



NAUKA

Производственный учёт



Какие сложности

- Большие объемы разрозненных данных
- Задержки при сборе и агрегировании данных – потеря актуальности информации
- Недостаток времени на качественный анализ для принятия обоснованных управленческих решений

1

Решение сложностей в системе за 3 шага

- Сбор, проверка и обработка данных
- Построение потоковой модели производства
- Расчет материального баланса в математическом ядре (решателе)

2

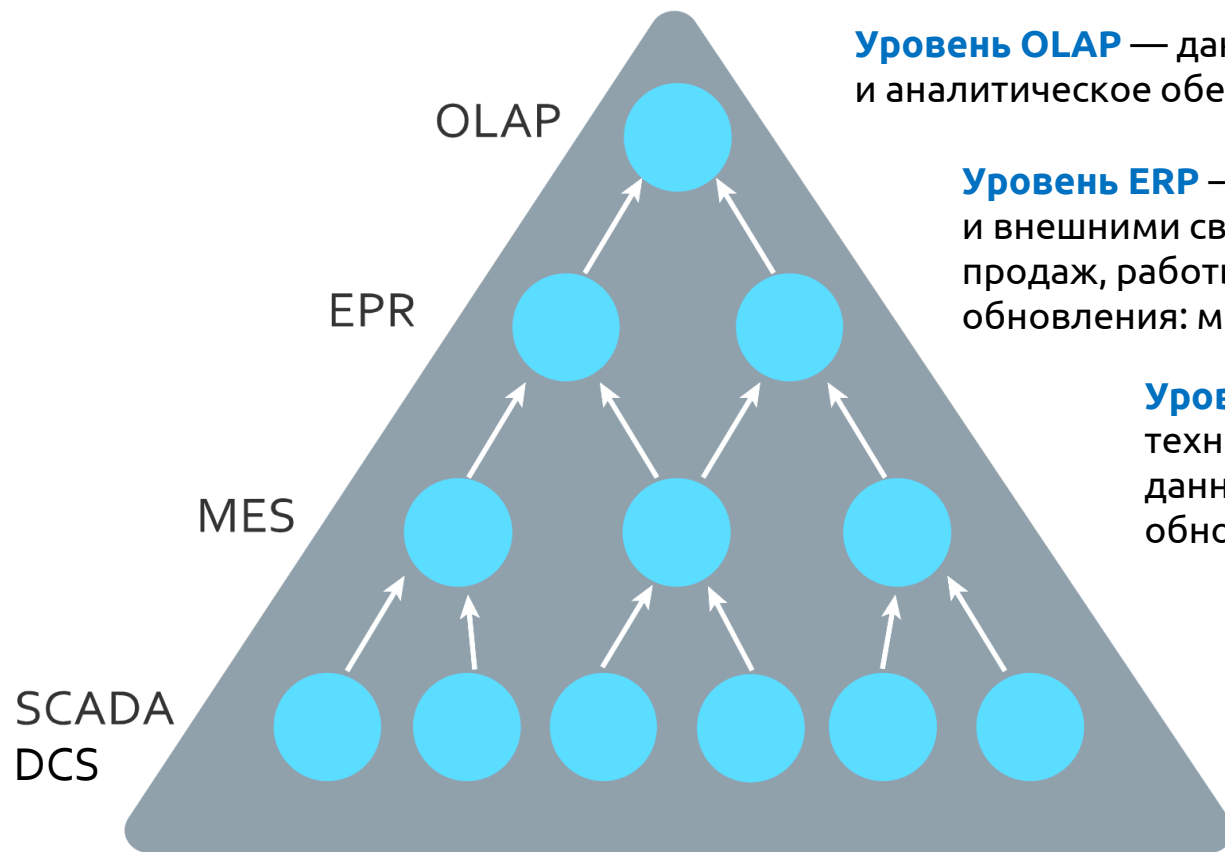


- Консолидация данных
- Обеспечение оперативности получения достоверной информации
- Возможность выполнения план-фактного анализа
- Ускорение процессов управления: сокращение задержек между событием и принятием управленческого решения
- Выявление сопутствующих проблем (неполадки в работе оборудования и КИП, перезатарка резервуарного парка и т. д.)

