

*Организация процесса сбора данных по
оборудованию и типовым техкартам на ТОиР для
задач планирования и оценки стоимости работ.
Использование типовых отраслевых данных в
составе Галактика ЕАМ.*

*Дмитрий Скворцов
Директор по развитию и маркетингу
ООО «ТОиР Консалт»., г. Москва*

О компании ТОиР-Консалт

- ▶ ***Специализируется в области промышленного, организационного, ИТ консалтинга по направлению ТОиР оборудования промышленных предприятий:***
- ▶ ***Сотрудники:***
 - ▶ Ключевые специалисты занимаются ТОиР с 1998 г
 - ▶ 25 постоянных консультантов
 - ▶ 110 место в рейтинге крупнейших консалтинговых компаний по итогам 2010 г.
 - ▶ Собственный опыт и привлекаемые эксперты по отраслям:
 - ▶ Металлургия
 - ▶ Химия
 - ▶ Нефтехимия и нефтепереработка
 - ▶ Энергетика
 - ▶ Горнодобывающая

Наши заказчики



БАШНЕФТЬ

Каустик



Ч Т П З



ОАО "Западно-Сибирский металлургический комбинат"



Статус отношений с компанией Галактика

- ▶ Положительный опыт совместных проектов
 - ▶ Ангарская Нефтехимическая Компания (Ангарск) – сбор исходных данных по оборудованию, типовым техкартам ТОГиР и параметрам состояния оборудования и загрузка в модуль ТОРО
 - ▶ «Каучук» (Стерлитамак) – сбор исходных данных по оборудованию и загрузка в модуль ТОРО
- ▶ Проект соглашения о технологическом партнерстве в области поддержки данных НСИ для Галактика EAM
 - ▶ Предзагруженные отраслевые классификаторы оборудования (около 400 записей Класс-Подкласс по конструкции и назначению)
 - ▶ Загрузка типовых шаблонов работ по коду Модели оборудования (база ТОиР Консалт – более 20000 тыс моделей оборудования)
 - ▶ Предоставление специалистов для сбора данных в ходе совместных проектов (эксперты по оборудованию, операторы ввода)
 - ▶ Поддержка собранных данных в ходе эксплуатации системы – аутсорсинг НСИ (новые записи в справочниках оборудования, новые техкарты, анализ использования нормативов при планировании)

Ключевые вопросы

- ▶ 1. Роль данных по оборудованию и нормативам в процессе управления ТОиР
- ▶ 2. Типовая структура данных ТОиР, подходы к сбору
- ▶ 3. Возможность использования готовых данных в составе Галактика ЕАМ и модуле Галактика ТОРО

1. Роль данных по оборудованию и нормативам в процессе управления ТОиР

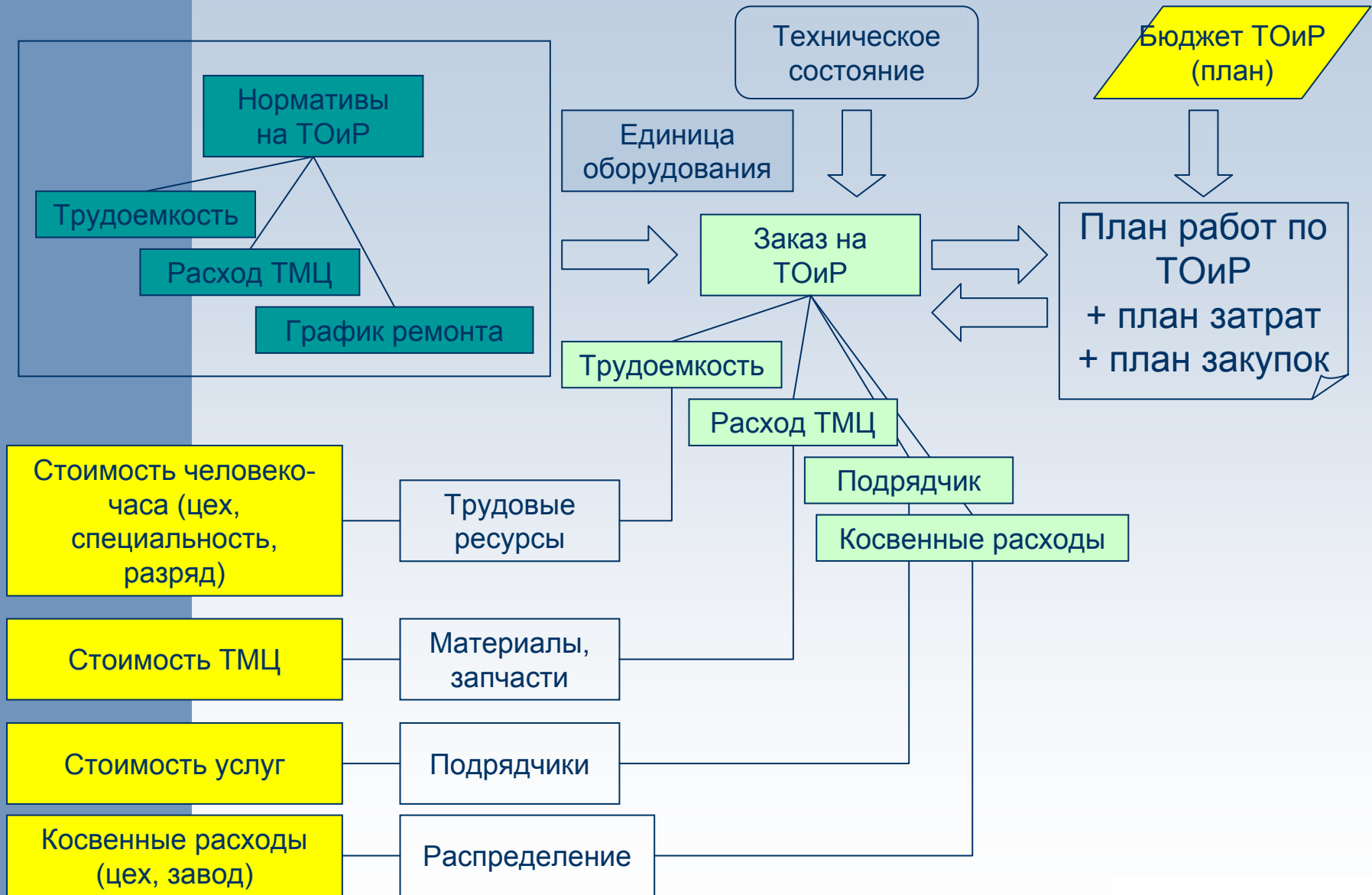
Современная тенденция работы с данными



Некоторые практики и подходы в ТОиР

- ▶ Планово-предупредительный ремонт, Планово-диагностический ремонт, Ремонт по состоянию, Переход на увеличенный межремонтный интервал, Минимизация стоимости жизненного цикла ОФ, Ремонт по состоянию, Ремонт по критериям надежности, Ремонт по критериям риска, RBI, RCM, RCMII, Непрерывные улучшения Кайдзен, Реинжиниринг бизнес-процессов, Total Productive Maintenance, АВПКО/FMCEA анализ, LEAN Production, 5S, TQM, FTA....
- ▶ Продолжение следует...

Планирование с использованием нормативов



Разные подходы к планированию стоимости

Смета

Сметчик

Определить
применительный
сборник смет

Составить
перечень
операций

Указать состав
ТМЦ и
количество

Проверка
бюджета

Указать
коэффициенты
на работу

Загрузить
смету в эл.
виде в АСУ

Выдать смету в
бумажном виде

Выдать
задание
подрядчику

Получить смету в
бумажном виде от
подрядчика

Потребность
в выполнении
работы

Создать 3Н по
нормативу на
данную модель

Исключить не
выполняемые
операции и ТМЦ

Расчет стоимости
заказа, проверка
бюджета

Выдать смету в
бумажном виде

Планировщик

Норматив

Сметные сборники

- ▶ Недостатки сметных сборников для целей планирования работ по ТОиР
 - ▶ Охват не всех работ по ТОиР: в основном монтаж, изготовление
 - ▶ Отсутствие сборников на современное оборудование «Применительные расценки»
 - ▶ Наличие нескольких сборников на одно оборудование
 - ▶ Обобщенная «модель» оборудования
 - ▶ Укрупненные операции, единица измерения - тонны
 - ▶ Наличие многих корректирующих коэффициентов на условия работы, условия оборудования, требующие корректировки заказа на работы
 - ▶ «Дорогие» и «дешевые» работы, расхождение между реальной трудоемкостью и ценой
 - ▶ Отсутствие норм материалов и запчастей
 - ▶ Нет корректировки по опыту применения, современным технологиям ремонта
 - ▶ Штат «сметчиков»

Сметные сборники

- ▶ **Достоинства сметных сборников для целей планирования работ по ТОиР**
 - ▶ «Государственные нормы» позволяют подтвердить обоснованность затрат перед контролирующими органами (ФНС, ФСТ)
 - ▶ Возможность регулировать стоимость работ выбором применительных норм и коэффициентами

Федеральная сетевая компания (ФСК) планирует в ближайшее время значительно изменить порядок ценообразования на рынке инжиниринговых и энергостроительных услуг. Для определения адекватных цен компания разрабатывает отраслевые нормативы. Впоследствии они должны будут заменить действующий порядок ценообразования и существенно снизить затраты заказчиков на закупку товаров и услуг.

Как говорят в компании, в настоящее время отсутствие в сметно-нормативной базе расценок, применяемых при строительстве, приводит к трудностям в определении стоимости строящихся объектов. При этом применение современных машин и механизмов действующими расценками зачастую не учитывается вовсе. Эти факторы могут приводить к искажению конечной стоимости строительной продукции.

Разработка и внедрение отраслевых сметных нормативов позволит более адекватно просчитывать стоимость строительства энергообъектов, а в совокупности с другими мерами — снизить в ближайшее время издержки при закупке товаров и услуг как минимум на 10%.

Для предотвращения использования «применительных расценок», а также приведения стоимости строительства, отдаваемой по смете, к стоимости, адекватной понесенным затратам, ФСК разрабатывает отраслевые сметные нормативы, которые затем будут согласованы с профильными министерствами — Минэнерго и Минрегион.

