



цифра

# Zyfra Industrial Automation Kit

**Базовые компоненты  
цифровизации**

[zyfra.com](http://zyfra.com)

# Цифровые сервисы управления производством

## Zyfra Industrial Automation Kit

- RAS (resource allocation and status) контроль состояния и распределение ресурсов
- 📄 ODS (operations/detail scheduling) оперативное/детальное планирование
- DPU (dispatching production units) диспетчеризация производства
- 📄 DOC (document control) управление документами
- 📄 DCA (data collection/acquisition) сбор и хранение данных предприятия
- LUM (labor/user management) управление персоналом
- PM (process management) управление производственными процессами
- QM (quality management) управление качеством
- 📄 MM (maintenance management) управление техобслуживанием и ремонтом
- PTG (product tracking and genealogy) отслеживание и генеалогия продукции
- PA (performance analysis) анализ производительности



📄 Реализуется партнерами

● Реализуется в продукте



Платформа  
**ZIIOT**



Производственные  
данные и данные  
технологического  
оборудования



Docker, Kubernetes, Ansible, Helm,  
Helmfile, Python / Golang,  
PostgreSQL, Redis, Minio, RabbitMQ /  
Kafka, Nvidia, TensorRT, Angular 10

# Стратегия создания цифровых сервисов управления производством

**ОТРАСЛЕВОЕ РЕШЕНИЕ ГОК И МЕТАЛЛУРГИЯ** (баланс металла, сквозное управление качеством руды , планирование обогатительного передела, оптимизации флотации ...)

**ОТРАСЛЕВОЕ РЕШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИКА**  
(сетевой диспетчер, интеллектуальные приборы учета, оптимизация режимов тепловых сетей)

**ОТРАСЛЕВОЕ РЕШЕНИЕ НЕФТЕГАЗ** (диспетчерские системы , календарное планирование, расчет массовых и энергетических балансов , интегрированное моделирование добычи нефти и газа , динамическая оптимизация цепочек переработки переработки )

**ZIAK** базовые компоненты управления производством

**ZIDK** базовые компоненты цифровизации производства

**ZIIOT**  
Цифровая корпоративная платформа

## Отраслевые решения

- Создают ценность , с окупаемостью от полугода
- Создаются на базе ZIIOT, ZIAK, ZIDK
- Управление шаблонами конфигураций для тиража решений
- Централизованное управление процессами компании

## Инструменты

- Представляют компоненты для создания time to market бизнес решений

## Цифровая платформа

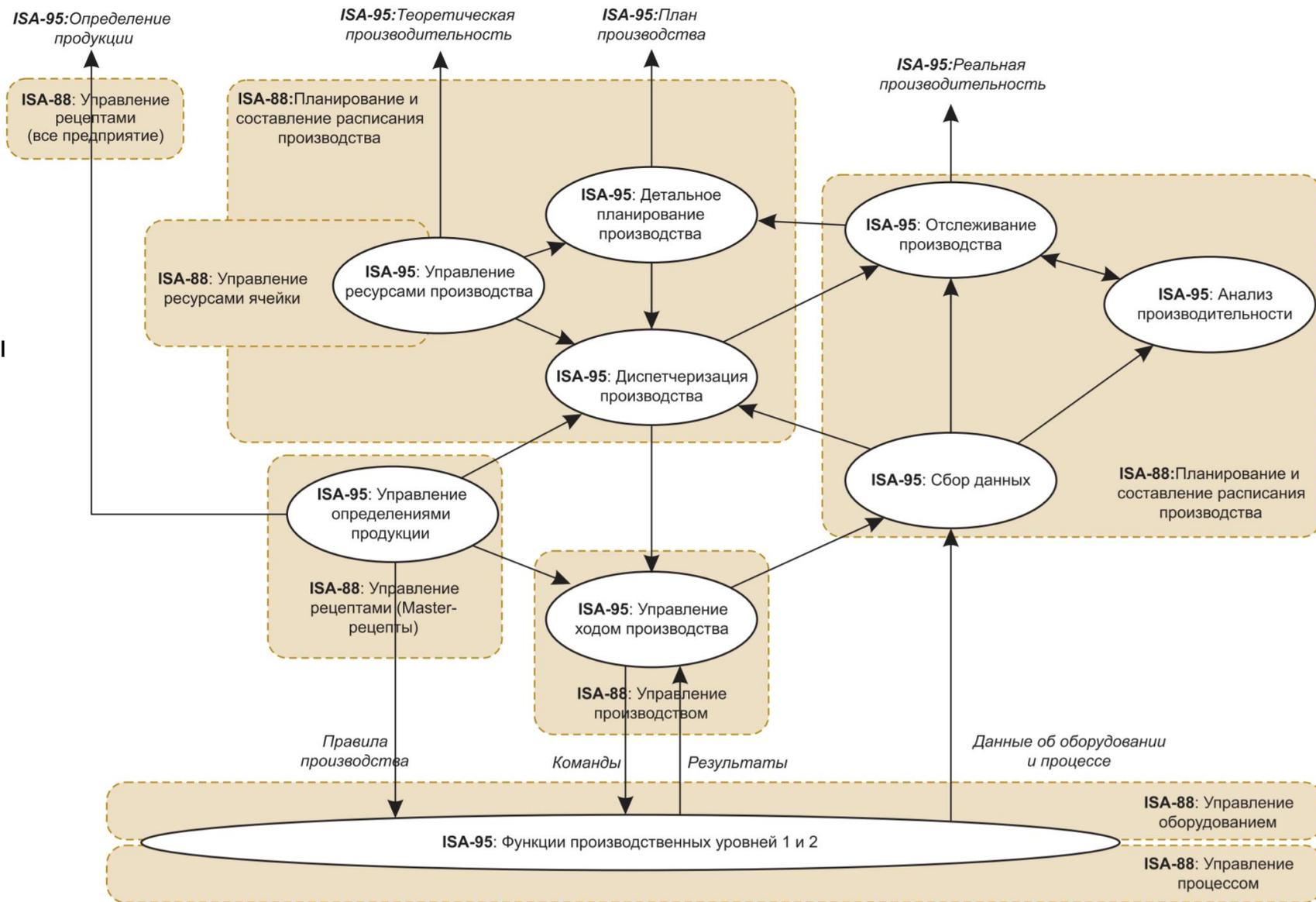
- Микросервисная архитектура
- Базовые сервисы обработки данных
- Построена по принципу Open Source
- Встроенная среда разработки

# Международные стандарты для проектирования производственных информационных систем

**Стандарт ISA-88** определяет единые модели, терминологию, структуру данных и язык описания процесса для рецептурных производств.

В модель **стандарта ISA-95** добавлены элементы для производств дискретного и непрерывного цикла, а также для складского хранения. ISA-95 ориентирован в первую очередь на организацию обмена информацией между корпоративными (ERP) и производственными (MES) системами.

Большинство функций ISA-88 и ISA-95 можно сопоставить друг другу.



# Международные стандарты для проектирования производственных информационных систем ISA-95

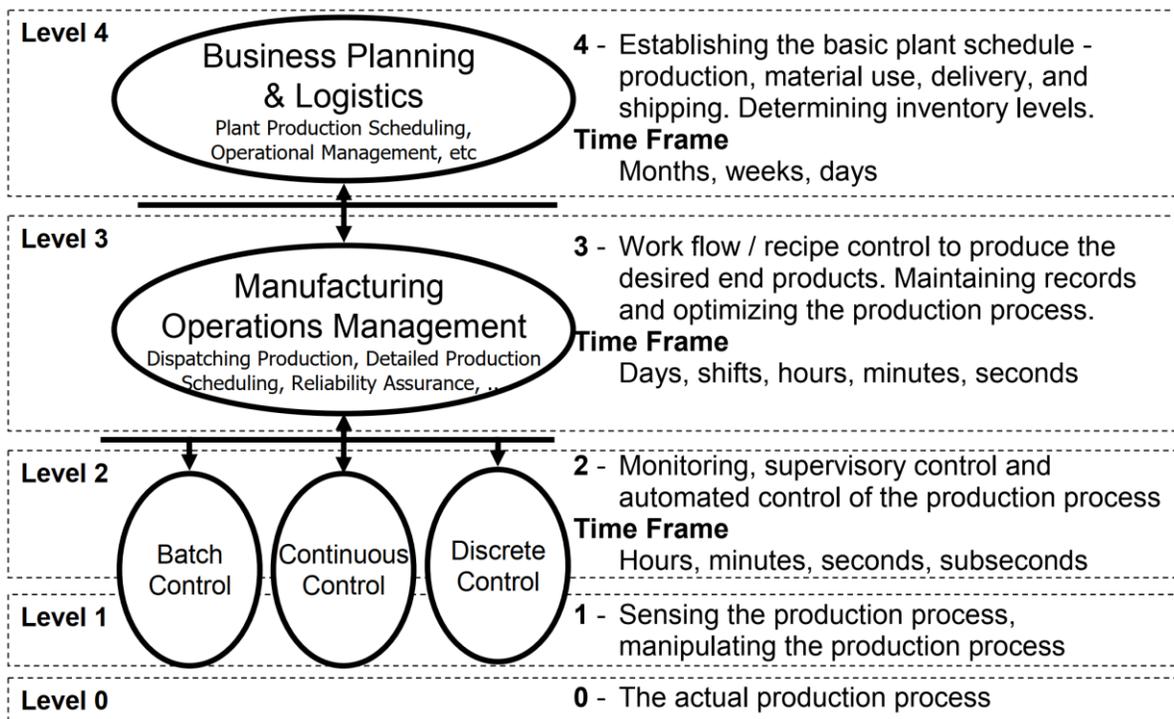


Figure 3 – Functional hierarchy

В стандарте ISA-95 приведено описание уровней модели функциональной иерархии для понимания предметной области