Система «Производственный учёт» — фундамент для анализа производства и управления его эффективностью.

На основе данных производственного учёта строится работа аналитических систем, оптимизируется производственная программа, управленческий и финансовый учет.





Уровень OLAP — данные систем поддержки принятия решений и аналитическое обеспечение для руководства предприятия.

Уровень ERP — данные системы планирования и управления ресурсами и внешними связями предприятия, программных средств учета закупок, продаж, работы с клиентами, бухгалтерского и налогового учетов (период обновления: месяц...день).

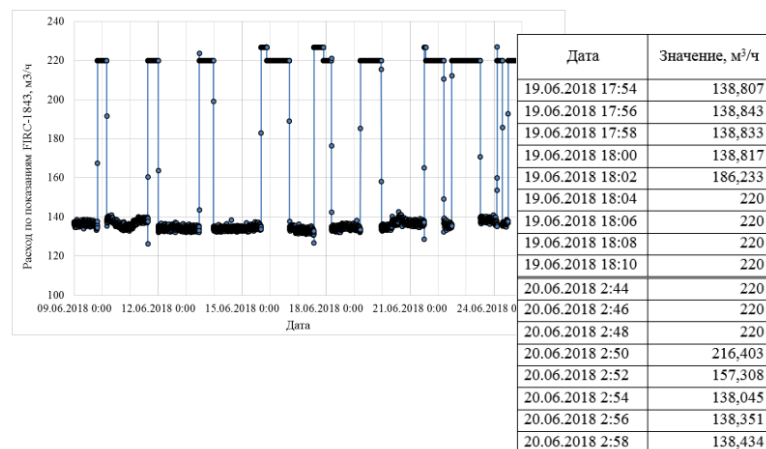
Уровень MES — данные систем распределения ресурсов технологического оборудования и логистики производства, данных от АРМов операторов, начальников цехов и т. д., (период обновления: смена... часы).

Уровень SCADA, DCS — данные систем управления технологическими процессами, представление технологического процесса, состояния механизмов и агрегатов, тренды/графики процессов и т. д. (период обновления: минуты...секунды).

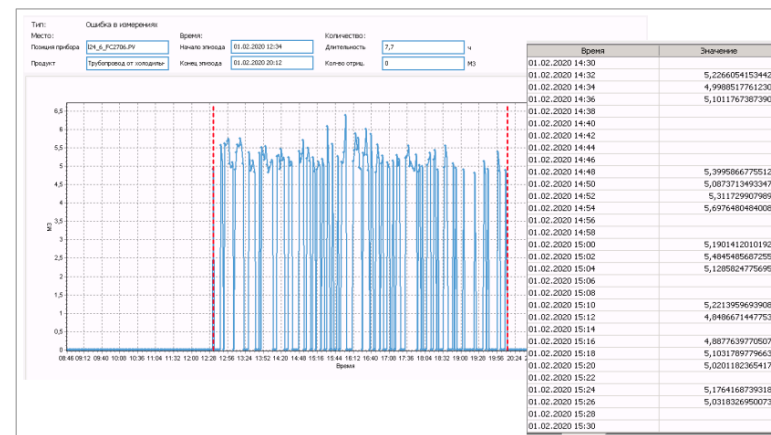
Сбор данных: проверка и обработка данных