Читать полностью: <http://www.rbcdaily.ru/2011/09/05/tek/562949981404141>

2. Типовая структура данных ТОиР, подходы к сбору

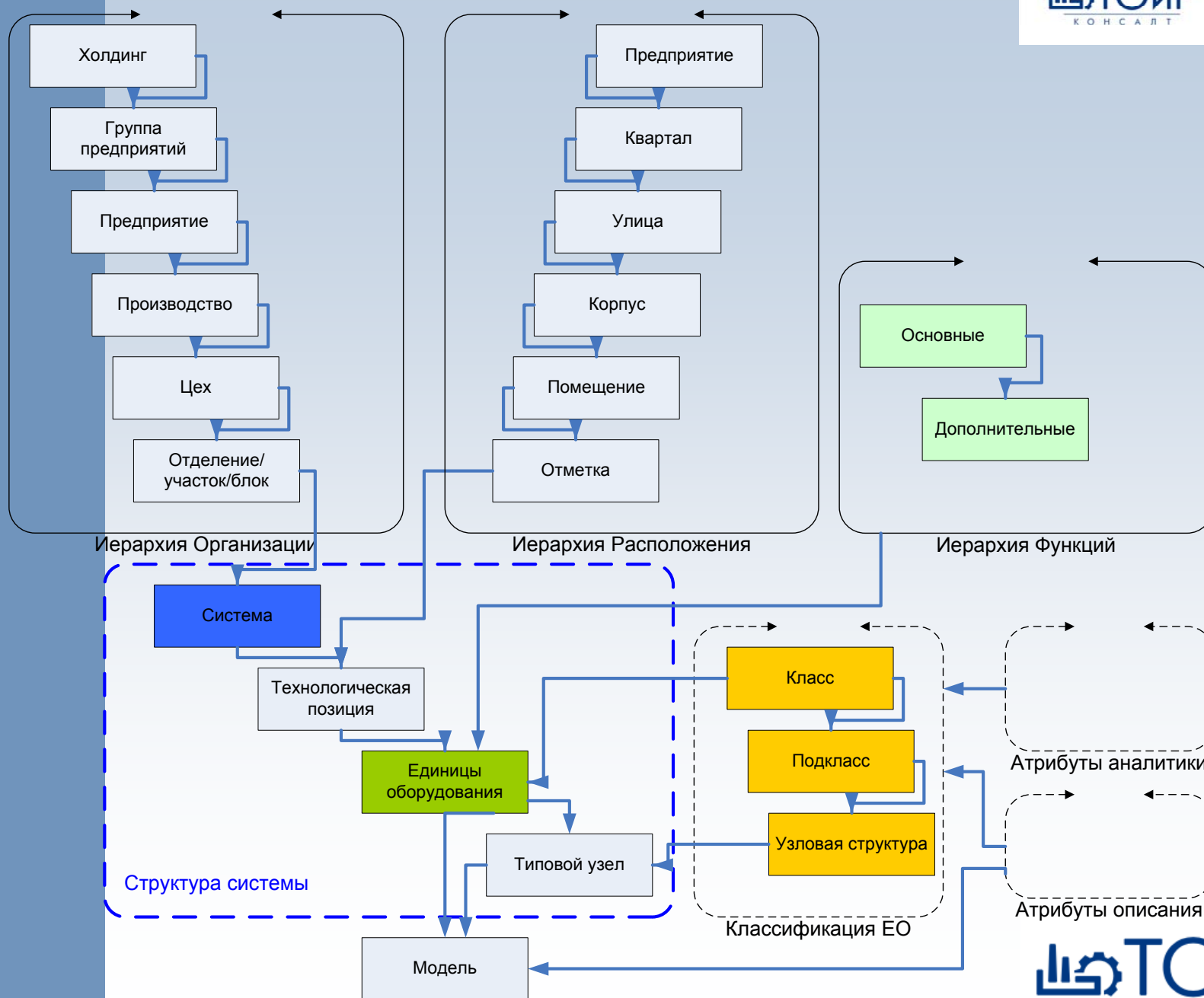
Типичные вопросы до начала работ

- ▶ Что делать со старыми данными в наших файлах?
- ▶ Кто должен отвечать за сбор данных? ИТшники, механики, электрики или кто-то приедет и все нам соберет?
- ▶ Кого посадить набивать данные?
- ▶ Куда забивать данные?
- ▶ Как привести данные разных цехов к общему виду?
- ▶ До какого уровня описывать оборудование? Нам нужно до болтов и гаек!
- ▶ Пусть пользователи сами забивают себе данные сразу в АСУ

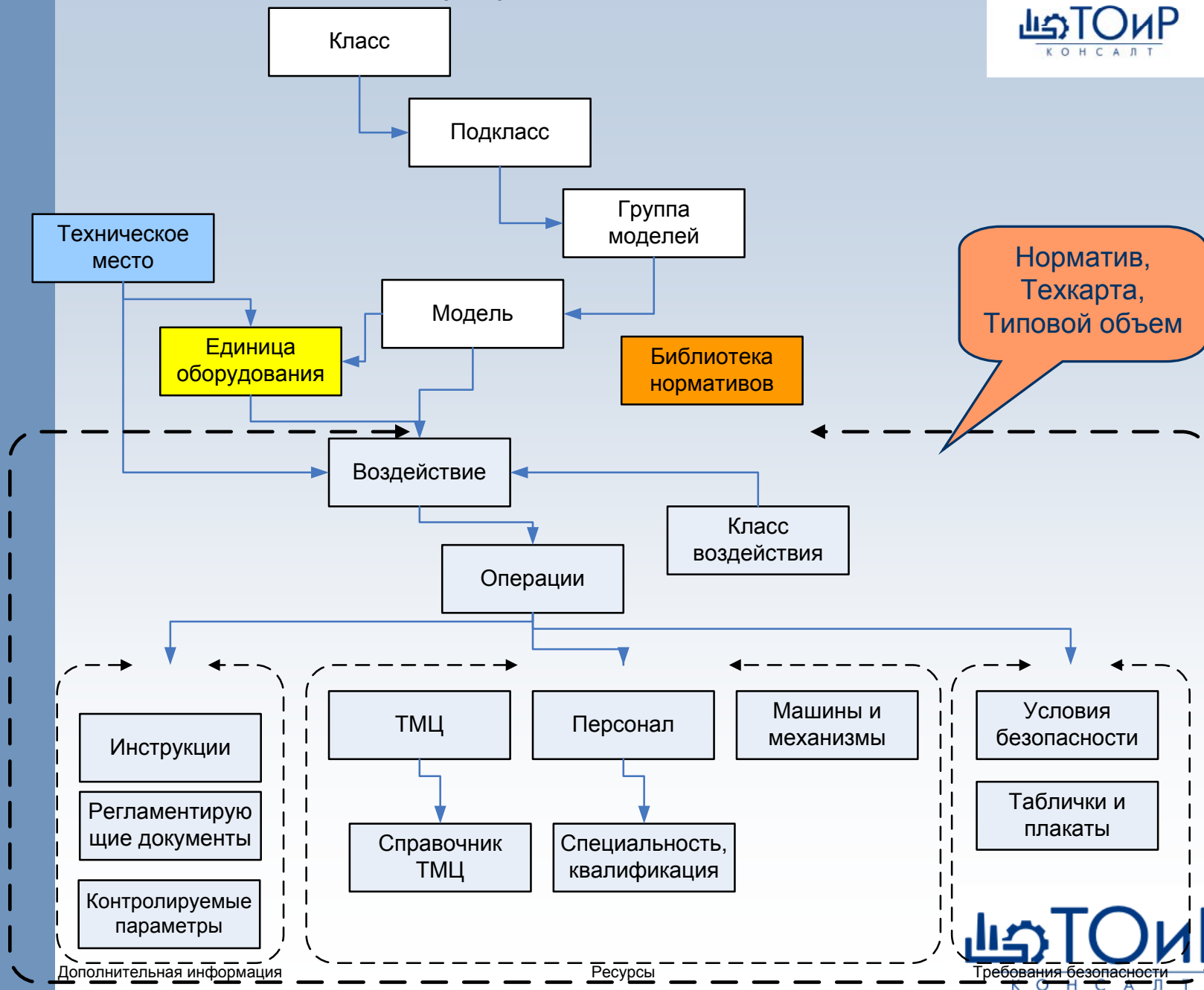
Типичные проблемы сбора данных

- ▶ Реальная неравномерная загруженность экспертов в текущий период работы («понедельники», «пятницы», конец /начало месяца, завершение выполнения заказа).
- ▶ Реальная неравномерная загруженность экспертов (технического персонала) в течении календарного года (капитальные ремонты, отпуска, командировки).
- ▶ Недостаточное количество информации по оборудованию (в наличии только информация для типового – каждодневного обслуживания).
- ▶ Отсутствие информации по ряду мало и редко обслуживаемых объектов, или объектов с длительным сроком эксплуатации (отсутствие паспортов).
- ▶ Различия между современным оборудованием и комплексами, и оборудованием с длительным сроком эксплуатации.
- ▶ Различные подходы к описанию оборудования и ведению документации по службам – учитывающие особенности данных служб (специфические – «ведомственные» нормы и правила), но как правило не учитывающие интересы производственного (технологического) подразделения.
- ▶ Различное отношение по подразделениям (основные и вспомогательные цеха, подразделения обеспечения) к однотипному оборудованию, и его значению в структуре предприятия.
- ▶ Не полная документация.
- ▶ Различная принятая на местах кодировка (обозначение) позиций и марок оборудования.

Унифицированная типовая структура данных по оборудованию



Унифицированная структура данных по нормативам



Организация проекта сбора данных

Разные проекты - разные цели

АСУ ТОиР

- Повышение эффективности работы служб ТОиР
- Повышение прозрачности процессов управления ТОиР
- Совершенствование процессов планирования и учета затрат на ТОиР
- Снижение затрат на ТОиР
- Упрощение процесса получения аналитической информации в разных разрезах

Цель- процессы

Создание БДО

- Создание электронных паспортов на обслуживаемые и ремонтируемые объекты
- Подготовка качественных данных для загрузки в АСУ ТОиР
- Создание предпосылок (объектов учета) для перехода на учет затрат, дефектов, планирование по конкретным объектам

Цель- объекты

Организация проекта

▶ АСУ ТОиР

- ▶ Проектная группа не более 10-15 чел.
- ▶ Специалисты, знающие процессы, взаимосвязи, тонкости организации.

▶ Создание БДО

- ▶ Многоуровневая распределенная проектная группа до 60 чел.
- ▶ Специалисты, знающие где искать документацию и способные оценивать актуальность информации по оборудованию.