И выделены целевые функции, охваченные стандартом с набором информационных потоков

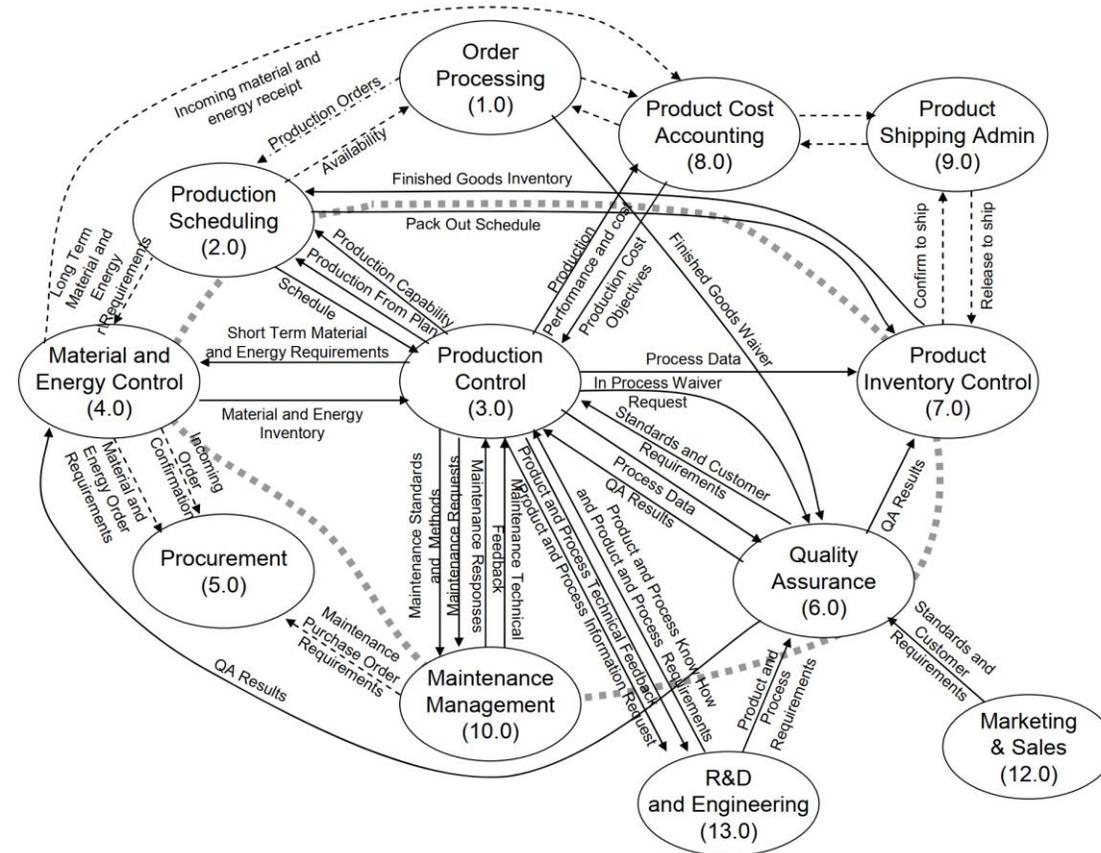


Figure 7 – Functional model

# Переход к сквозным бизнес-процессам

Производственно-диспет. отдел	Главный технолог	Главный механик	Отдел тех. контроля	Главный энергетик	Главный метролог	Пром. безоп. и экология
Составление оптимальных расписаний, оптимизация режимов работы						
Контроль исполнения плана			Контроль товарной продукции	Контроль обеспечения энергорес-ми	Качество измерений	
Производственный учет, расчет материальных и энергетических балансов						
	Эффективное использование оборудования		Управление качеством продук.			Безопасность производства
Анализ эффективности производства, непрерывное улучшение						



Производственно-диспет. отдел	Главный технолог	Главный механик	Отдел тех. контроля	Главный энергетик	Главный метролог	Пром. безоп. и экология
Суточные и сменные задания режимов работы		ТОРО		План покупки/генерация реурсов		
Контроль исполнения плана			Контроль товарной продукции	Контроль обеспечения энергорес-ми	Качество измерений	Безопасность производства
Контроль расхода ресурсов				Энергоэффективность		
	Эффективное использование оборудования					
Анализ эффективности производства						

# Resource allocation and status

## Контроль состояния и распределения ресурсов

- Учет движения материалов и продукции по предприятию
- Управление НЗП
- Ведение рецептур производства
- Ведение спецификаций обслуживания
- Контроль расходования материалов и ресурсов по рецептурам и спецификациям

### Факторы роста

- ✓ Снижение НЗП
- ✓ Оптимизация затрат ресурсов по рецептурам
- ✓ Оптимизация затрат ресурсов на спецификации обслуживания
- ✓ Снижение трудозатрат подготовки отчетности

# Dispatching production units

## Диспетчеризация производства

- Ведение объемных и календарных планов производства, ведение производственных графиков и календарей, планирование производственных и технологических операций
- Планирование и распределение заданий по производству, контролю качества, обслуживанию, хранению материалов

### Факторы роста

- ✓ Увеличение скорости передачи информации и принятия решений диспетчерским персоналом
- ✓ Повышение загрузки оборудования и персонала

# Process management

## Управление производственными процессами

- Отслеживание хода технологического процесса и информирование ответственных лиц о выявленных отклонениях:
  1. По качеству,
  2. По соблюдению параметров режима,
  3. По нормам расхода,
  4. По времени исполнения,
  5. По квалификации исполнителя,
  6. По доступности оборудования
- Построение карт стабильности процессов, анализ факторов влияния на качество, анализ взаимовлияния технологических параметров, построение статистических прогнозов технологических параметров и показателей качества. Сценарный анализ изменения сырья, качества ресурсов, технологии производства для поиска оптимального режима производства, минимизации затрат материалов и стабилизации качества продукции

### Факторы роста

- ✓ Снижение объемов некондиционной продукции
- ✓ Снижение числа аварийных ситуаций
- ✓ Снижение затрат ресурсов на ведение тех.процесса
- ✓ Повышение загрузки производства
- ✓ Сокращение времени реагирования на нештатные ситуации

# Product tracking and genealogy

## Отслеживание и генеалогия продукции

- Накопление и отображение истории производства продукции с отображением данных:
  1. О параметрах технологических операций,
  2. Истории использования материалов,
  3. Данных по качеству продукции на всех этапах,
  4. По отклонениям от требований технологического процесса,
  5. Сформированных и исполненных рекомендациях для персонала

### Факторы роста

- ✓ Снижение затрат времени на анализ рекламаций
- ✓ Снижение затрат времени на расчет себестоимости продукции
- ✓ Снижение трудозатрат подготовки отчетности

# Performance analysis

## Анализ производительности

- Подготовка данных о результатах производства для управленческой отчетности
- Расчет интегральных показателей эффективности производства, аналитические инструменты контроля отклонений ключевых показателей производства, контроль и динамическая корректировка удельных норм
- Инструменты автоматизированного поиска отклонений в данных производственного учета, классификация потерь, анализ динамики отклонений, интеграция с СМК для регистрации мер по снижению потерь, контроль мер снижения потерь

### Факторы роста

- ✓ Снижение нормы потерь производства продукции (налоговая нагрузка)
- ✓ Точная оценка экологической нагрузки предприятия
- ✓ Снижение нормы потерь производства продукции (налоговая нагрузка)
- ✓ Точная оценка экологической нагрузки предприятия

