



ТРАНСМАШХОЛДИНГ

**Практическая реализация
корпоративной аналитической BI-
системы на основе решений 1С и
Microsoft**



(BI) Business Intelligence

Business Intelligence (бизнес-аналитика, бизнес-анализ) это специальное программное обеспечение, созданное для консолидации, анализа и визуализации информации. BI-технологии позволяют анализировать большие объёмы информации, заостряя внимание пользователей лишь на ключевых факторах эффективности, моделируя исход различных вариантов действий, отслеживая результаты принятия тех или иных решений. Business Intelligence имеет отношение к процессу превращения данных в знания, а знаний в действия бизнеса для получения выгоды.

Система Business Intelligence находится над системами первичного транзакционного учета, она собирает уже имеющиеся в них данные, обрабатывает их и представляет в интуитивно понятном виде.





Ключевым отличием BI-систем от систем транзакционного учета является высокая скорость обработки информации, что делает процесс анализа интерактивным и интуитивно понятным.

BI-система позволяет произвольным образом комбинировать существующие аналитические разрезы в режиме реально времени, что собственно и позволяет аналитику находить скрытые зависимости и выявлять влияющие факторы.

При успешном внедрении BI-система способна заменить собой подавляющее большинство отчетных форм предприятия, объединив всю (или большую часть) управленческой информации в единой системе, решив проблему стыковки различных отчетных форм друг с другом, сократив трудозатраты на подготовку презентаций и докладов руководству.





Аналитические
таблицы, PivotTable



Витрины данных



Мобильные рабочие места
(перспективно)



Корпоративный аналитический сервер BI - Business Intelligence



Бюджетирование и
бизнес-планирование
(визуализация БДР и
бюдж. форм)

ДДС и
оперативные платежи
(оперативные
срезы)

Нормативная
себестоимость
изделий

Фактическая
себестоимость
изделий
(учет затрат на
выпуск)

Малообра-
чиваемые
ТМЦ на
складах

Свободные
остатки на
складах и в
НЗП

TMX-Бюджетирование

Бюджетирован-
ие и бизнес-
планирование

ДДС и
оперативные
платежи

Предприятия ГК TMX

PDM-система
предприятия ТВЗ

Состав изделия
«как
спроектирован
о»

CAD-данные,
(чертежи,
3D-модели)

Нормативная
себестоимость
изделий

Фактическая
себестоимость
изделий
(учет затрат на
выпуск)

Малообра-
чиваемые
ТМЦ на
складах

Свободные
остатки на
складах и в
НЗП

Плановые цены ТМЦ

Плановая трудоемкость

Функциональные составы изделий

Остатки ТМЦ на складах

Остатки ДСЕ и ТМЦ в НЗП

Унифицированная информационная система 1С-УПП-КУП (АСУ ТВЗ)



Корпоративная BI-система анализа себестоимости. Предпосылки создания системы.

Приоритетной, для развертывания в ГК ТМХ, является корпоративная BI-система поэлементного анализа себестоимости.

В настоящее время, на уровне корпоративной системы консолидации управленческой отчетности и бюджетирования себестоимость изделий детализирована до уровня статей или видов затрат.

Для повышения эффективности процессов управления затратами потребовалось увеличить детализацию централизованного контроля затрат до уровня отдельных номенклатурных позиций, поставщиков, полуфабрикатов (деталей).

Увеличение детализации в условиях дискретного машиностроительного производства приводит к увеличению объемов консолидировано обрабатываемых данных примерно в сто тысяч раз.

Для обработки такого объема данных была потребовалось новые «не транзакционные» технологии обработки информации. В ГК ТМХ для этого было выбрано аналитическое BI-решение на платформе Microsoft.



Корпоративная VI-система анализа себестоимости. Основные задачи и функции системы.

1. Единое хранилище подробных данных о плановой и фактической себестоимости изделий для Управляющей компании ГК ТМХ и предприятий.
2. Сопоставление произвольных наборов периодов и сценариев с выделением критических позиций на основе факторной модели анализа (план-факт, план-план, факт-факт)
3. Оценка фактического роста стоимости затрат за произвольные периода в разрезе поставщиков, выявление критических поставщиков в разрезе изделий.
4. Оценка влияния возможного роста закупочных цен на себестоимость изделий (по прямым затратам). Сценарное моделирование и прогнозирование себестоимости изделий.
5. Независимый внешний, по отношению к предприятию, контроль себестоимости и затрат с высоким уровнем автоматизации.
6. Дополнительное средство объективного контроля качества нормативной базы, снижение рисков внедрения комплексного материально-производственного планирования.