Оценка кол-ва оборудования

Microsoft Excel - По количеству оборудования1

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

Введите вопрос

R82C2

Вентиляторы

Опросный лист - Классификация и оценка количества единиц оборудования															
Вид оборудования	Класс	Подкласс	Кол-во моделей в подклассе	Кол-во ед. оборудования в подклассе	Данные есть в бумажных паспортах (%)	Данные есть в эл виде (%)	Количество оборудования по критичности*								
							Поднадзорное					Неподнадзорное			
							1-0ч	2-Кр	3-СрКр	4-МКр	5-НКр	1-0ч	2-Кр	3-СрКр	4-МКр
Транспорт															
	Автотранспорт		99	334			4	13	4	0	0	0	0	272	30
	Вагоны		1	2			0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Локомотивы		6	18			0	0	18	0	0	0	0	0	0
Мех. оборудов															
	Аппараты		109	329			2	1	19	20	13	7	7	134	124
	Вентиляторы		67	1653			0	0	0	0	57	22	2	43	682
	Грузоподъемное оборудование		91	319			1	1	16	6	69	2	7	6	73
	Дробильно-размольное оборудование		1	1			0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Емкостное оборудование		245	1063			75	18	98	248	16	10	34	120	337
	Климатическое оборудование		52	962			0	0	0	0	46	0	0	31	480
	Колонное оборудование		34	82			20	4	16	20	0	2	2	13	4
	Компрессоры		35	119			0	0	0	0	0	9	12	55	40
	Насосы		241	1070			0	0	0	0	0	97	43	101	707
	Обдувочные аппараты		0				-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Передаточные механизмы		3	48			0	0	0	0	0	0	0	1	0
	Печи		19	36			0	0	0	0	0	0	0	31	1
	Питатели		17	141			0	0	0	0	0	0	0	127	14
	Системы сжигания		5	94			0	0	0	0	0	11	0	0	75
	Станки и инструмент		114	448			0	0	0	16	0	0	0	201	36

Готово





Открытое акционерное общество
«Уральская Сталь»

ЭЛЕКТРОСТАЛЕПЛАВИЛЬНЫЙ ЦЕХ

РАСПОРЯЖЕНИЕ

г. Новотроицк

22.06.2006

№ 969 кв.

О назначении ответственных

Во исполнении приказа генерального директора от 06.06.2006 № 277кв назначить ответственных должностных лиц для работы с рабочими группами «Проекта по формированию перечня оборудования и нормативов технического обслуживания и ремонтов»:

Электрик цеха Пикалов И.И.

И.о.механика цеха Сидельников А.А.

Энергетик цеха Шотин А.М.

Начальник техбюро Чеснокова Л.И.

Начальник ЭСПИ

ГОТОВИЛ

И.о.заместителя начальника цеха
по технологии



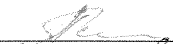
 22.06.06

А.С.Веретенко

 22.06.06

С.П.Зубов

С распоряжением ознакомлен, согласен:

Пикалов И.И.  2006

Сидельников А.А.  2006

Шотин А.М.  2006

Чеснокова Л.И.  2006

**Регламент взаимодействия экспертов ЭСПЦ
и консультантов ООО «ТОиР Консалт»**

1. Консультант ООО «ТОиР Консалт» находится в ЭСПЦ ежедневно, с 14-00 до 17-30.
2. Операторы ООО «ТОиР Консалт» находится в ЭСПЦ ежедневно, с 8-00 до 17-00.
3. График предоставления информации цеховыми экспертами:

Служба	Понедел.	Вторник	Среда	Четверг	Пятница
Механики	с 14-00 до 15-00		с 14-00 до 15-00		с 14-00 до 15-00
Гидравлики	с 15-00 до 16-00		с 15-00 до 16-00		с 15-00 до 16-00
Крановое оборудование	с 16-00 до 17-00		с 16-00 до 17-00		с 16-00 до 17-00
Энергетики		с 14-00 до 15-30		с 14-00 до 15-30	
Электрики		с 15-30 до 17-00		с 15-30 до 17-00	

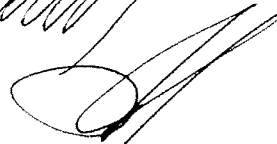
4. Предусмотреть возможность взаимодействия по возникающим вопросам в свободном режиме в удобное для цеховых экспертов время.

Начальник ЭСПЦ



А.С.Веременко

Зам. начальника по оборудованию



Верещагин В.А.

Руководитель проекта по созданию БД



Филипенко Д.Г.

от «ТОиР Консалт»

Типовой план реализации проекта создания БД ТОиР

Этап 1 Проектирование

Этап 2 Сбор данных

Этап 3 Очистка и группировка данных

Этап 4 Согласование и приемка данных

Этап 5 Подготовка данных к конвертации

Семинары-обучение

Номер СПР	Название СПР
БД	☐ Сопровождение по СПР
БДО	☐ База данных оборудования ОАО "Урал Сталь"
БДО-001	Структурирование данных
БДО-002	Кодирование (нумерация) объектов БД
БДО-003	Зоны ответственности
БДО-004	Глубина описания оборудования
БДО-005	Классификация оборудования
БДО-006	Группировка оборудования по признакам
БДО-007	Описательные атрибуты (паспортизация)
БДО-008	Критичность
БДО-009	Гарантия
БДО-010	Счетчики
БДО-011	Уникальное/типовое оборудование
БДО-012	Жизненный цикл оборудования
БДО-013	Справочники видов отказов, причин отказов, дефектов оборудования, мест дефектов
БДО-014	Учет состояния оборудования (Справочники используемые при ведении журналов регистрации состояния оборудования (агрегатных журналов и др.))
БДО-015	Взаимосвязь БД оборудования с ОС
БДО-016	Спецификации
БДО-017	Взаимосвязь со справочником ТМЦ
БДО-018	Мобильное/стационарное оборудование
БДО-019	Описание модернизируемого оборудования
БДО-020	Сбор данных для реализации метода ОФС (обслуживание по фактическому состоянию)
БДО-021	Определение источников данных об оборудовании

Номер СПР	Название СПР
БДН	☐ База данных нормативы на ТОиР оборудования ОАО "Урал Сталь"
БДН-001	Структура нормативов
БДН-002	Унификация нормативов
БДН-003	Виды ТОиР
БДН-004	Периодичность ТОиР
БДН-005	Операции, техкарты
БДН-006	Трудоемкость работ
БДН-007	Норматив людских ресурсов
БДН-008	Нормы материалов
БДН-009	Сбор данных о последнем выполненном ремонте (дата, вид)
БДН-010	Обслуживание по фактическому состоянию
БДН-011	Определение источников данных по нормативам на ТОиР

Проектное решение

ОАО «АНХК»

КОНФИДЕНЦИАЛЬНО

УТВЕРЖАЮ:

Руководитель проекта

«___» _____ 2007 г.

Проектное решение по созданию базы данных
«Основные производственные фонды и
нормативы на ТОиР

ОАО «Ангарская нефтехимическая компания»

Заводы:

Химический завод, цех 39/41

Нефтеперерабатывающий завод, цех 11

Шифр 000.000.01.БД

На 39 листах

Версия 01.

Дата создания: 10.10.07

Дата обновления:

Москва 2007 г.

Проектное решение по созданию БД оборудования и нормативов «Ангарская НХК»

Содержание

1. Введение	4
2. Описание документа	4
3. Термины и определения	4
4. Роль и место БД в основных бизнес-процессах ТОиР	5
5. Основные объекты БД	6
6. Связь баз данных с другими справочниками	8
6.1. Основные средства	8
6.2. Справочник ТМЦ	9
7. Решения по БД оборудования	9
7.1. Производственные и технические объекты	9
7.2. Методика структурирования производственных и технических объектов (иерархия)	10
7.2.1. Иерархия производственных объектов	10
7.2.2. Иерархия технических объектов	10
7.3. Критерии создания записей в БД	11
7.4. Классификация объектов в БД	12
7.4.1. Классификация производственных объектов - типы объектов	12
7.4.2. Классификация единиц оборудования	13
7.5. Показатели Модели оборудования	13
7.6. Группы моделей. Критерии создания	14
7.7. Унификация и группировка	14
7.8. Правила кодирования объектов в БД оборудования	15
7.8.1. Производственные объекты	15
7.8.2. Единицы оборудования	16
7.8.3. Модели	16
7.8.4. Группы моделей оборудования	16
7.8.5. Кодирование моделей и единиц оборудования	17
7.9. Примеры детализации описания оборудования	17
8. Описание программного ОФ	19
9. Атрибуты описания оборудования	19
10. Критичность оборудования	19
11. Сметчики наработки	21
12. Виды оборудования	21
13. Учет технического состояния	21
13.1. Параметры технического состояния	21
13.2. Регистрации и анализ диагностических измерений	21
13.3. Регистрации и анализ дефектов и способов их устранения	23
14. Методика сбора данных по оборудованию	24
15. Решения по БД нормативов на ТОиР	26
15.1. Виды воздействий ТОиР	27
15.2. Методика ремонта	27
15.3. Кодирование видов воздействий ТОиР	28
15.4. Периодичность воздействий ТОиР	29
15.5. Организация ремонта, структура ремонтного цикла	29
15.6. Примеры воздействий ТОиР к типовой структуре оборудования	30
15.7. Критерии выделения операций, детализация	30
15.8. Технологическая связь операций	32
15.9. Ресурсы, необходимые, классификация	33
15.10. Требования к квалификации ресурсов на операции	34
15.11. Нормы трудоемкости, длительности	34
15.12. Нормы материалов и запчастей	34

Проектное решение по созданию БД оборудования и нормативов «Ангарская НХК»

15.13. Критерии выделения основных материалов и быстровращающихся запчастей	35
15.14. Унификация, классификация, группировка	35
15.15. Графики ТОиР, периодичности, положения работ	36
15.16. Методика сбора нормативов на ТОиР	36
16. Организация работ по сбору и вводу данных	36
16.1. Организационная структура процесса сбора данных	36
16.2. Требования к участникам группы сбора данных	36
16.2.1. Критерии назначения	36
16.2.2. Функции	36
16.2.3. Описание ввода	36
16.3. Решения работ	36
17. Организация работы мест операторов ввода данных	37
18. Процедуры контроля качества ввода данных	37
19. Унификация, очистка данных	37
20. Процедуры привязки работ	38
21. Перечень приложений	39