# Quality management

## Управление качеством

- Аттестация и паспортизация продукции, управление некондиционной продукцией, планирование операций по контролю качества продукции, автоматизация бизнес-процессов СМК
- Формирование модели данных для многомерного анализа качества и данных продукции, технологических процессов

### Факторы роста

- ✓ Снижение объемов некондиционной продукции
- ✓ Соответствие требованиям регулятора в части менеджмента качества
- ✓ Снижение трудозатрат на подготовку отчетности

# Labor management

## Управление персоналом

- Ведение требований к персоналу для выполнения основных и вспомогательных бизнес-процессов на производстве
- Управление графиком смен и бригад
- Контроль соблюдения требований к персоналу в основных и вспомогательных процессах на производстве
- Планирование и контроль аттестации и повышения квалификации персонала

### Факторы роста

- ✓ Снижение числа аварийных ситуаций, связанных с недостаточной квалификацией персонала
- ✓ Снижение затрат на логистику полевого персонала
- ✓ Соответствие требованиям регуляторов в части исполнения производственных задач

# Safety Process

## Процессы производственного контроля

- Выдача наряд-допуска, автоматизация процесса допуска к работам на производственном объекте, контроль выполнения работ в соответствии с наряд-допуском, ведение реестра исполнителей по наряд-допускам, интеграция с СМК, контроль исполнения мероприятий по отклонениям промышленной безопасности
- Оценка и прогноз состояния безопасности и охраны труда на производстве. Ведение матрицы рисков. Мониторинг изменений в характеристиках рисков под влиянием изменений среды, выявление непредусмотренных дефектов
- Ведение данных по процессу аудита/инспекционного контроля. Установление степени соответствия критериям аудита, инспекционного контроля

### Факторы роста

- ✓ Снижение штрафов за несоответствие требованиям Ростехнадзора
- ✓ Сокращение количества травм и инцидентов (LTIFR)
- ✓ Снижение трудозатрат полевого персонала

# Обеспечение оптимального технологического расписания для поддержки ритмичного производства

Сквозной процесс предприятия – составление производственного расписания, контроль исполнения плана



Zyfra IIoT Platform

# Связь производственных подразделений и лаборатории для обеспечения оптимального запаса качества

Сквозной процесс предприятия – управление качеством



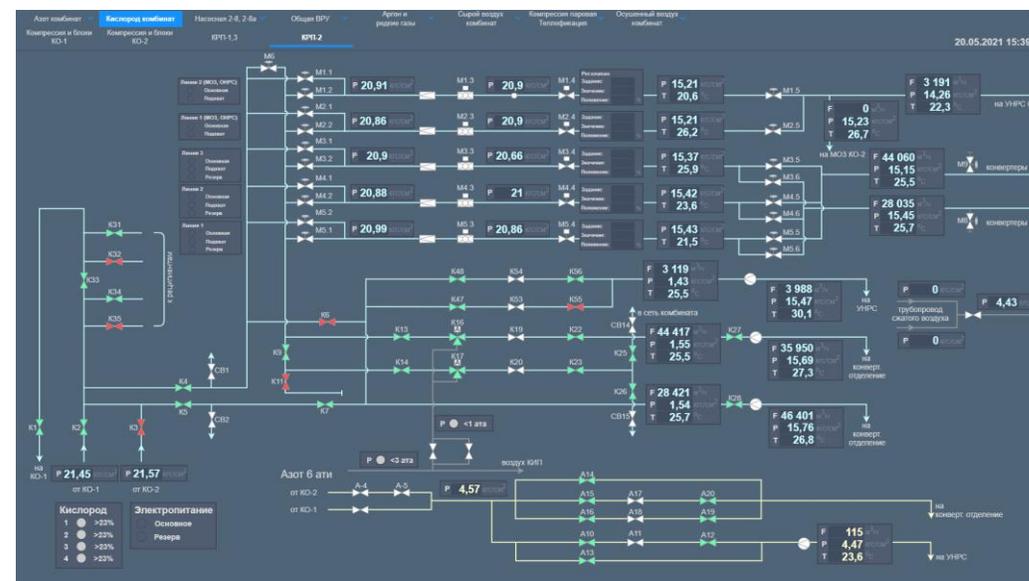
Zyfra IIoT Platform

# Zyfra Industrial Automation Kit

Примеры

# Центр управления производством

- Управление заводом экспертами по КПЭ в режиме реального времени
- Автоматическое формирование учетных данных в темпе с производством
- Операционное планирование на часовом горизонте
- Синхронизация планов, заданий и результатов работы по вертикали (в оба направления) Компания- производственные объекты.
- Единая диспетчерская служба завода
- Обеспечение непрерывного контроля показателей качества сырья, компонентов, товарной продукции.
- Анализ энергоэффективности работы завода
- Перевод в цифровой формат всех бумажных носителей, заполняемых на производстве.



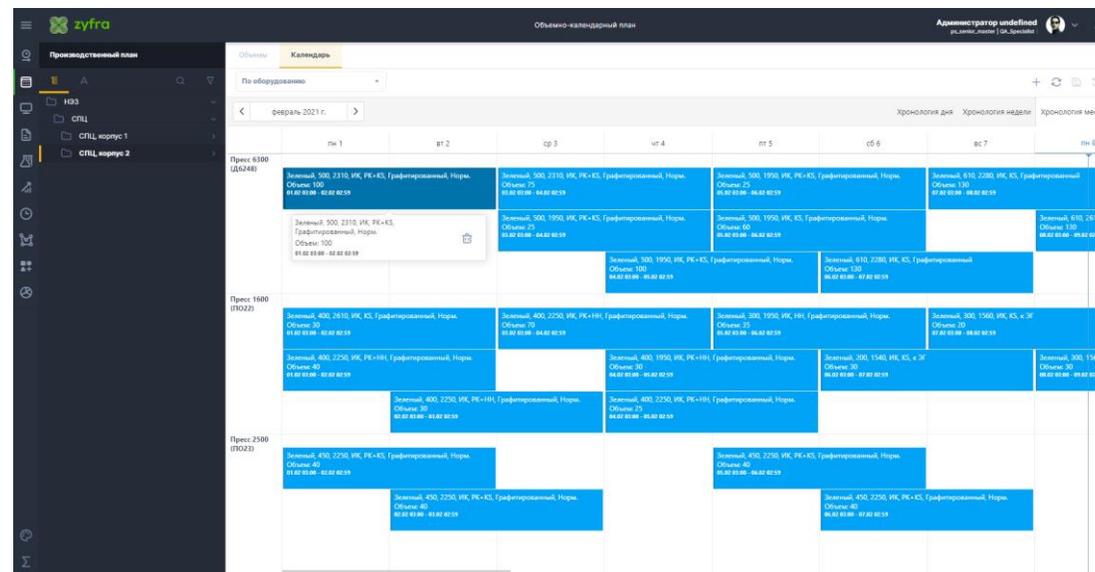
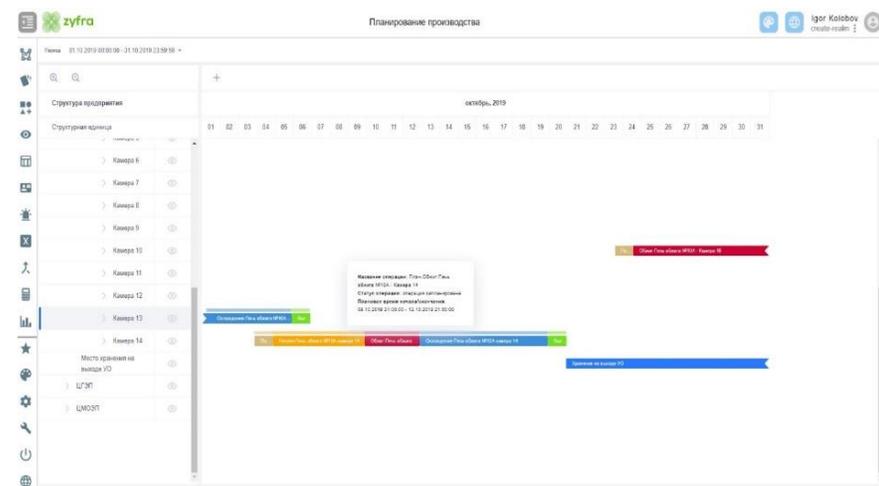
# Составление производственного расписания

## Интеграция с объемно-календарным планированием

- модель производства (технологические режимы)
- спрос рынка, доступность сырья
- логистические ограничения приемки сырья отгрузки продукции
- выгрузка объемного плана

## Составление расписаний

- сменно суточные задания по технологическим объектам
- расчет рецептов смещения сырья, товарной продукции
- оптимизация расписания приемки сырья, отгрузки продукции