Базовые аналитические разрезы :

1. Предприятие
2. Период
3. Сценарий (план, факт)
4. Продукция (заказ, серия) + Классификатор продукции ГК ТМХ
5. Вид затрат, Статьи затрат
6. Затрата (Номенклатура ТМЦ) + Классификатор покупных
7. Поставщик
8. Деталь (как аналитика списания затрат)
9. Подразделение (цех)

Основные расчетные показатели (меры):

1. Стоимость
2. Количество
3. Цена
4. Стоимость на изделие
5. Вес затраты в изделии

Основные вычисляемые факторы:

1. Фактор объема
2. Фактор цены
3. Фактор норматива
4. Фактор миграции

Схема формирования данных **фактической** себестоимости изделий:

1. Регистрация первичных документов движения затрат в 1С-УПП (поступление товаров и услуг, перемещения, требования-накладные, отчет производства за смену).
2. Расчет и разузлование себестоимости изделий до исходных затрат в 1С-УПП.
3. Перегрузка данных о затратах и статистики закупки из 1С-УПП в промежуточное хранилище.
4. Подбор поставщиков под затраты в техническом хранилище.
5. Анализ данных промежуточного хранилища в BI-системе.

Схема формирования данных **плановой** себестоимости изделий:

1. Формирование нормативного состава изделий в 1С-УПП (перегрузка из PDM или прямой ввод в 1С-УПП).
2. Ввод оперативных планов производства и расчет производственной программы в 1С-УПП.
3. Перегрузка данных о плановых затратах из 1С-УПП в промежуточное хранилище для последующего анализа.





Корпоративная BI-система анализа себестоимости. Технические решения.

Применяемые технические решения:

1. Подготовка (экстракция) данных – специальные обработки на стороне 1С-УПП.
2. Выгрузка данных файлам и в формате MDB (Microsoft Access).
3. Промежуточное хранилище – база MSSQL
4. Аналитический сервер – Microsoft Analysis Server 2106.
5. Табличная аналитическая модель,
6. Вычисления в памяти.
7. Все расчетные показатели написаны на языке выражений DAX.



Корпоративная BI-система анализа себестоимости. Интерфейсы доступа.

У BI-системы имеется два основных интерфейса доступа к информации - интерактивные витрины данных (DashBoards на основе PowerBI Desktop) и сводные таблицы в Excel.