Типовой план реализации проекта создания БД ТОиР

Этап 1 Проектирование

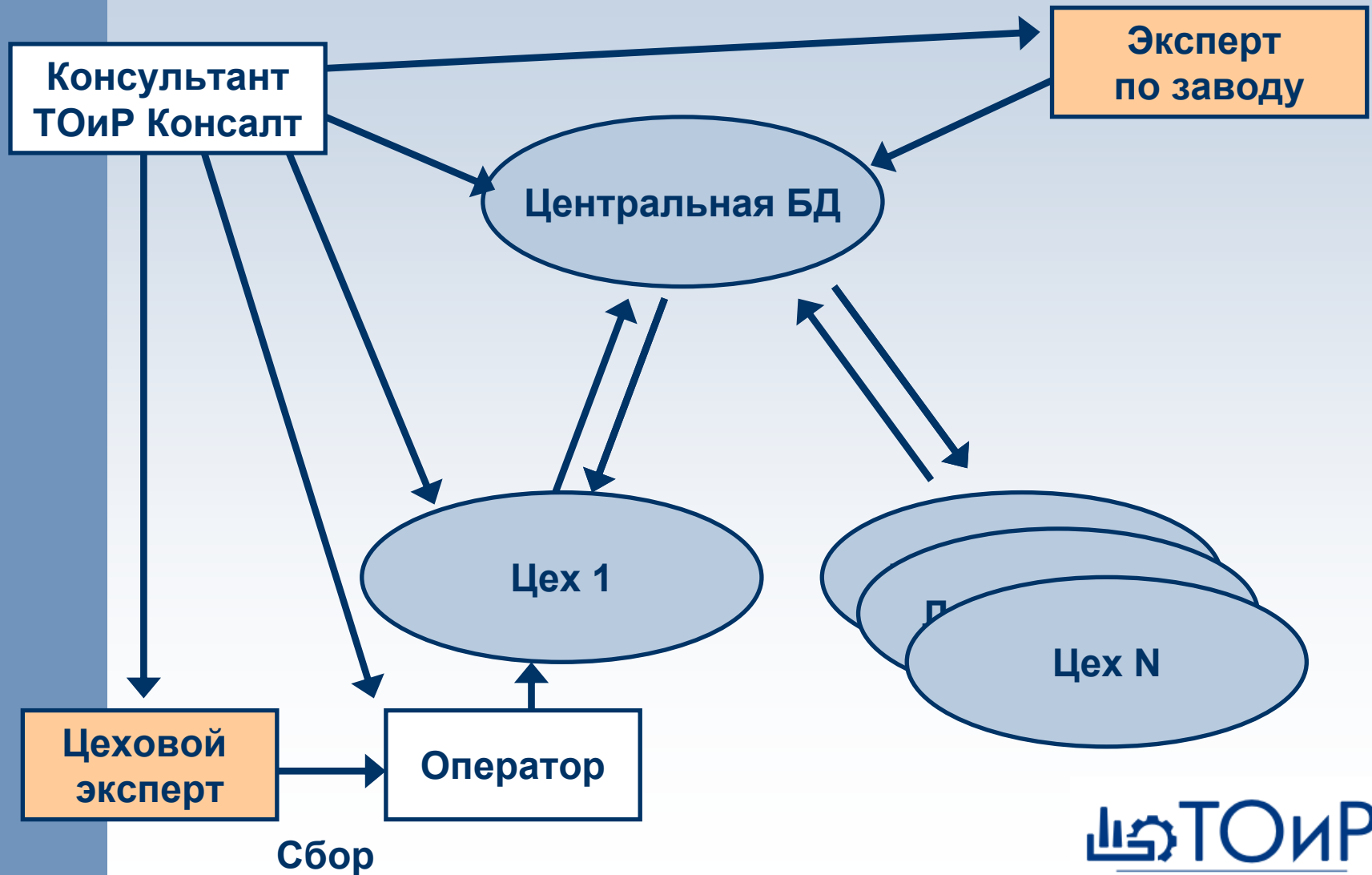
Этап 2 Сбор данных

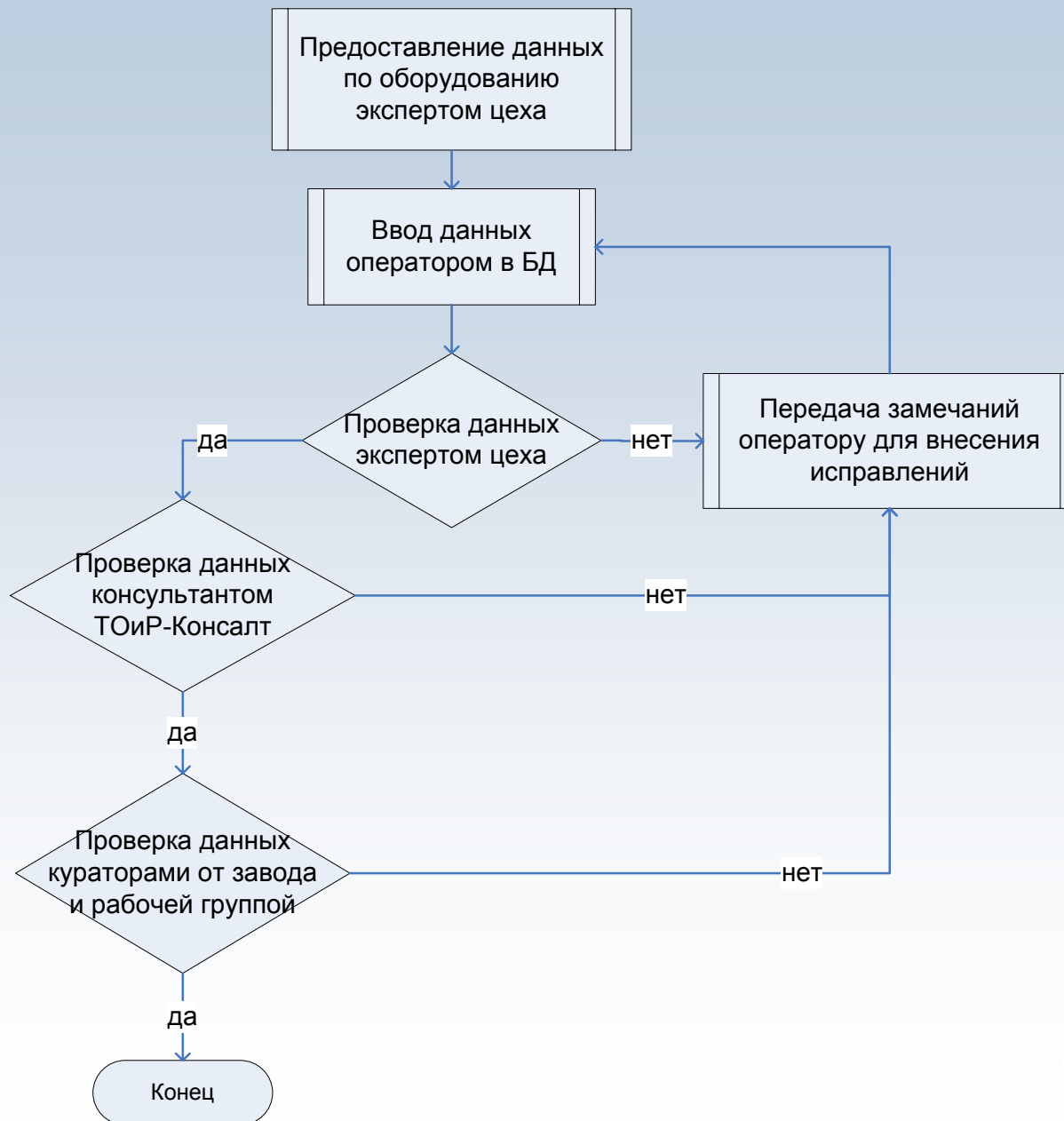
Этап 3 Очистка и группировка данных

Этап 4 Согласование и приемка данных

Этап 5 Подготовка данных к конвертации

Архитектура сбора данных





Динамика ввода данных

операторы отчёт 27.11.08 [Режим совместимости] - Microsoft Excel

ГлавнаяВставкаРазметка страницыФормулыДанныеРецензированиеВид

ВставитьБуфер обмена

Calibri11A⁺A⁻
ЖКЧШрифт

Выравнивание

Числовой
Число

Условное форматированиеСтили
Форматировать как таблицуСтили
Стили ячеек

ВставитьУдалитьФорматЯчейки

Σ
Сортировка и фильтр
Найти и выделить
Редактирование

Н4fx=1440-(1440*(1-(K4/K4)))

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1		Время	Количество										
2	Балакина Анастасия	21,8	117										
3	Балакина Анастасия	34,1	707					0					
4	Балакина Анастасия	1,2	5	19	276	Балакина Анастасия	Кустова Татьяна	1440		51	3374	Кустова Татьяна	
5		Время	Количество	21	967	Березина Елена	Одинцова Настя	1440	100%	48	2958	Одинцова Настя	
6	Березина Елена	27,3	314	25	1172	Гаврикова Ксения	Фадеева Наталья Ник	1440	100%	17	1190	Фадеева Наталья Никол	
7	Березина Елена	34,4	2583	27	659	Задаева Тома	Гаврикова Ксения	1440	100%	25	1172	Гаврикова Ксения	
8	Березина Елена	0,6	5	29	490	Засухина Света	Керн Яна	1300	90%	40	1059	Керн Яна	
9		Время	Количество	16	1004	Кайдалов Виктор Сергеевич	Кайдалов Виктор Сер	1234	86%	16	1004	Кайдалов Виктор Сергее	
10	Гаврикова Ксения	28,4	711	40	1059	Керн Яна	Березина Елена	1188	83%	21	967	Березина Елена	
11	Гаврикова Ксения	44,3	2798	27	821	Кобелева Надя	Кобелева Надя	1008	70%	27	821	Кобелева Надя	
12	Гаврикова Ксения	2,3	8	9	500	Коротченкова Анастасия	Шипилова Олеся	1004	70%	19	818	Шипилова Олеся	
13		Время	Количество	9	697	Курочкина Анастасия Игоревна	Курочкина Анастасия	856	59%	9	697	Курочкина Анастасия Иг	
14	Задаева Тома	23,5	356	51	3374	Кустова Татьяна	Задаева Тома	810	56%	27	659	Задаева Тома	
15	Задаева Тома	49,7	1523	48	2958	Одинцова Настя	Коротченкова Анаста	614	43%	9	500	Коротченкова Анастаси	
16	Задаева Тома	7,7	99	17	1190	Фадеева Наталья Николаевна	Засухина Света	602	42%	29	490	Засухина Света	
17		Время	Количество	19	818	Шипилова Олеся	Балакина Анастасия	339	24%	19	276	Балакина Анастасия	
18	Засухина Света	32,1	320										
19	Засухина Света	46,9	1051										
20	Засухина Света	7,7	99										
21		Время	Количество										
22	Кайдалов Виктор Сергеевич	16,2	269										
23	Кайдалов Виктор Сергеевич	32,5	2729										
24	Кайдалов Виктор Сергеевич	0,2	15										
25		Время	Количество										
26	Керн Яна	50,6	907										
27	Керн Яна	54,3	2224										