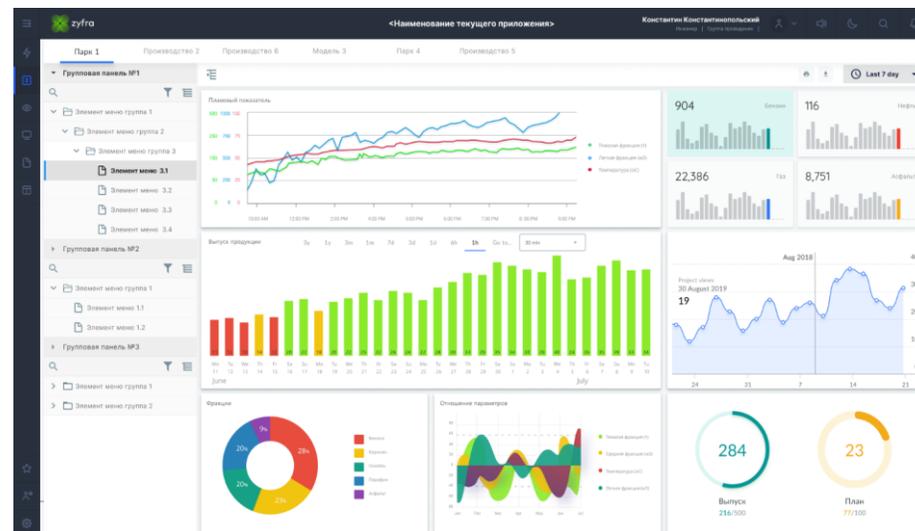
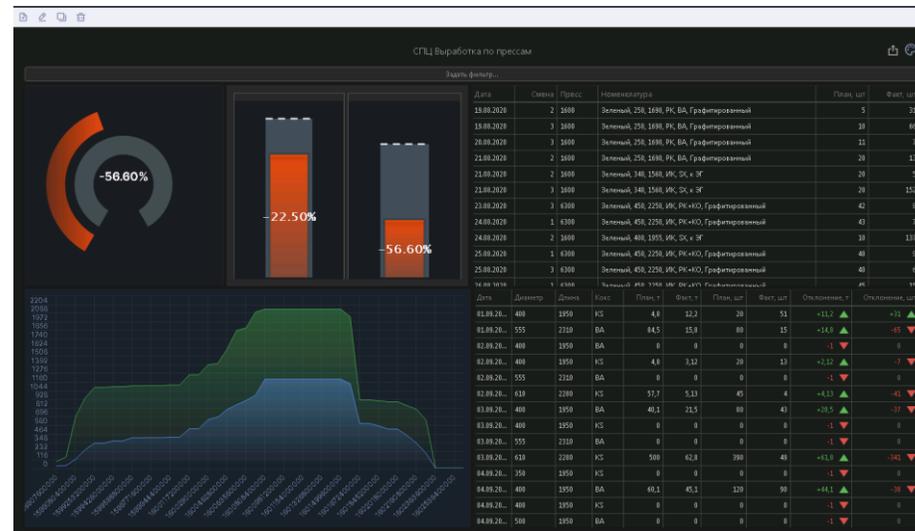
# Контроль возможности исполнения плана

## Мониторинг событий влияющих на исполнение плана

- контроль ПАЗ, загазованности, пожарной охранной сигнализации
- контроль обеспечения материальными и энергетическими ресурсами технологических процессов
- контроль качества сырья, полуфабрикатов и товарной продукции

## Предиктивное детектирование событий, влияющих на исполнение плана

- статистические модели в режиме реального времени
- поиск грубых ошибок в измерениях
- детектирование аномалий в работе критичных агрегатов

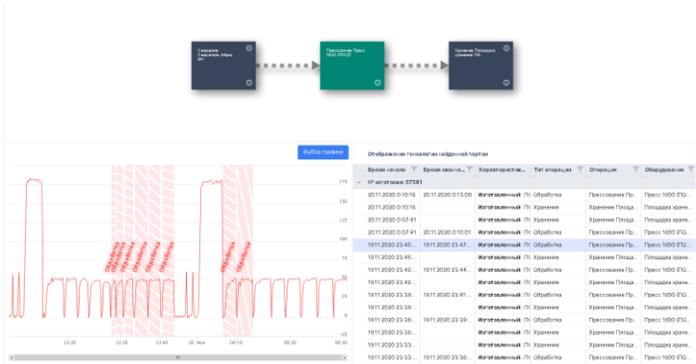


# Прослеживаемость и генеалогия (оцифровка производственного процесса)

- Комплексные формы представления истории производства партий материальных ресурсов
- Алгоритмы связывания значимой информации (партии материальных ресурсов, генеалогические связи, контроль качества, технология, наряд-задания, ведомости материалов, нормы)
- Алгоритмы идентификации технологических событий производства или обработки сырья, материалов, продукции
- Сбор “сырых”, необработанных данных о выполнении производственных операций, ходе технологического процесса из нижестоящих или смежных систем автоматизации



# Прослеживаемость и генеалогия (оцифровка производственного процесса)



Представление информации



Структурированная информация



Извлечение производственной информации



Данные



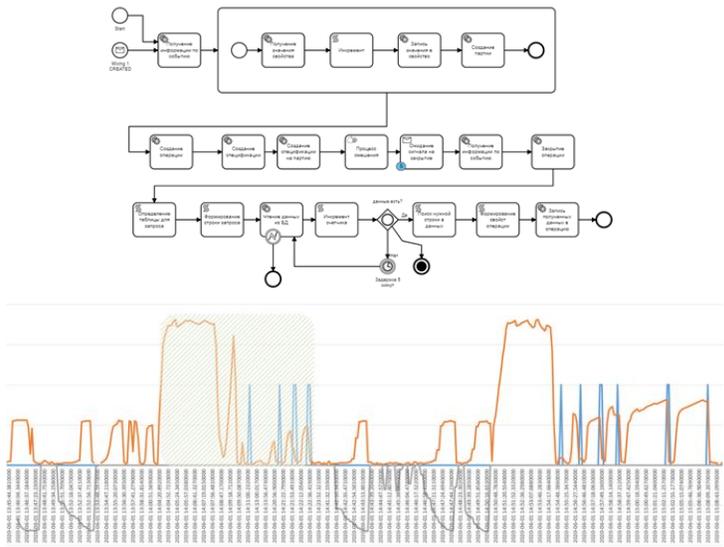
События



Идентификация технологических событий



АСУТП, DCS, QCS, PLCs, IoT devices



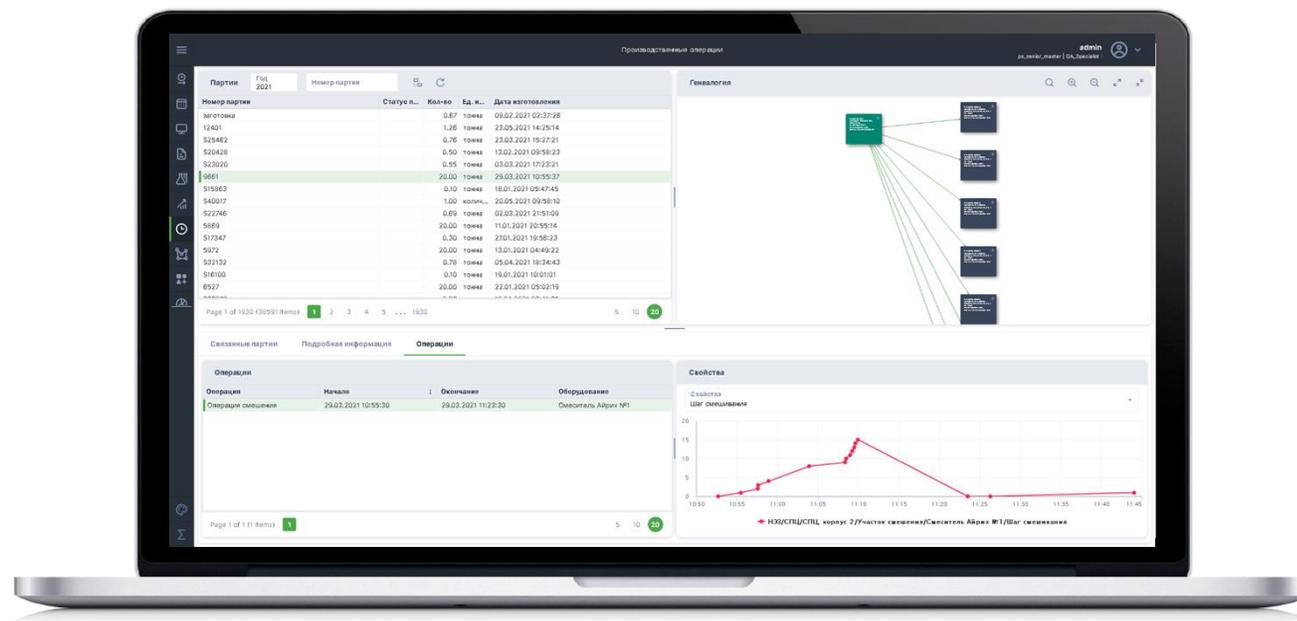
Представление

Извлечение знаний

Контроль производства

# Прослеживаемость и генеалогия

- Спецификации и набор типовых рабочих процессов для отслеживания производственных и технологических операций на основе данных реального времени
- Библиотека стандартных функций для использования в процессах заказчиков
- Визуализация генеалогии выпуска продукции в табличном и графическом видах



