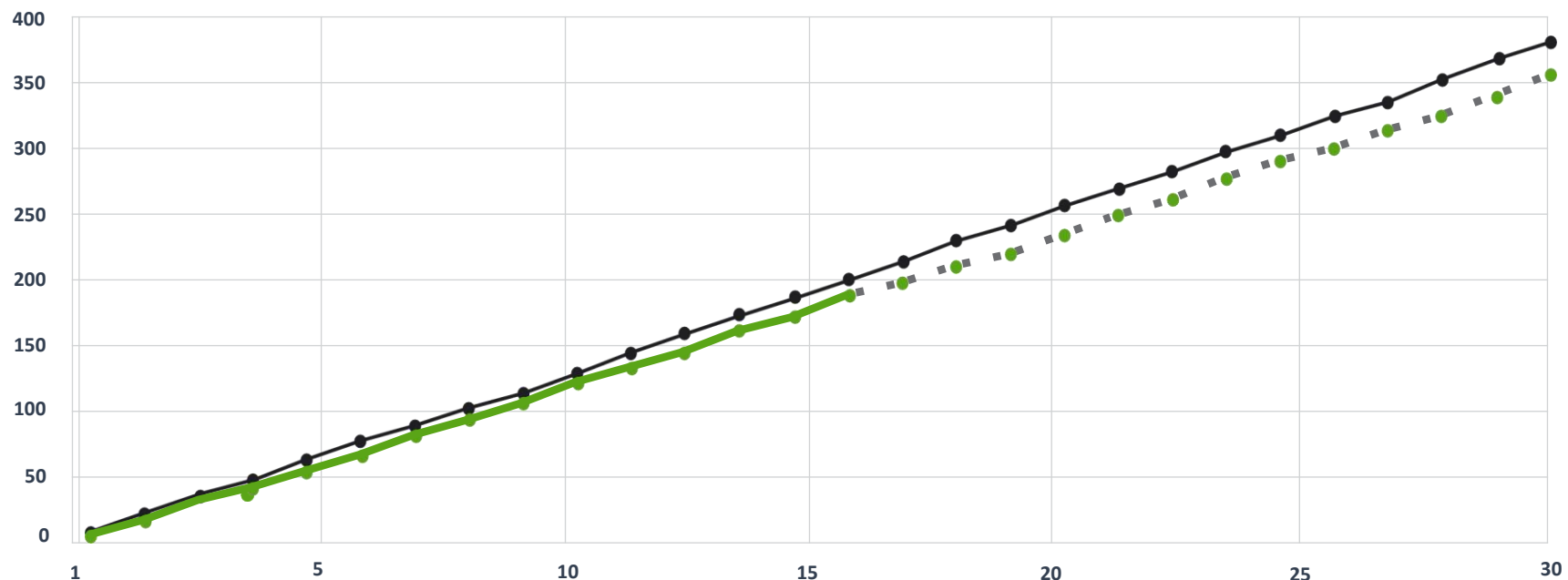
- Регистрация движений между парками и установками предприятия
- Регистрация технологических перемещений материалов
- Автоматический расчет массы операций по источникам и приемникам, оперативный контроль дисбаланса.
- Контроль поступления, отгрузки, наличия продуктов, свободных емкостей диспетчерами.
- Ведение возможных схем перекачек по предприятию.
- Расчет массового баланса по объекту учета за смену, сутки
- Регистрация состояния емкостей, резервуаров: паспорт / компонент, ремонт / резерв / на режиме

Поиск грубых ошибок в темпе с производством

- Статистика по единичному измерению
- Статический анализ дисбалансов по узлам
- Метод гипотез, дерево сценариев ошибок



План производства, прогноз выполнения плана (план-факт с отметкой текущего положения)



- Нарастающий Факт
- Нарастающий План

Дата	1	5	10	15	20	25	30
План производства	0	75	125	190	255	320	380
Фактическое производство	0	52	115	170	235	290	355