Лист1Лист5Лист2Лист3

Типовой план реализации проекта создания БД ТОиР

Этап 1 Проектирование

Этап 2 Сбор данных

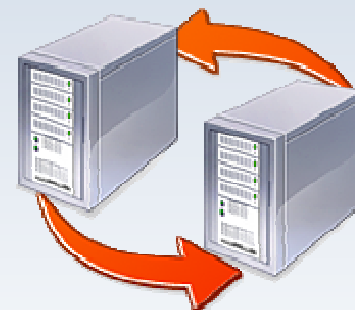
Этап 3 Очистка и группировка данных

Этап 4 Согласование и приемка данных

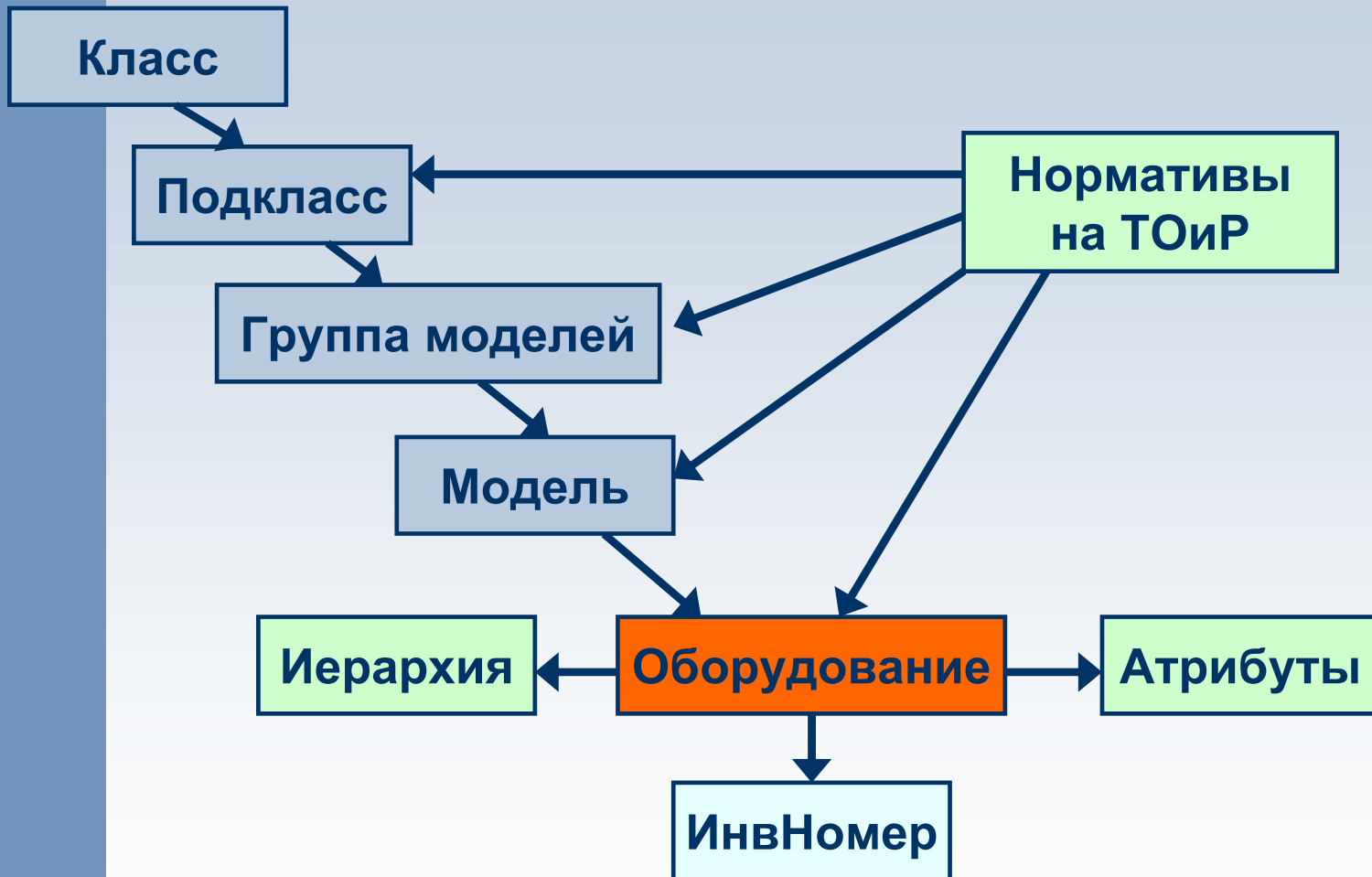
Этап 5 Подготовка данных к конвертации

Очистка данных

- ▶ Проверка на одинаковость написания
- ▶ Поиск задвоенных позиций,
- ▶ Исправление задвоенных позиций (выбор правильного названия и удаление дублей)
- ▶ Проверка на двойной язык по кодам уровней и моделям.
- ▶ Проверка на пробелы..
- ▶ Оборудование
 - ▶ Наименования из справочника наименований;
 - ▶ Описание без орфографических ошибок, пробелов, английских букв;
 - ▶ Длина строк полей;
 - ▶ Структура кода технологических позиций, повторения, длина;
 - ▶ Уникальность кода;
 - ▶ Указание правильных классов, подклассов, моделей;
 - ▶ Полнота указания основных атрибутов;
 - ▶ Связка с БД инвентарных номеров;
 - ▶ Иерархия оборудования;
- ▶ Классы. Модели
 - ▶ Длина строки;
 - ▶ Кодировка и наименования моделей;
 - ▶ Уникальность классов, подклассов;
 - ▶ Правильность отнесения модели к подклассу;
- ▶ Атрибуты
 - ▶ Группировка классифицируемых атрибутов;
 - ▶ Выделение повторов, синонимов, замена на унифицированное;
- ▶ Виды ремонта
 - ▶ полнота описания видов ремонта по классам;
 - ▶ полнота указания данных по графикам;
 - ▶ корректность установления периодичности;
- ▶ Ресурсы
 - ▶ полнота ввода трудоемкости на ремонт;
 - ▶ корректность трудоемкости (слишком большая, маленькая)



Группировка данных



Типовой план реализации проекта создания БД ТОиР

Этап 1 Проектирование

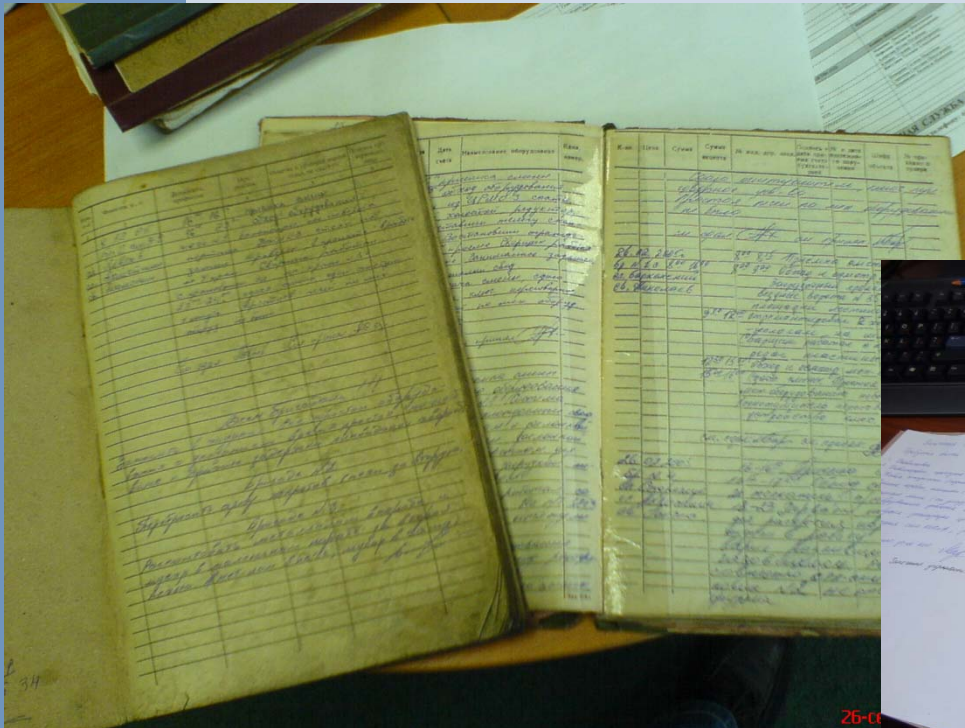
Этап 2 Сбор данных

Этап 3 Очистка и группировка данных

Этап 4 Согласование и приемка данных

Этап 5 Подготовка данных к конвертации

Согласование данных



Приемка данных



Типовой план реализации проекта создания БД ТОиР

Этап 1 Проектирование

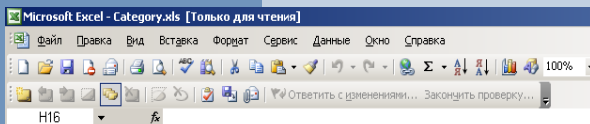
Этап 2 Сбор данных

Этап 3 Очистка и группировка данных

Этап 4 Согласование и приемка данных

Этап 5 Подготовка данных к конвертации

Интерфейсные таблицы

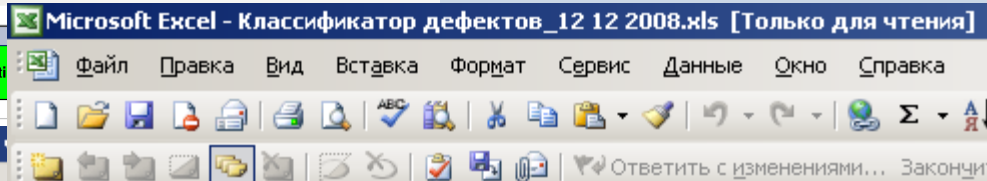


The screenshot displays three overlapping Microsoft Excel spreadsheets. The background spreadsheet, 'Microsoft Excel - Classes.xls', contains a table with columns A, B, C, and D. The middle spreadsheet, 'Microsoft Excel - Классификатор д...', shows a table with columns A and B. The foreground spreadsheet, 'Microsoft Excel - Criticality.xls', displays a table with columns A, B, C, and D. The 'Criticality.xls' table has a header row with 'Код' and 'Атрибут'.

	A	B	C	D
1	Код			
2	Полнота	Полнота		
3	БК-75	БК-75		
4	ДЕС-01	Д-4500		
5	ЕМК-АК V=0.025 25 CR	V=25л, D		
6	ЕМК-АК V=0.05 Ш52.4N	SK 210-1		
7	ЕМК-АК V=0.05 ST	SK 210-1		
8	ЕМК-АК V=0.06 CS	AT210-60		
9	ЕМК-АК V=0.06 CS	A320133		
10	ЕМК-АК V=0.12 Ш52.4N	SK 210-1		
11	ЕМК-АК V=0.12 Ш52.4N	SK210-12		
12	ЕМК-АК V=0.17 CS	1-4-70		
13	ЕМК-АК V=50 STH75	V-50м3,		
14	ЕМК-АК Vm=0.17 C120K	Vm=170л		
15	ЕМК-АК V=0.05 C120	V=0,05м		
16	ЕМК-АК V=0.05 C13	V=0,05м		
17	ЕМК-АК V=0.11 C13	V=0,11м		
18	ЕМК-АК V=0.24 C13	V=0,24м		
19	ЕМК-АК V=0.25 C120	V=0,25м		
20	ЕМК-АК V=0.005 полнот	D=1800м		
21	ЕМК-АК V=0.103 C110	4M40-1,		
22	ЕМК-АК V=0.155 C13	Рраб=6м		
23	ЕМК-АК V=0.615 Bc3cr	4M40M-1		
24	ЕМК-АК V=0.615 C110	4ПМ16-1		
25	ЕМК-АК V=1,0 C13	D=1200м		
26	ЕМК-АК V=1,2 C13	Q=1,2м3		
27	ЕМК-АК V=1,3 полнот	D=1200м		
28	ЕМК-АК V=2,5 12X18m1	12x18m10		
29	ЕМК-АК V=250 C13	D=600м		
30	ЕМК-АК V=3 C13nc	D=1400м		
31	ЕМК-АК V=4,5 C13	D=1600м		
32	ЕМК-АК V=400 полнот	D=700м		
33	ЕМК-АК V=5 полнот	D=1600м		
34	ЕМК-АК V=54 C120	Q=54м3		