# Представление генеалогии (основные возможности)



- Вызов и просмотр генеалогии из любого другого web-приложения, работающего с партиями/единицами материальных ресурсов (управление запасами, каталоги продукции, управление качеством, сторонние приложения)
- Собственные проводник и средства поиска партий
- Отображение всех свойств анализируемой партии/единицы материального ресурса
- Отображение связей между партиями материалов в табличном и графическом видах («сделано из», «состоит из»)
- Отображение всех производственных и технологических операций, которые использовали данную партию (потребление, производство, обработка), а также всех свойств этих операций
- Отображение трендов технологических параметров по технологическим операциям, обрабатывающих (потребляющих, выпускающих) анализируемую партию/единицу продукции
- Просмотр других материалов или прочих ресурсов, имеющих отношение к операциям с анализируемой партией – что также потреблялось, либо производилось совместно
- В рамках каких производственных заданий и кем выпускалась анализируемая партия

# Представление генеалогии (примеры)

## Подробная информация о партии

Параметр	Значение	Норма
Органолептическая оценка	16,5	15 - 17
Содержание влаги, % ГОСТ 32188	18	20
ТТГ (при 20°С) (ГОСТ 31757)	23	24
ТТГ (при 30°С) (ГОСТ 31757)	18	20

## Информация о рецепте

Операция	Начало	Окончание	Оборудование
Смешивание	14.04.2020 11:30	14.04.2020 11:40	СПЦ/СПЦ корпус/Абры 1
Прессование	14.04.2020 11:30	14.04.2020 11:40	СПЦ/СПЦ корпус/Абры 1
Объем	14.04.2020 11:30	14.04.2020 11:40	СПЦ/СПЦ корпус/Абры 1
Смешивание	14.04.2020 11:30	14.04.2020 11:40	СПЦ/СПЦ корпус/Абры 1

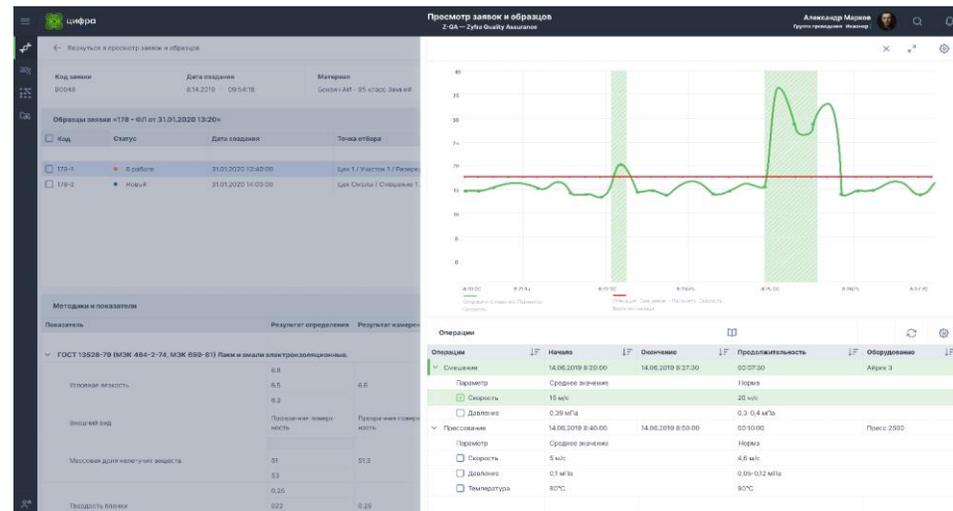
## Тренды процесса при производстве партии

## Параметры производства партии

Свойство	Значение	Мин	Цель	Макс
Дата в момент отбора		1600	1600	1600
Дата в момент упаковки	4960	1600	1600	1600
Длина, мм	340	1600	1600	1600
Класс	МН	1600	1600	1600
Зеленый бой, %	0			
Длина	1560			
Сушеные компоненты фактически, кг	1622			
Сушеные компоненты заданы, кг	1620			
Пех фактически, кг	495,1			
Пех задан, кг	480,7			
Вода, кг				

# Контроль технологических режимов

- Регистрация события отклонения параметров от нормативных значений
- Ведение режимов технологических объектов
- Информирование оперативного персонала о наступлении событий
- Предоставление вариантов корректирующих действий и справочных действий данных
- Контроль действий и оперативности реакции персонала, эскалация проблем
- Формирование отчётов по производственным событиям
- Статистика и аналитика по событиям



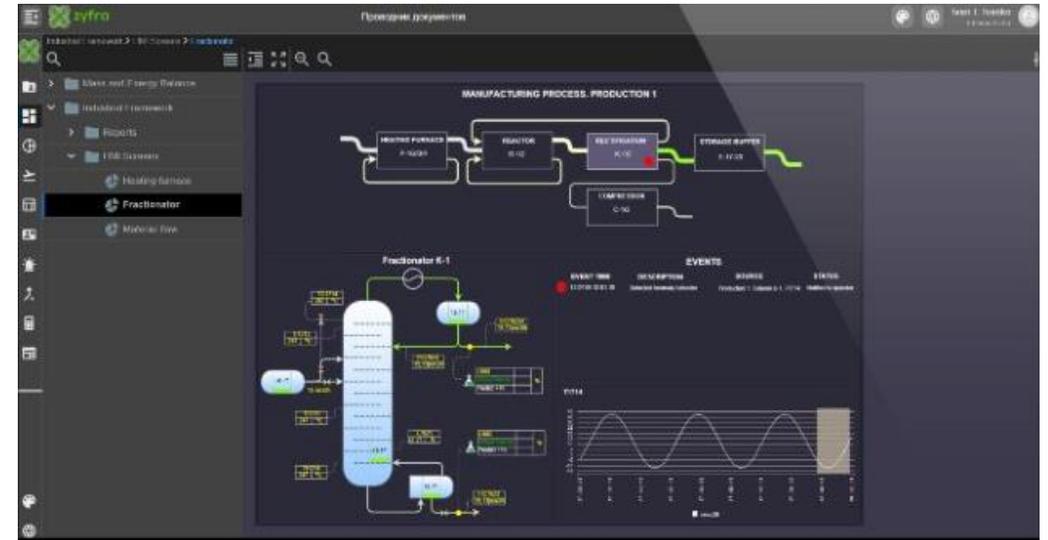
# Диспетчеризация событий

## Взаимодействие оперативного персонала

- Контроль, классификация и диспетчеризация событий
- Контроль исполнения регламента промышленной безопасности
- Эскалация событий менеджменту компании
- Передача и контроль исполнения заданий оперативному персоналу
- Исполнение регламента при работе в нештатных ситуациях;
- Мониторинг данных с мобильных устройств

## Ведение электронных диспетчерских журналов

- Режимы оборудования и переключения
- Нарботка оборудования
- Сменно-суточные задания