Отсутствие сигнала с прибора



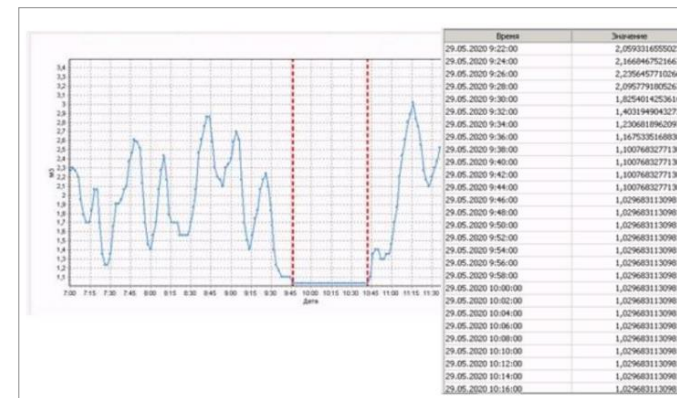
Ошибки измерений



Утечки материальных потоков



«Залипание» датчика



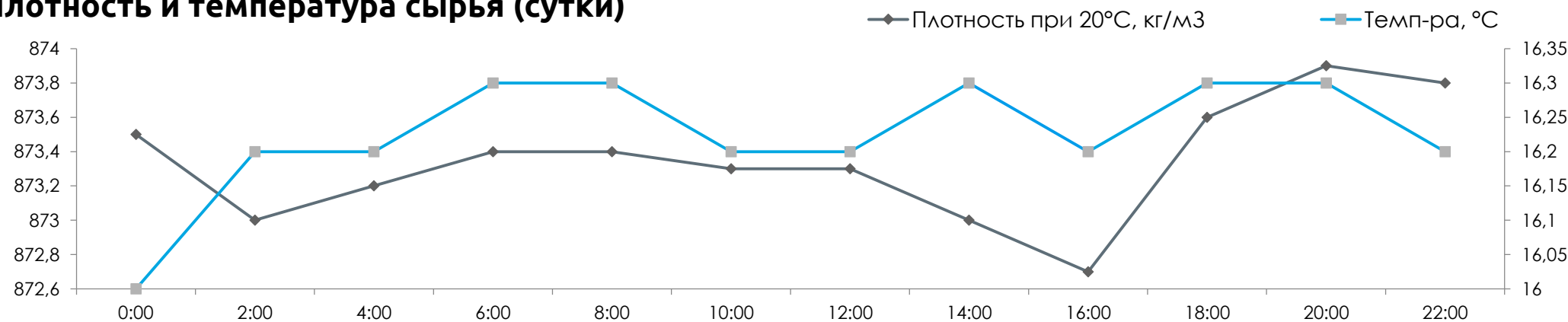
Сбор данных: мониторинг входного контроля качества сырья



На примере нефтеперерабатывающего производства

Дата	№ паспорта	Температура, С	Плотность, кг/м³	Давление	Плотность при 20С, кг/м3	Плотность при 15С, кг/м3	Вода, %	Соль, %	Мех. примеси, %	Сера, %
01.10. ... 00:00	574	16.2	876.1	0.2	873.3	876.8	0.08	0.0020	0.0093	1.56
01.10. ... 12:00	575	16.3	876.1	0.2	873.4	876.9	0.12	0.0021	0.0093	1.56
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
03.10. ... 12:00	579	15.4	876.3	0.2	872.9	876.5	0.09	0.0023	0.0093	1.65
04.10. ... 00:00	580	15.2	876.0	0.2	872.5	876.0	0.09	0.0021	0.0093	1.62

Плотность и температура сырья (сутки)

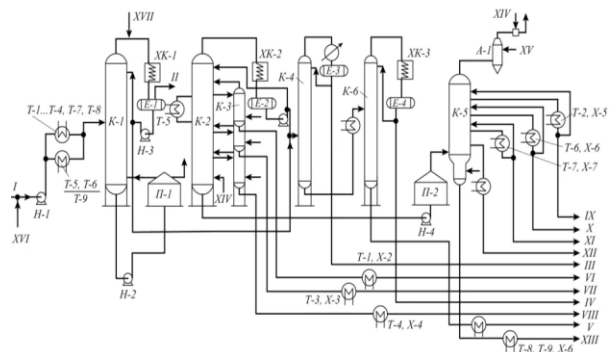


Расчет производства: фактические параметры



1

Производственный процесс



SCADA, DCS

2

Данные приборов измерений

Обозначение параметра при индикации	Наименование параметра, единицы измерения
G, g	Расход массовый [т/ч, кг/ч]
Q, q	Расход объемный [м³/ч, л/мин]
t	Температура [°C]
P	Давление [МПа, кгс/см², бар]
M, m	Масса [т, кг]
V	Объем [м³, л]
T	Время
p	Плотность [кг/м³]
I	Сила тока [мА]