	A	B
3	Код	Атрибут
4	ATTR508	Проявление дефекта
5	ATTR508	Проявление дефекта
6	ATTR508	Проявление дефекта
7	ATTR508	Проявление дефекта
8	ATTR508	Проявление дефекта
9	ATTR508	Проявление дефекта
10	ATTR508	Проявление дефекта
11	ATTR508	Проявление дефекта
12	ATTR508	Проявление дефекта
13	ATTR508	Проявление дефекта

	A	B	C	D
1	Код			
2	1-ОЧЕНЬ	Полное прекращение выпуска		
3	2-КР	Полное прекращение выпуска		
4	3-СРКР	Снижение производительности		
5	4-МКР	Не влияющее на производительность		
6	5-НКР	Не влияющее на производительность		
7	0	Неприменимо		
8				



D106	Регламенты ТОиР			
	A	B	C	D
3	Код	Атрибут	Код	Описание
4	ATTR508	Проявление дефекта	01	Отклонение технолог парам
5	ATTR508	Проявление дефекта	02	Перегрев
6	ATTR508	Проявление дефекта	03	Трещина
7	ATTR508	Проявление дефекта	04	Деформация
8	ATTR508	Проявление дефекта	05	Пропуск
9	ATTR508	Проявление дефекта	06	Обрыв
10	ATTR508	Проявление дефекта	07	Вибрация
11	ATTR508	Проявление дефекта	08	Шум
12	ATTR508	Проявление дефекта	09	Разрушение
13	ATTR508	Проявление дефекта	99	Прочее
14	ATTR501	Причины дефекта	01	Отклонение технолог парам
15	ATTR501	Причины дефекта	02	Нарушение ПТЭ
16	ATTR501	Причины дефекта	03	Коррозия, эрозия
17	ATTR501	Причины дефекта	04	Нарушение антикор. покр
18	ATTR501	Причины дефекта	05	Нарушение защ. покр
19	ATTR501	Причины дефекта	06	Нарушение теплоизоляции
20	ATTR501	Причины дефекта	07	Гидроудар
21	ATTR501	Причины дефекта	08	Отложение внутр пов труб
22	ATTR501	Причины дефекта	09	Шламование
23	ATTR501	Причины дефекта	10	Ослабление крепления
24	ATTR501	Причины дефекта	11	Несоосность
25	ATTR501	Причины дефекта	12	Дисбаланс

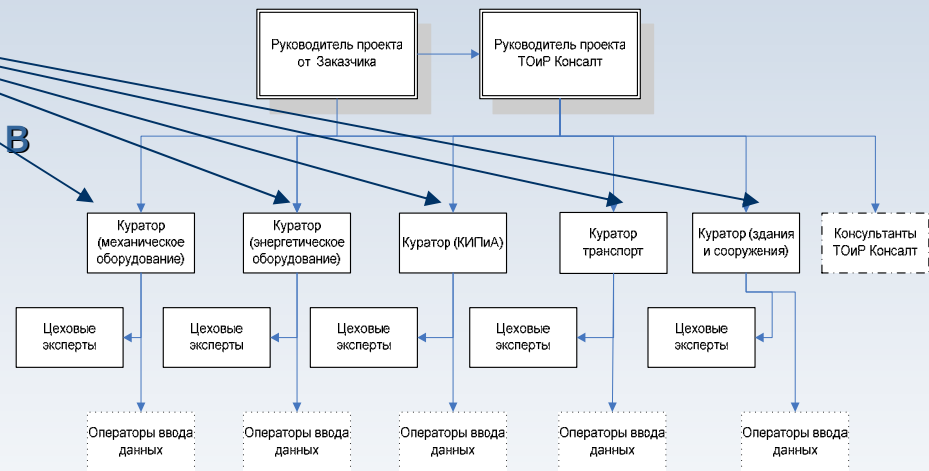
Пример процесса сбора данных (по ролям)

- ▶ **Руководители проекта**
- ▶ Куратор по виду оборудования (в управлении)
- ▶ Эксперт (непосредственно в цехе)
- ▶ Оператор ввода данных (рядом с документацией)
- ▶ Консультант ТООР Консалт
- ▶ Эксперт ТООР Консалт



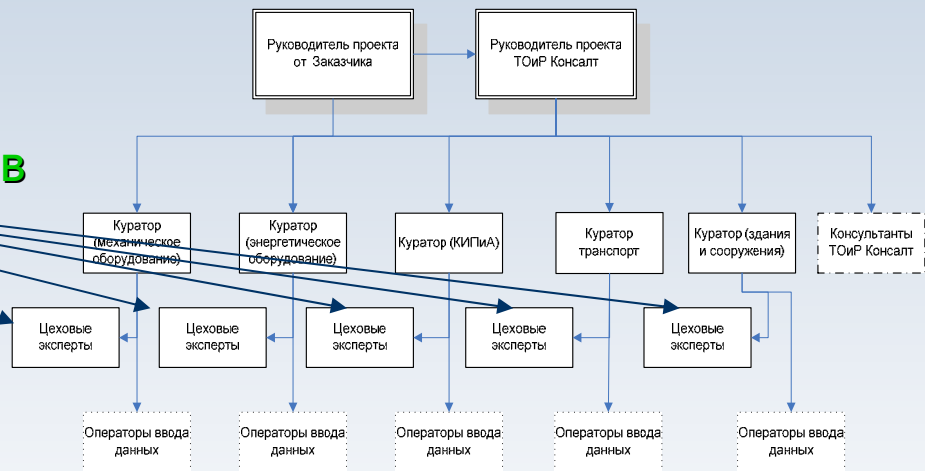
Пример процесса сбора данных (по ролям)

- ▶ Руководители проекта
- ▶ Куратор по виду оборудования (в управлении)
- ▶ Эксперт (непосредственно в цехе)
- ▶ Оператор ввода данных (рядом с документацией)
- ▶ Консультант ТОиР Консалт
- ▶ Эксперт ТОиР Консалт



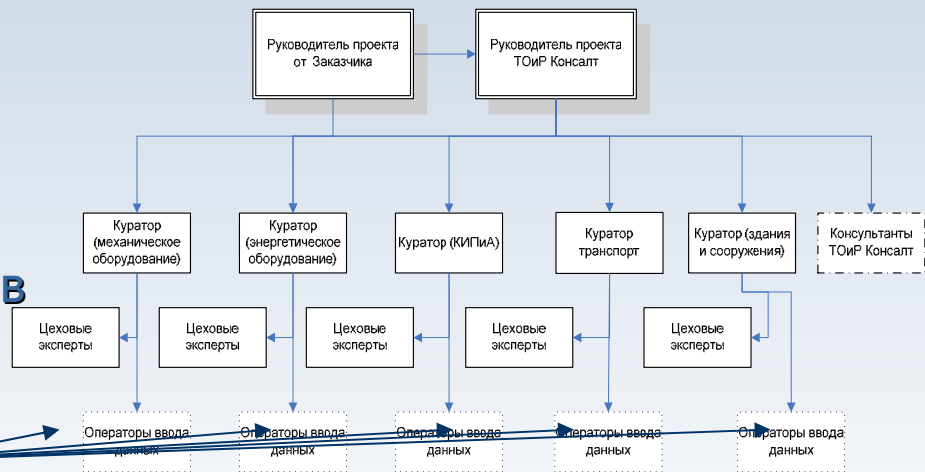
Пример процесса сбора данных (по ролям)

- ▶ Руководители проекта
- ▶ Куратор по виду оборудования (в управлении)
- ▶ **Эксперт (непосредственно в цехе)**
- ▶ Оператор ввода данных (рядом с документацией)
- ▶ Консультант ТООР Консалт
- ▶ Эксперт ТООР Консалт



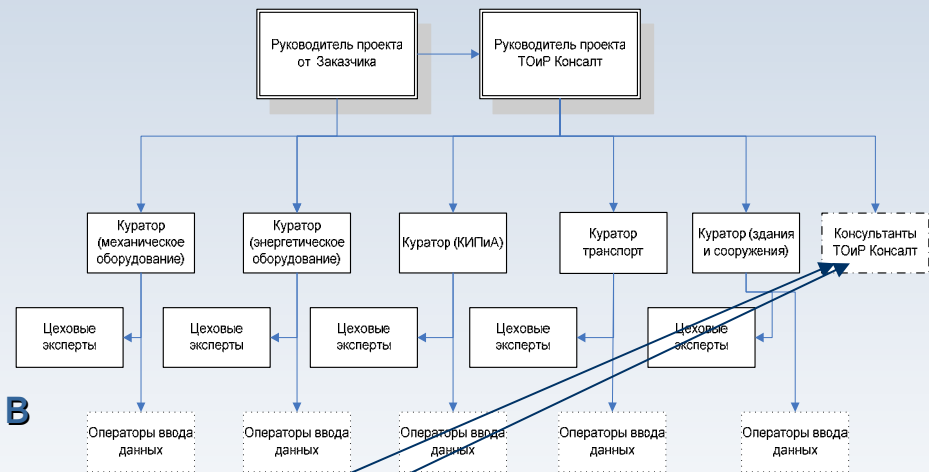
Пример процесса сбора данных (по ролям)

- ▶ Руководители проекта
- ▶ Куратор по виду оборудования (в управлении)
- ▶ Эксперт (непосредственно в цехе)
- ▶ **Оператор ввода данных (рядом с документацией)**
- ▶ Консультант ТООР Консалт
- ▶ Эксперт ТООР Консалт



Пример процесса сбора данных (по ролям)

- ▶ Руководители проекта
- ▶ Куратор по виду оборудования (в управлении)
- ▶ Эксперт (непосредственно в цехе)
- ▶ Оператор ввода данных (рядом с документацией)
- ▶ Консультант ТООР Консалт
- ▶ Эксперт ТООР Консалт



" " 2010 г.

Технологическая карта

Капитальный ремонт электродвигателя мощностью 75-100кВт, 750 об/мин., с заменой обмотки

Категория
21.Электрические машины, 01.Асинхронные

Модель, код
А3-315-88

Наименование
Двигатель асинхронный А3-315-88, 90кВт, 720об/мин

Вид ремонта
КР-Капитальный ремонт

Область применения
Данная технологическая карта является типовой картой на капитальный ремонт электродвигателей мощностью от 75 до 100 кВт, 750 об/мин., с заменой обмотки статора, с вывозом электродвигателя в ремонтный цех.

Правила и инструкции
При ремонте электродвигателей необходимо пользоваться нормативно-техническими документами:
ПУЭ - Правила устройства электроустановок
ПОТ РМ-016-2001 - Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок
ПТЭ и ПТБ ЭП - Правила технической эксплуатации и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.
ИОТ Р 10-053-04 - Инструкция по охране труда электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования и электроустановок.