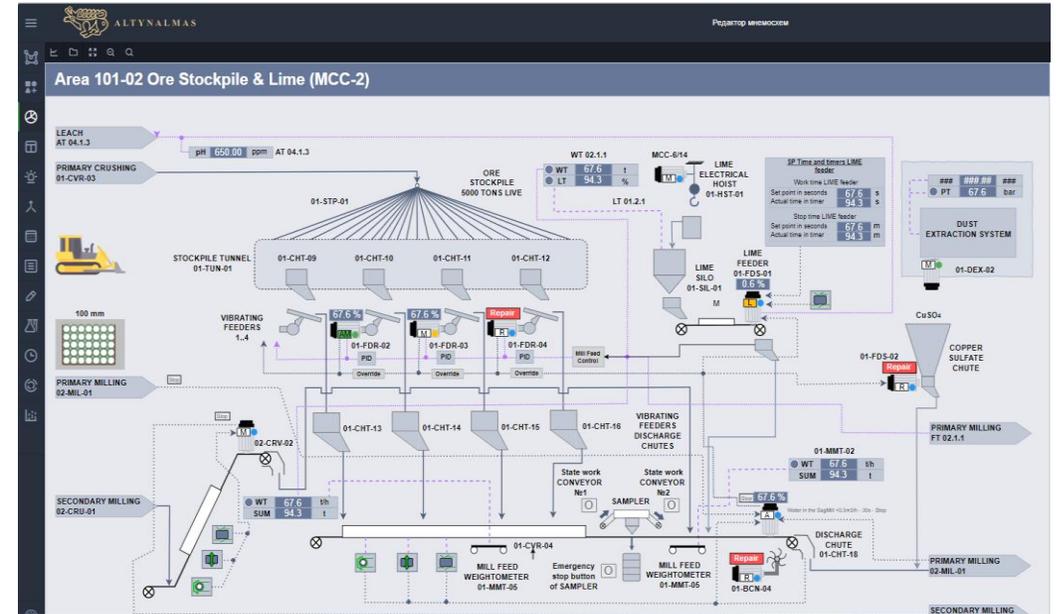
# Регистрация операций

## Регистрация операций

- Регистрация движений между технологическими аппаратами и буферными емкостями
- Регистрация технологических перемещений материалов
- Автоматический расчет массы операций по источникам и приемникам, оперативный контроль дисбаланса
- Контроль поступления, отгрузки, наличия продуктов
- Ведение возможных схем движения потоков по предприятию
- Расчет массового баланса по объекту учета за смену, сутки

## Поиск грубых ошибок в темпе с производством

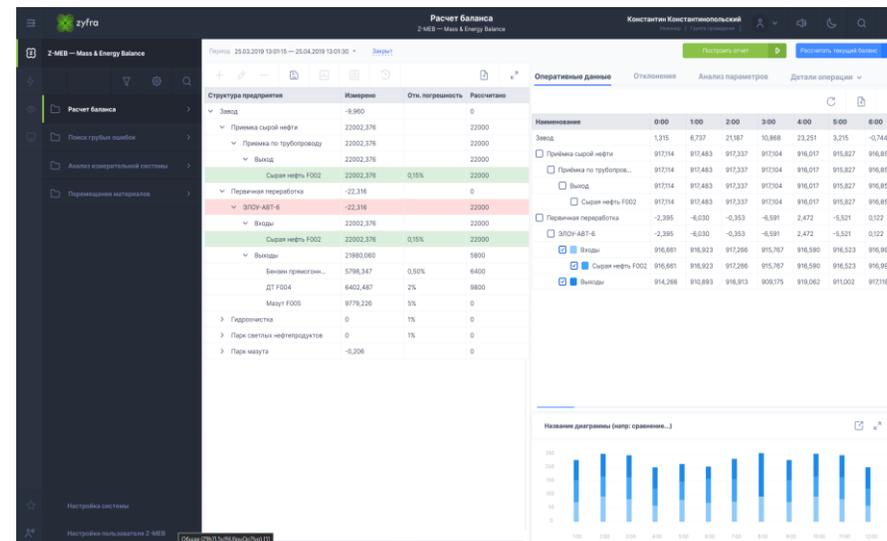
- Статистика по единичному измерению
- Статический анализ дисбалансов по узлам
- Метод гипотез, дерево сценариев ошибок



Структура предприятия	Измерено	Рассчитано
Завод	249 160,144	0,000
Дробление руды	-4 383,242	0,000
Перер Дробление руды 1-ая стадия дробления Исходная руда	0,000	0,000
Перер Дробление руды 2-ая стадия дробления Дробленная руда	0,000	0,000
Уэл 01 Дробление руды Обьедни протиски приемн бункера и др	0,000	0,000
Хран Наполный склад	-220 745,766	0,000
Вход	202 507	199 388,401
6 Перер Дробление руды Перер 1-ая ст дробления в	0,000	12 738,350
8 Перер Дробление руды Перер 2-ая ст дробления в	0,000	13 024,608
31 Перер Цех измыльч руды Перер Мельница №3 Шар	202 507	0,000
5 Перер Дробление руды Уэл 01 Обьедн протиски приемн	0,000	79 732,233
9 Перер Дробление руды Перер 2-ая ст дробления в	0,000	93 893,210
10 Перер Дробление руды Хран Отстав в Хран наполный	0,000	0,000
Выход	225 528,219	203 968,342
11 Перер Цех измыльч руды Хран наполный склад в	225 528,219	203 968,342
88 Перер Лаборатория Наполный склад в Хран Лабор	0,000	0,000
Остаток на начало	14 596,843	14 596,840
Остаток на конец	10 018,897	10 018,899
Хран Приемный бункер	216 362,524	0,000
Лаборатория	0,000	0,000
Переработка гравитационным способом	133 517,826	0,000

# Принятие измерений к учету

- Формирование наборов регламентных данных в соответствии с настроенным бизнес-процессом консолидация, проверка, подтверждение, публикация отчёта, отправка уведомлений
- Консолидированное отображение данных из разных источников в едином формате
- Анализ данных учета
- Формирование регламентированной отчетности по запросу и по расписанию



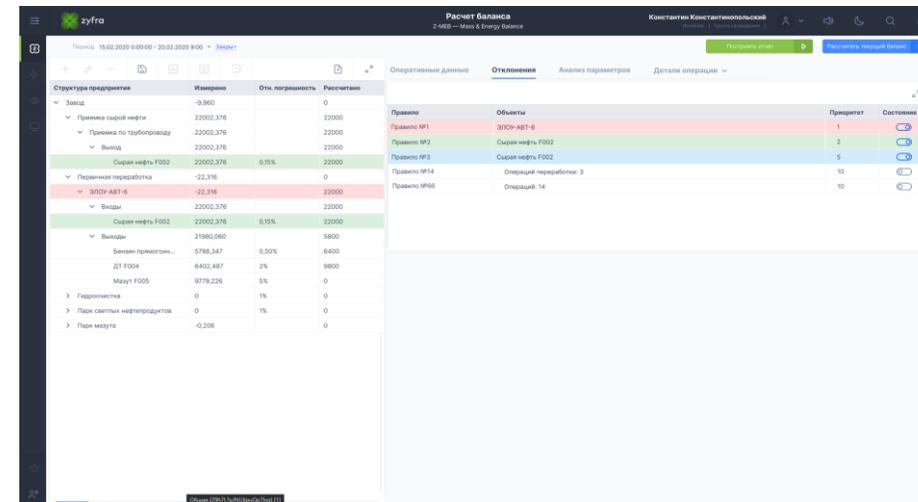
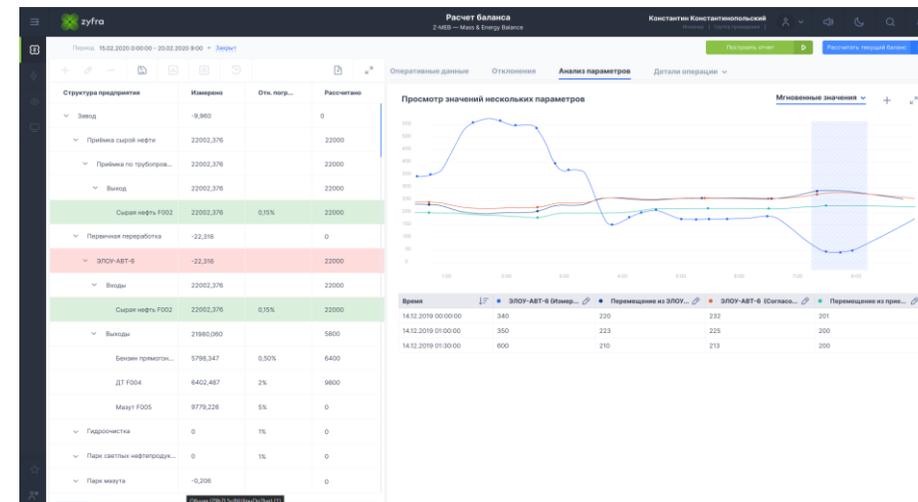
# Расчет балансов

## Определение фактического состояния производства

- Определить фактические объемы переработки по цехам и отдельным технологическим объектам для более точного планирования
- Рассчитать абсолютное значение потерь по технологическим объектам, цехам с заданной точностью

## Расчет экономического баланса

- Формирование плановых и экономических ограничений
- Расчет суточного баланса
- Расчет накопительного баланса
- Расчет месячного баланса
- Формирование Акта переработки и Акта инвентаризации
- Анализ план факта за период и накоплением