$$D_{\text{вн}} = \sqrt{\frac{4Q}{3600v\pi\gamma}} \text{ м,}$$

где Q — расход жидкости, $\text{м}^3/\text{ч}$;
 v — скорость течения продукта в трубопроводе, $\text{м}/\text{сек}$;
 γ — удельный вес продукта при заданных параметрах, $\text{кг}/\text{м}^3$

$$m = V_{20} \cdot \rho_{20}$$

3

Материальный Баланс

Сырье

Ресурсы

$m_1 \dots m_n$ m_r

Производственный процесс

$M_1 \dots M_n$ m_p

Продукт

Потери

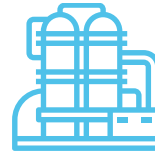
$$m_1 \dots m_n + m_r = M_1 \dots M_n + m_p$$

План-фактный анализ производства



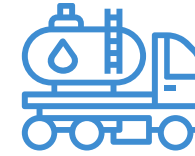
Сырьё

	План	Факт	% вып.
Объем сырья, тыс.т.	1 600	1 599	94.39
Доп. материалы, т.	120	78	65.00
Топливо/газ, тыс.т.	43	41	95.39
Прочие, т.	245	240	97.96



Производство

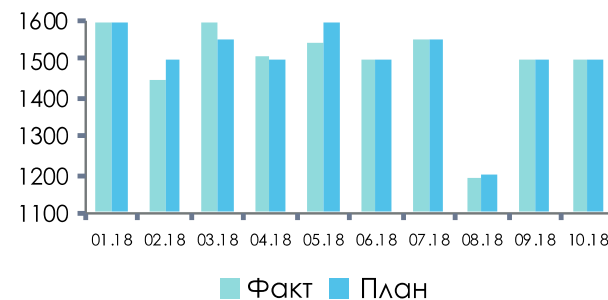
	План	Факт	% вып.
Выработка, тыс.т.	55	54.9	99.82
Потери., %	12	11.5	95.83
Энергозатраты, тыс.руб.	1310	1517	115.57
Электроэнергия, т.кВт/ч.	864	986	114.20



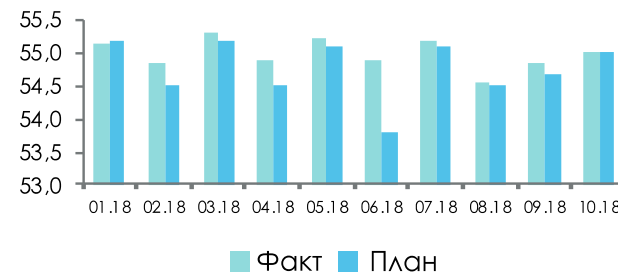
Реализация

	План	Факт	% вып.
Всего, тыс.т.	90	107	118.89
Всего, млн. руб.	359	430	119.72
Затраты, млн.руб.	270	296	109.62

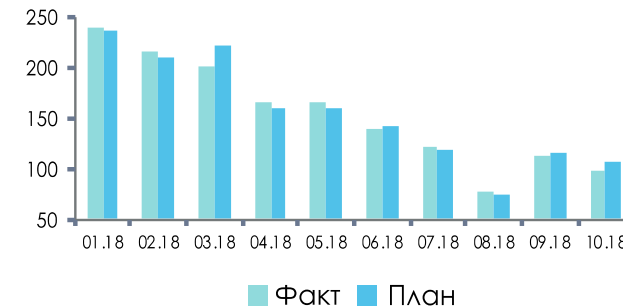
Поступление нефти, тыс. т.



Глубина переработки, %



Отгрузка бензинов, тыс. т.





1

Контроль и оценка работы производства для принятия эффективных управленческих решений

2

Поиск и устранение ошибок измерений, выявление фактов недобросовестного учёта

Решаемые задачи:

- Получение и обработка данных о движении потоков нефтепродуктов.
- Формирование оперативных производственно-технологических материальных балансов.
- Согласование данных материальных балансов всего производства.
- Учёт выработки и потребления энергоресурсов.
- Качественный и количественный анализ результатов приготовления товарных нефтепродуктов.
- Производственная аналитика, план-фактный анализ.
- Оперативное формирование отчётной документации.



Простые решения сложных задач



ntik.ru

Смирнова Дарья

product manager

`smirnova_d_a@ntik.ru`

+7 (921) 638-73-78