Периодичность ремонта
51840 час

Технология производства работ
1. Снятие электродвигателя. Вывоз. Разборка с выводом ротора, очистка, дефектация.
2. Замена изношенных деталей.
3. Демонтаж обмотки, укладка новой обмотки с предварительной подготовкой статора.
4. Покрытие обмотки лаком, испытания.
5. Сборка электродвигателя и его обкатка.
6. Доставка электродвигателя на место установки и его установка.

Код опер.	Обоснование стоимости	Наименование работ и затрат	Специальность	Ед. изм.	Кол-во работы	Трудоемкость чел.Часы		Базовая цена	Средний
Код опер.	Код материала, запчасти	Наименование материалов, запчастей	ГОСТ, ТУ	Ед. изм.	Кол-во работы	Кол-во ТМЦ	Ед. изм. ТМЦ		Кол-во всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2240	БЦ 05-0804070102	Отсоединение кабеля	ЭМ	шт	1	0,25	0,25	38	3
5180	БЦ 05-0303010301	Снятие электродвигателя мощностью свыше 40 до 100 кВт с фундамента с помощью стационарного грузоподъемного механизма	ЭМ	шт	1	0,96	0,96	155	3,4
5110	БЦ 05-0301020901	Ремонт статоров трехфазных асинхронных электродвигателей с заменой всыпной обмотки мощностью свыше 75 до 100 кВт с частотой вращения 750	ЭМ	шт	1	49,7	49,7	15926	3
5110		Эмаль ХВ-785 серая ГОСТ 7313-75 кг	ГОСТ 7313-75	шт	1	0,5	кг		0,5
5110		Наконечник кабельный 95-12-13-А-УХЛЗ ГОСТ 9581-80 шт	ГОСТ 9581-80	шт	1	4	шт		4
5110		Стеклотекстолит электротехнический листовой СТЭФ ВС-3,0 ГОСТ 12652-74 кг	ГОСТ 12652-74	шт	1	0,4	кг		0,4
5110		Лента электроизоляционная липкая резинотканевая 1ЛБ-20х50 ТУ 38.1052000-91 кг	ТУ 38.1052000-91	шт	1	1	кг		1
5110		Трубка электроизоляционная ТКР 10,0 мм ТУ 2541-001-	ТУ 2541-001-4842						

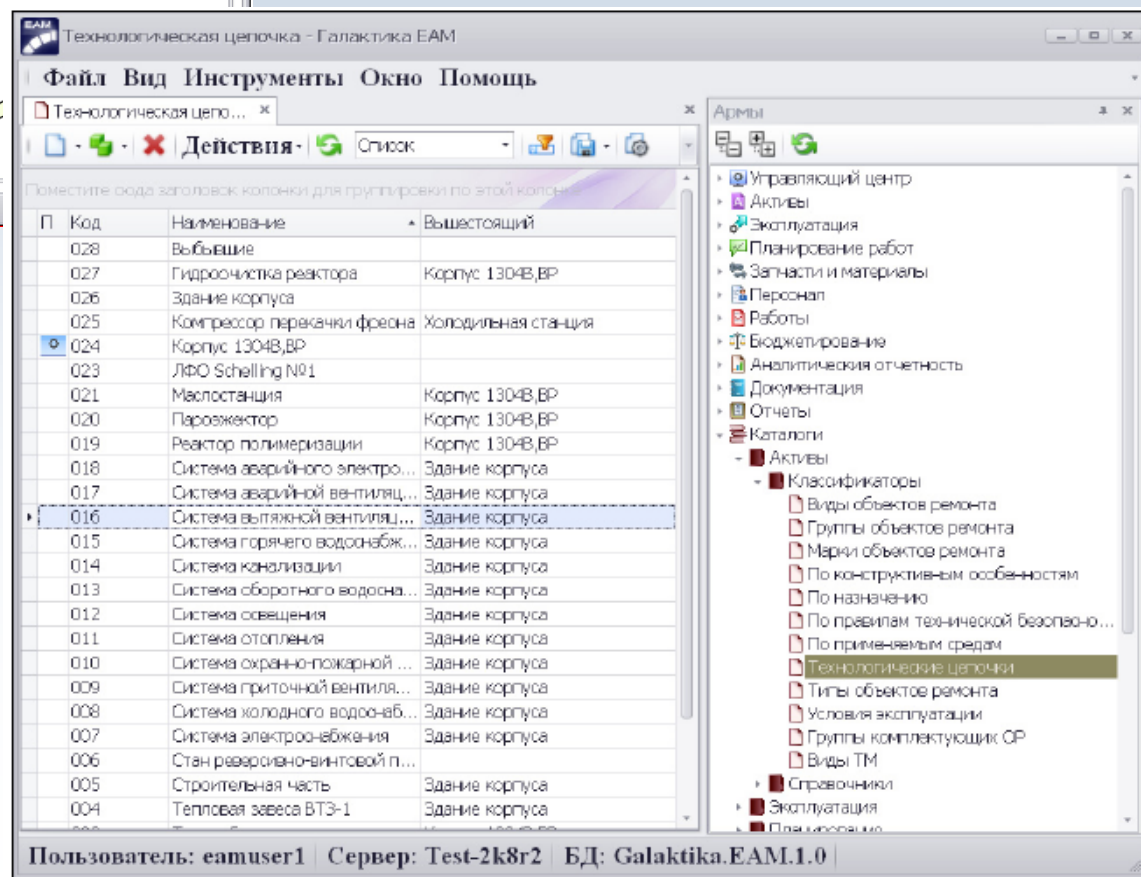
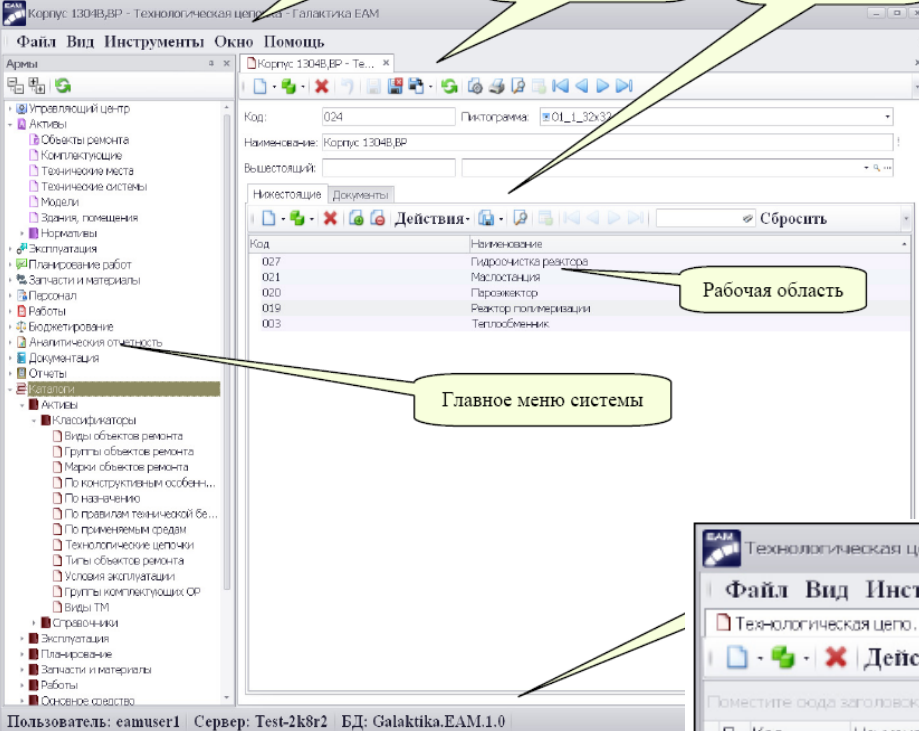
65	Машины, механизмы, инструменты					
66	Код	Код	Наименование машины	Ед. изм.	Кол-во мех.	Время
67	1	2	3	4	5	5
68	5180	КР	Кран стационарный	шт	1	0,96
69	5190	КР	Кран стационарный	шт	1	1,9
70	5110	КР	Съемник гидравлический	шт	1	49,7
71	5200	КР	Индукционный нагреватель	шт	1	0,79
72	5180	КР	Стропа /плод. 3 т.	шт	1	0,96
73	5190	КР	Стропа /плод. 3 т.	шт	1	1,3

55,61

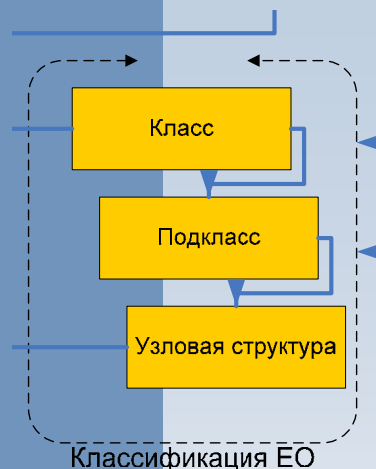
Требования к качеству работ			
Код опер.	Контролируемый параметр (НД)	Допускаемые значения параметра, требования качества	Способ (метод) контроля, средства (приборы) контроля
2240	Входной контроль технологической документации	Соответствие требованиям	
2240	Входной контроль материалов и запчастей	Соответствие требованиям	ВИК
5220	Сопротивление изоляции обмотки статора (Объем и нормы испытаний электрооборудования РД 34.45-51. 300-97)	Соответствие требованиям	Мегаомметр М4100/3
5220	Измерение вибрации подшипников электродвигателя	95 мкм	Виброметр

Вид файла для
рецензирования

3. Возможность использования готовых данных в составе Галактика EAM и модуле Галактика ТОРО



Классификация (около 500 классов)

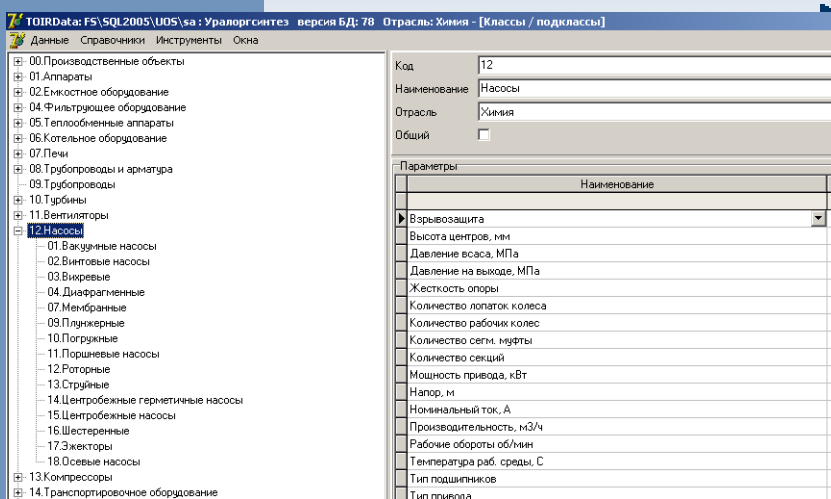


- ▶ Позволяет группировать оборудование по определенным принципам:

- ▶ По назначению
- ▶ По конструкции
- ▶ По надзорности
- ▶ ОКОФ

Классификация позволяет унифицировать данные на однотипное оборудование

- ▶ Наборы атрибутов
- ▶ Нормативы
- ▶ Типовые дефекты
- ▶ Стратегии ТОиР



Модель

- ▶ Модель - это буквенно-цифровое обозначение группы однотипного оборудования или изделий, имеющих полностью совпадающие конструктивные и технические характеристики.
- ▶ Если одна и та же модель разных производителей имеет полностью совпадающие конструктивные и технические характеристики, то допускается относить ее к одной модели.
- ▶ Справочник моделей оборудования имеет поля:
 - ▶ 1) Код модели;
 - ▶ 2) Наименование модели;
 - ▶ 3) Класс, подкласс модели.