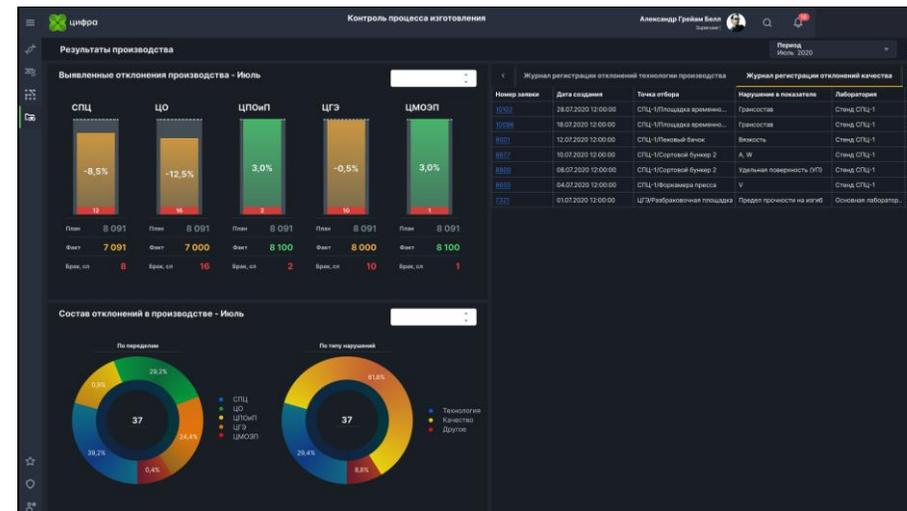
# Управление качеством продукции

## Стабилизации технологического режима

- Сквозной контроль качества от сырья до готовой продукции
- Выявление параметров технологического процесса, влияющих на качество
- Динамическое определение границ технологических режимов и прогнозирование отклонения технологических процессов от них

## Управление коэффициентом извлечений товарной продукции

- Валидация измерений качества и количества в темпе с производством
- Статистическая модель технологических процессов и качества товарной продукции
- Экспертная система управления технологическим режимом для обеспечения оптимального коэффициента извлечений целевого продукта



# Управление персоналом, средствами измерений

- Ведение сведений о работниках: образование, стаж, квалификация и пр.
- Планирование и проведение курсов обучения, повышения квалификации
- Контроль за сроками обучения. Уведомления и блокировки выполнения работ в Системе персоналом, не прошедшим своевременно обучение или аттестацию
- Управление сведениями о средствах измерений
- Настроенный набор основных реквизитов оборудования с возможностью самостоятельного расширения
- Регистрация сведений о техническом и метрологическом обслуживании
- Контроль состояния оборудования
- Гарантия выполнения измерений на поверженном и исправном оборудовании

Учетная запись	ФИО	Дата рождения	Почта	Телефон	СНИЛС	Подразделение	Примечание
uabkko.alexau	Ильин А.Е.	24.08.1984	uabkko.alexau@...	+7 920 920-19-21	44366707001	Исследователь	-
mlabln.alexau	Маликов А.С.	15.05.1980	mlabln.alexau@...	+7 915 820-99-21	3512204033	Испытательная	-
buynok.viktor	Быстров В.Г.	08.10.1978	buynok.viktor@...	+7 910 280-18-21	47076510793	Исследователь	-

Образование	Название учебного за.	Квалификация	Год окончания	Документ об образов.	Специальность по де
Высшее (техническое)	ИХТУ	Химик	2006	Диплом	Инженер-технолог
Высшее (техническое)	МГУ	Химик	2002	Диплом	Инженер-химик
Высшее (техническое)	БелГУ	Химик	1998	Диплом	Инженер-химик

Дата преемства на работу/д.	Должность	Основание	Выполняемые функции	Опыт в годах
17.02.2008	Инженер	Соответствие квалификации	Контроль за деятельностью	3
6.12.2014	Главный инженер	Развитие компетенции	Контроль за деятельностью	5

Курс	Описание	Дата проведения	Статус курса	Статус проведения	Организатор	Документ	Сертификаты
Химия нефти	-	10.02.2009	Закрыт	Профран	МГУ	Документ	файл
Курсы ГИМС	-	25.06.2020	Новый	Изначен	Внутренний	Документ	файл
Справка труда	-	28.08.2020	Новый	Назначен	Справка труда	Документ	файл

Наименование	Класс оборудования	Состояние	Вид оборудования
Промышлен-2002	Анализатор	В работе	Средств измерения
Промышлен-2002	Анализатор	В работе	Средств измерения
Промышлен-Кристалл 2001	Анализатор	В работе	Средств измерения
Промышлен-Кристалл 2002.1	-	Отсутствует	Средств измерения
Промышлен-Кристалл 2002.1	-	В ремонте	Средств измерения

Сведения об оборудовании		
Наименование	Состояние	Вид оборудования
Промышлен-2002	Отсутствует	Средств измерения
Состояние	Средств измерения	Внутренний измер.
Инженер/Инспектор	Инспектор	Инспектор

Анализаторы		
Время отклика	Химический анализатор	Скорость отклика на 10 - выдержка...
±1 мин	10 - 35 °C	±0,1 %
Длина волны и интервал	Калибровочный эталонный диапазон	Применение
0,10 - 1,910	84 - 100 нм	
Точность измерения	Точность измерения	
±0,10 % (вкл. погрешности)		

# Система менеджмента качества

- Регистрация и управление жизненным циклом претензий, несоответствий
- Регистрация и управление корректирующими и предупреждающими мероприятиями
- Отслеживание результатов с использованием статистического и корреляционного анализа

Скриншот интерфейса системы менеджмента качества ZYFRA. Вверху отображается логотип 'zyfra' и название системы 'Система менеджмента качества'. В центре экрана — таблица 'Несоответствия' с колонками: № п.п., Дата обнаружения, Индикатор несо..., Состояние, Несоответствие, Код претензии, Ответственный, Дата изменения, Связано с, Объект несоот..., Документы. В таблице выделены две строки: 293 и 294. Строка 294 имеет статус 'Новое' и количество '2'. Внизу экрана — таблица 'Корректирующие и предупреждающие действия' с колонками: № п.п., Тип, Наименование, Состояние, Исполнитель, Ответственный, Результат проведения, Дата изменения, Документы. В таблице одна строка с типом 'Корректирующие' и наименованием 'Провести анализ'.

Скриншот экрана 'Работа с несоответствием'. Слева — карточка информации о несоответствии № п.п. 264, с описанием 'Брак продукции', датой обращения 28.12.2020, связанной с LIMS.Material и объектом 'Катализатор гидроочистки АНМ'. В центре — экран 'Выбор задания' с задачей 'Проверка несоответствия' от 28.12.2020 г. админ. Внизу — уведомление 'Несоответствие сохранено успешно' с кнопкой 'Закрыть'.

Скриншот экрана 'Работа с несоответствием' с подробной информацией. Поля: № п.п. 265, Дата выявления 28.12.2020 00:00, Индикатор несоответствия admin admin, Несоответствие Брак продукции, Связано с LIMS.Material, Объект несоответствия Катализатор гидроочистки АНМ. Внизу — раздел 'Комиссия по рассмотрению результатов устранения несоответствия' с полем ФИО и кнопкой 'Завершить'.

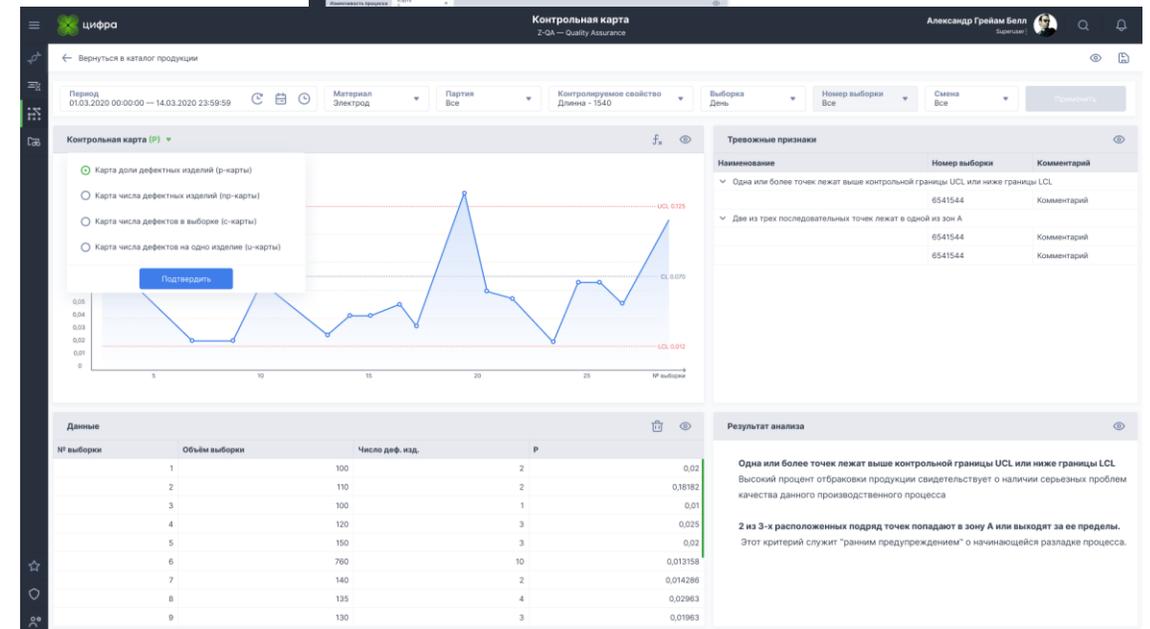
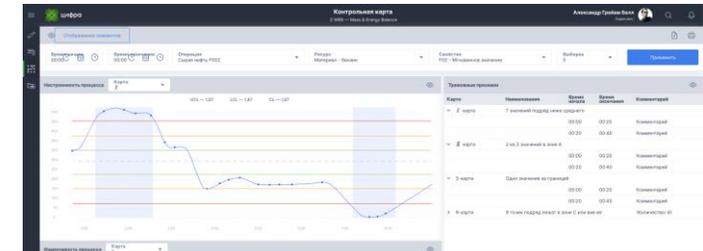
# Статистический анализ