Наименование	Количество	Количество	Стоимость_А	Стоимость_Б	Количество	Количество	Цена_А	Цена_Б	ФакторЦены
СтатьяБДР	оПродукции	оПродукции	во_А	во_Б	во_А	во_Б			
Организация									
СрезА СценарийПериод									
СрезБ СценарийПериод									
СтатьяБДР									
Продукция									
Название строки									
Заготовка коленчатого вала тип SU-2 8 шеек, черт. 2-9ДГ-8-01 (шт)	14								
<ЗАТРАТЫ МЕНЕЕ 50>	14								
Блок цилиндров, черт. 2-5Д49.35спч-3 (шт)	14								
Штамповка КЛЦ-20 ТУ 1-801-1704-93 (шт)	14								
Фильтр Voil&Kirch 6.46 DN100 PN10 автоматический самоочищающийся (шт)	14								
Блок цилиндров с глубокой степенью предварительной механической	14								
Охладитель наддувочного воздуха, черт. А092.00.000-04У2 (шт)	14								
Охладитель водомасляный А083.00.000-2 У2 без комплекта запасных частей	11								
Генератор ГТСН-2800 без комплекта ЗИПа, черт. 6ТС.156.002 (шт)	14								
РАМА 18-9ДГ-1.1СПЧ (шт.)	14								
Генератор тяговый ГС-501А У2 без комплекта ЗИП ТУ У 31.1-00213121-179-2008	14								
Охладитель водомасляный А083Л.00.000 У2 без комплекта запасных частей ЗИП	12								
Противовес, черт. 6Д49.8.15-1 (шт)	14								
Шилька, черт. 6Д49.35.35-1 (шт)	14								
Рубашка, черт. 6Д49.36.02-1 (шт)	14								
Турбокомпрессор ТК32-11 без ЗИПа (шт)	6								
Стартер-генератор СПСГМУХЛ2 62/32 кВт, 1050/3333 об/мин, 110 В, IP21, без	14								
Регулятор частоты вращения ЭРЧМ30Т3-10 У3 без ЗИП-О ТУ 3129-036-24428398-	14								
Возбудитель ВСН-26 без комплекта ЗИПа, черт. 6ТС.157.001 (шт)	14								
Турбокомпрессор ТК35В-36 без ЗИПа (шт)	4								
Рама поддизельная, черт. 1А-9ДГ-1.1спч-3 (шт)	14								
Блок цилиндров, черт. 2Д49.35.1спч-3 (шт)	14								
Клапан выпускной, черт. 11Д40.84.1спч-4 (шт)	14								
Охладитель водомасляный А083.00.000-2-01 У2 без комплекта запасных частей	2								
Крышка цилиндра из легированного чугуна с полной механической обработкой,	14								
Стартер-генератор СГ У2 ТУ 16-05810695-041-98 (шт)	14								
Крышка цилиндра из легированного чугуна, черт. С1Р 5Д49.78.01 (шт)	14								
Крышка цилиндра 5Д49.78.01 (шт)	14								
Блок цилиндров, черт. 2-5Д49.35спч-3-01 (шт)	14								





1. Необходимо иметь качественные исходные данные в транзакционных системах (будем говорить позже).
2. Пользователи должны уметь и хотеть заниматься анализом данных

Основная проблема - проблема готовности пользователей .

Большинство пользователей исторически мыслят категориями готовых отчетов, а BI – система это инструмент, позволяющий получить произвольные отчеты.

Компоновка универсальных BI-отчетов подчиняется определенным правилам обработки информации принятым в BI-системе – а именно правилам многомерной обработки данных.

К сожалению, пользователи, в большинстве своем, не готовы работать с многомерными данными.

Классический пример технологии многомерного анализа – сводная таблица Excel. Сколько пользователей с ней знакомо?





Корпоративная BI-система анализа себестоимости. Состояние данных.

Названия строк	01.01.15	01.01.16	01.01.17	Общий итог
Оперативный				
ДМЗ				
ДатаЗагрузки			22.03.2017	22.03.2017
КоличествоСтрокЗатрат			1 559 805	1 559 805
ФАКТ				
ТВЗ				
ДатаЗагрузки	05.04.2017	05.04.2017	18.05.2017	18.05.2017
КоличествоСтрокЗатрат	3 133 029	4 414 664	9 975 978	17 523 671
МВМ				
ДатаЗагрузки	20.04.2017	20.04.2017	18.05.2017	18.05.2017
КоличествоСтрокЗатрат	1 652 669	4 849 794	2 263 554	8 766 017
БМЗ				
ДатаЗагрузки	05.04.2017	05.04.2017	18.05.2017	18.05.2017
КоличествоСтрокЗатрат	657 341	3 767 399	3 897 736	8 322 476
КЗ				
ДатаЗагрузки	05.04.2017	05.04.2017	18.05.2017	18.05.2017
КоличествоСтрокЗатрат	1 460 692	2 057 804	4 357 103	7 875 599
НЭВЗ				
ДатаЗагрузки	05.04.2017	05.04.2017	18.05.2017	18.05.2017
КоличествоСтрокЗатрат	625 578	601 886	5 059 490	6 286 954
ДМЗ				
ДатаЗагрузки	05.04.2017	05.04.2017	18.05.2017	18.05.2017
КоличествоСтрокЗатрат	775 758	3 788 748	1 075 631	5 640 137
Итого ДатаЗагрузки	20.04.2017	20.04.2017	18.05.2017	18.05.2017
Итого КоличествоСтрокЗатрат	8 305 067	19 480 295	28 189 297	55 974 659



ВОПРОСЫ?