Кейс: Операционный учет

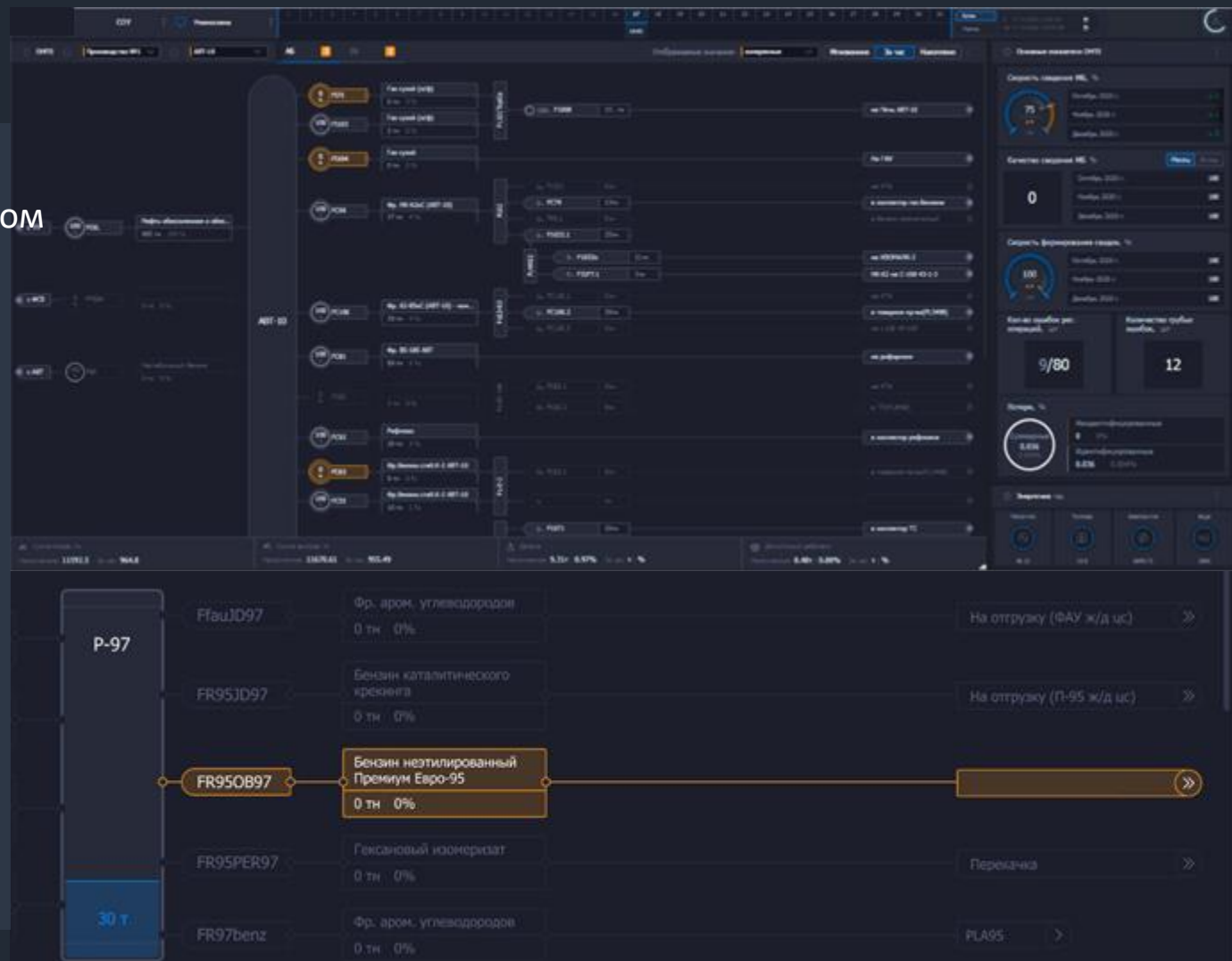
Цели продукта

1 Повышение эффективности управления производством

2 Сокращение времени реакции на отклонения по производству

3 Повышение эффективности цикла управления производством за счет:

- повышения уровня достоверности фактических данных производства
- повышения скорости и точности сведения материальных балансов по объектам и предприятию в целом
- идентификации и сокращения потерь



Кейс: Энергоконтроль

Цели продукта

1

Минимизация потребления ТЭР на выполнение плана производства за счет:

- автоматизации задач сведения балансов ТЭР;
- планирования и прогнозирования потребления ТЭР на основе динамических норм, факторного и причинного анализа отклонений фактического потребления ТЭР от планового;
- формирования и контроля выполнения программ энергосбережения.



Основные направления развития Z-МЭВ

- визуальная аналитика для руководителей предприятия;
- улучшение точности и достоверности данных об потерях и расхождениях баланса
- ускорение процессов сведения балансов для скорейшего устранения дебалансов;
- уведомление персонала (PUSH);
- снижение порога входа для работы с продуктом;

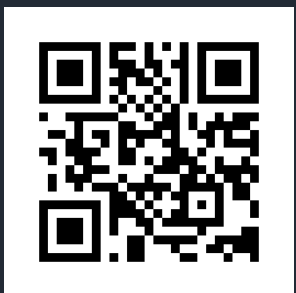
ООО «Цифровая индустриальная платформа»

Санкт-Петербург

199178 Санкт-Петербург, 3-
я линия В.О.,
62А, БЦ Jensen House
+7 495 665-9131
general@idp.zyfra.com

Москва, Россия

пр. Вернадского, 6, БЦ
«Капитолий»



Спасибо за внимание!



НАПИСАТЬ НАМ

idp.zyfra.com