- Формирование контрольных карты по альтернативному признаку – основаны на наличии и обнаружении дефектов, показывают поведение качества процесса:

- p-карта для доли несоответствующих единиц продукции
- np-карта для числа несоответствующих единиц продукции в выборке
- c-карта для числа несоответствий в выборке
- u-карта числа несоответствий

- Формирование контрольных карты по количественному признаку – предупреждают об отрицательных изменениях процесса до возникновения дефектов, показывают направление и величину изменчивости процесса:

- карты средних и стандартных отклонений
- карты средних и размахов
- медиан и размахов
- индивидуальных значений и скользящих размахов и т.д.



# Производственный контроль

- Выдача наряд-допусков
- Автоматизация процесса допуска к работам на производственном объекте
- Контроль выполнения работ в соответствии с наряд-допусками
- Ведение реестра исполнителей по наряд-допускам
- Интеграция с СМК

Статус	№ п.з.	Файлы	Допуск к работе	Наряд	Оборудование	Место работы	Должность	ФИО Рабочих	Категория работ	Меры безопасности	План по наряду	По факту	Ед. изм.	Зн.
Выдан	1		Все пройдено	1 - Ремонт 2 - 111 3 - 222	1 - Группы колпоскопный Аппарат АЭС-1430 GRZZLY SCREEN 01-GRZ-01 2 - Бушер-питатель раковой рады 01-8RW-01 3 - Фильтры пластмассовый 01-APF-01	1 - Уаство 101-01 Первичное дозревание 2 - Уаство 101-01 Первичное дозревание 3 - Уаство 101-01 Первичное дозревание	1. Руководитель проекта 2. Соисполит	1. Дудкин А.П. 2. Абрамов К.С.	1. Текущие 2. Текущие 3. Текущие	1. Не предусмотрена 2. Инструкция по безопасности 3. Не предусмотрена 4. Инструкция по безопасности	1.5	11	4	
Закрыт	2		Все пройдено	1 - Ремонт	1 - Группы колпоскопный Аппарат АЭС-1430 GRZZLY SCREEN 01-GRZ-01 2 - Бушер-питатель раковой рады 01-8RW-01	1 - Уаство 101-01 Первичное дозревание	1. Руководитель проекта	1. Дудкин А.П. 2. Абрамов К.С.	1. Текущие 2. Текущие 3. Текущие	1. Не предусмотрена 2. Инструкция по безопасности 3. Не предусмотрена	3.1	7	4	
Изменен	3		Все пройдено	1 - Ремонт 2 - 111 3 - 222	1 - Группы колпоскопный Аппарат АЭС-1430 GRZZLY SCREEN 01-GRZ-01 2 - Бушер-питатель раковой рады 01-8RW-01 3 - Фильтры пластмассовый 01-APF-01	1 - Уаство 101-01 Первичное дозревание 2 - Уаство 101-01 Первичное дозревание 3 - Уаство 101-01 Первичное дозревание	1. Руководитель проекта 2. Соисполит	1. Дудкин А.П. 2. Абрамов К.С.	1. Текущие 2. Текущие 3. Текущие	1. Не предусмотрена 2. Инструкция по безопасности 3. Не предусмотрена 4. Инструкция по безопасности	1.5	11	4	
Закрыт	4		Все пройдено	1 - Ремонт	1 - Группы колпоскопный Аппарат АЭС-1430 GRZZLY SCREEN 01-GRZ-01 2 - Бушер-питатель раковой рады 01-8RW-01	1 - Уаство 101-01 Первичное дозревание	1. Руководитель проекта	1. Дудкин А.П. 2. Абрамов К.С.	1. Текущие 2. Текущие 3. Текущие	1. Не предусмотрена 2. Инструкция по безопасности 3. Не предусмотрена	3.1	7	4	

Новое нарушение  
Журналы

Сохранить и выйти

Ввод нового нарушения    Соисполнители    В присутствии    Вовлеченные сотрудники    Место нарушения

Список объектов

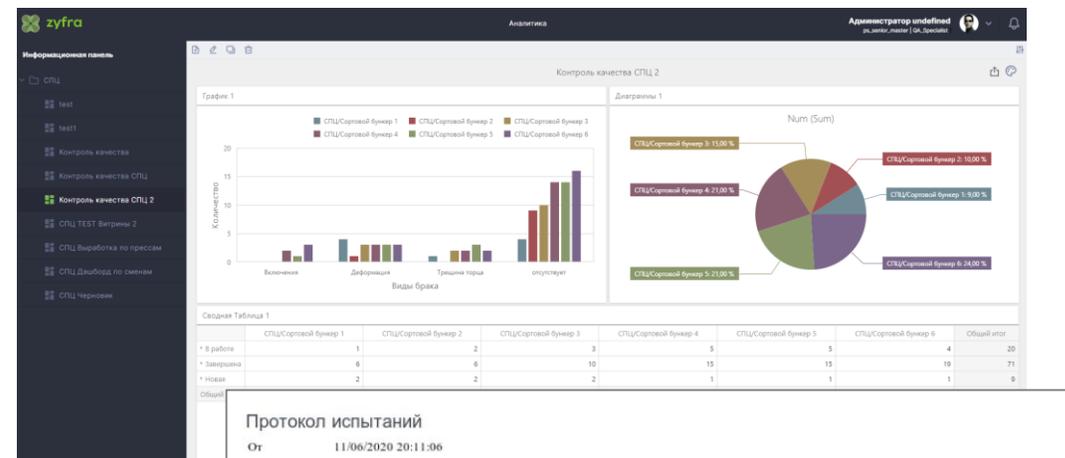
Наименование	Описание
Филиал Актогай	Филиал
AA Technology (Фаза 2)	Структурная папка
Бактай (рудное поле)	Проект
Долинное	Проект
Долинное-2 (поисковая площадь)	Проект
ЗИФ (фаза 1)	ЗИФ
ЗИФ (фаза 3)	ЗИФ
Пустынное	Проект
База данных по геотехническим скважинам	Структурная папка
База данных по скважинам ГРП	Структурная папка
Геотехническое картирование	Структурная папка
Карьер	Карьер
235	Горизонт
240	Горизонт
250	Горизонт
280	Горизонт
001	Блок
002	Блок
003	Блок
004	Блок
004	Филиал

Наряд (местоположение)

Map showing location of violation (Сбойка №3, Сбойка №4).

# Отчетность и аналитика

- Формирование отчетов произвольной формы на основе данных о качестве
- Обеспечение прослеживаемости результатов контроля качества путем предоставления всей информации
- Построение производственной отчетности
- Расчет максимально возможной теоретической производительности оборудования
- Классификация потерь производительности внешние/внутренние
- Определение факторов влияющих на внутренние потери производительности
- Мониторинг факторов, прогнозирование и устранение причин потерь производительности



Протокол испытаний

От: 11/06/2020 20:11:06  
 Материал: Колчеданная руда  
 Точка отбора: Склад сырья  
 Код образца: ВК-203-505-РЦМ-2020  
 Подразделение: Лаборатория ВК

Методика	Показатель	Ед. Изм	Значение	Дата ввода
Метод определения влаги	Масса противня с навеской после высушивания, г	г	100	11/06/2020 20:15:07
Метод определения влаги	Масса высушенного противня, г	г	25	11/06/2020 20:15:07
Метод определения влаги	Масса противня с навеской до высушивания, г	г	150	11/06/2020 20:15:07



**Спасибо!**

**Будем рады ответить на ваши вопросы!**

**Приглашаем вас на наши вебинары!**



<https://www.zyfra.com/ru/news/webinars/>