ТОИРData: FS\SQL2005\UOS\sa : Уралоргсинтез версия БД: 78 Отрасль: Химия - [Модели]		
Данные Справочники Инструменты Окна		
Завод: BCE	Отрасль: Химия	
Код	Наименование	Категория
1Д-315-50	Насос центробежный двухстороннего входа 1Д-315-50	Насосы.Центробежные насосы
Х 80-50-160Д	Насос химический горизонтальный консольный Х 80-50-	Насосы.Центробежные насосы
3К-6	Насос центробежный консольный 3К-6	Насосы.Центробежные насосы
4К-6	Насос центробежный консольный 4К-6	Насосы.Центробежные насосы
2К-20-30А	Насос центробежный консольный 2К-20-30А	Насосы.Центробежные насосы
8К-18	Насос центробежный консольный 8К-18	Насосы.Центробежные насосы
Ш-5-25-3,6-4(Б)	Насос шестеренный Ш-5-25-3,6-4(Б)	Насосы.Шестеренные
НГИД-150-13-160А	Насос центробежный секционный НГИД-150-13-160А	Насосы.Центробежные насосы
СМ 200-150-560-4	Насос сточно-массный СМ-200-150-560-4	Насосы.Центробежные насосы
1Д-630-90	Насос центробежный двухстороннего входа 1Д-630-90	Насосы.Центробежные насосы
Д320-50	Насос центробежный двухстороннего входа Д320-50	Насосы.Центробежные насосы
АХ 45-31Е	Насос химический горизонтальный консольный АХ 45-31	Насосы.Центробежные насосы
Б500-63	Насос центробежный двухстороннего входа Б500-63	Насосы.Центробежные насосы

Модели (более 20 тыс в базе)

Класс	Подкласс	Код ГМ	Код	Наименование
11.Вентиляторы	01.Осевые	ВНТО-06-300-10	ВО-06-300 №10	ВО-06-300 №10
11.Вентиляторы	01.Осевые	ВНТО-06-300-10	ВО-06-300 №12,5	ВО-06-300 №12,5
11.Вентиляторы	01.Осевые	ВНТО-06-300-3-5	ВО-06-300 №4	ВО-06-300 №4
11.Вентиляторы	01.Осевые	ВНТО-06-300-3-5	ВО-06-300 №5	ВО-06-300 №5
11.Вентиляторы	01.Осевые	ВНТО-06-300-6-8	ВО-06-300 №6,3	Вентилятор осевой ВО-06-300 №6,3
11.Вентиляторы	01.Осевые	ВНТО-06-300-6-8	ВО-06-300 №8	ВО-06-300 №8
11.Вентиляторы	01.Осевые	ВНТО-06-300-3-5	ВО-06-300 №3	ВО-06-300 №3
11.Вентиляторы	01.Осевые	ВНТО-06-320-4-5	ВО-06-320 №4	ВО-06-320 №4
11.Вентиляторы	01.Осевые	ВНТО-06-320-4-5	ВО-06-320 №5	ВО-06-320 №5
11.Вентиляторы	01.Осевые	ВНТО-06-320-6-8	ВО-06-320 №8	ВО-06-320 №8
11.Вентиляторы	01.Осевые		ВО-12-303 №5	ВО-12-303 №5
11.Вентиляторы	01.Осевые		ВО-12-303 №6,3	ВО-12-303 №6,3
11.Вентиляторы	01.Осевые	ВНТО-МЦ-01	МЦ	МЦ
11.Вентиляторы	01.Осевые		МЦ 5	МЦ 5
11.Вентиляторы	01.Осевые		МЦ 6	МЦ 6
11.Вентиляторы	01.Осевые		МЦ 8	МЦ 8
11.Вентиляторы	01.Осевые	ВНТО-МЦ-03	МЦ-7	МЦ-7
11.Вентиляторы	01.Осевые	ВНТО-МЦ-01	ОВ УЗ-04 №6	ОВ УЗ-04 №6
11.Вентиляторы	01.Осевые	ТДВ-ВНТ-ЦАГИ	ТДВ-ВНТ-ЦАГИ	Типовая дефектная ведомость на ре
11.Вентиляторы	01.Осевые	ВНТО-ЦАГИ	Торнадо Т-50-6	Вентилятор Торнадо Т-50-6
11.Вентиляторы	01.Осевые	ВНТО-ЦАГИ	ЦАГИ УК-2М-50	Вентилятор ЦАГИ УК-2М-50
11.Вентиляторы	02.Центробежные вентиляторы	ВНТЦ-047	10R5	10R5
11.Вентиляторы	02.Центробежные вентиляторы		12.5-2,5BC-SCM	12.5-2,5BC-SCM
11.Вентиляторы	02.Центробежные вентиляторы		20-5BC-SCM	Вентиляторы.Центробежные вентиля
11.Вентиляторы	02.Центробежные вентиляторы		20-5BC-SCM	Вентиляторы.Центробежные вентиля
11.Вентиляторы	02.Центробежные вентиляторы		A-2-82-217	A-2-82-217
11.Вентиляторы	02.Центробежные вентиляторы		ВО-R	ВО-R
11.Вентиляторы	02.Центробежные вентиляторы	ВНТЦ-DRVF	DRVF 630/160-6-Ex	DRVF 630/160-6-Ex 6500м3/ч
11.Вентиляторы	02.Центробежные вентиляторы		FD602B	FD602B
11.Вентиляторы	02.Центробежные вентиляторы	ВНТЦ-055	FSA-18	FSA-18
11.Вентиляторы	02.Центробежные вентиляторы		GM68A1M3	GM68A1M3
11.Вентиляторы	02.Центробежные вентиляторы		HD35	HD35
11.Вентиляторы	02.Центробежные вентиляторы		OSTBERG-7.5	OSTBERG-7.5
11.Вентиляторы	02.Центробежные вентиляторы	ВНТЦ-RH	RH-3/4V112MBX	RH-3/4V112MBX
11.Вентиляторы	02.Центробежные вентиляторы	ВНТЦ-RH	RH-4/4112MBX	RH-4/4112MBX№5
11.Вентиляторы	02.Центробежные вентиляторы	ВНТЦ-RVA-500-2	RVA-500-2	RVA-500-2
11.Вентиляторы	02.Центробежные вентиляторы	ВНТЦ-RVD-1250	RVD-1250	RVD-1250
11.Вентиляторы	02.Центробежные вентиляторы		SB-10000	SB-10000
11.Вентиляторы	02.Центробежные вентиляторы		SPB1901	SPB1901
11.Вентиляторы	02.Центробежные вентиляторы	С-VR5C	VR50SI0C4RK1250GL	VR50SI0C4RK1250GL
11.Вентиляторы	02.Центробежные вентиляторы		VR60-35/31-4	VR60-35/31-4
11.Вентиляторы	02.Центробежные вентиляторы	АПВС-70-4	АПВС 70-40	АПВС 70-40

Модель

Модели

Кодирование моделей оборудования

КЭВ-8000/6	Котел электрический водогрейный КЭВ-8000/6
ТРБ-УС-426-12	Трубопровод из углеродистой стали 426 мм толщина стенки 12
30с41нж-300-16	Задвижка клиновая литая 30с41нж Ду300,Ру16
ВЦ-4-75 №4	Вентилятор центробежный ВЦ-4-75 №4
ЦНС 300-180	Насос центробежный секционный ЦНС 300-180
ТМЗ-1000/10(6)	Трансформатор силовой 1000 кВА 10(6) кВ
4АМ250М4	Электродвигатель 4АМ250М4
ВМТ-220-2000-40	Выключатель масляный 220 кВ 2000 А ВМТ-220-2000-40
2Н135	Станок вертикально-сверлильный 2Н135
ТСПТ-100П	Термопреобразователь сопротивления ТСПТ-100П
АБК	Административно-бытовой корпус
УАЗ-2206	УАЗ-2206 «Буханка»

Атрибуты описания (более 1 млн паспортных атрибутов моделей)

- Общие
- На класс
- На подкласс
- На модель

Наименование	Модель
Инвентарный номер	☐
Дата ввода в эксплуатацию	☐
Подрядчик(да/нет)	☐
Дисп.наименование	☐
Габариты, м (L,B,H)	☐
Дата следующей ЗПБ	☐
Расч. срок экспл., лет	☐
Заводской номер	☐
№ схемы/чертежа	☐
Производитель	☐
Дата изготовления	☐
Дата установки	☐
Надзорный орган	☐
Регистрационный номер	☐
Гарантия, до даты	☐
Вид обслуживания	☐
Длина, м	☐
Масса, тн	☐
Материал основных частей	☐
Дата окончания экспл	☐
Дата окончания продл	☐

- 00.Производственные объекты
- 01.Аппараты
- 02.Емкостное оборудование
- 04.Фильтрующее оборудование
- 05.Теплообменные аппараты
- 06.Котельное оборудование
- 07.Печи
- 08.Трубопроводная арматура
- 09.Трубопроводы
- 10.Турбины
- 11.Вентиляторы**
 - 01.Осевые
 - 02.Центробежные вентиляторы
 - 03.Вентиляторы градиен
- 12.Насосы
- 13.Компрессоры
- 14.Транспортировочное оборудование
- 15.Пигатели
- 16.Грузоподъемное оборудование
- 18.Передачные механизмы
- 19.Станки и инструмент
- 20.Трансформаторы
- 21.Электрические машины
- 22.Электрические аппараты
- 23.Электрические сети
- 24.Распределительные устройства
- 25.Источники питания
- 26.КИПиА и РЗА
- 27.Средства связи
- 28.Вычислительная и оргтехника
- 29.Системы пожаротушения и сигнализации
- 30.Здания
- 31.Сооружения
- 32.Климатическое оборудование
- 34.Автотранспорт
- 35.Железнодорожный транспорт
- 40.Дробильно-размольное оборудование
- 41.Прессовое оборудование
- 42.Упаковочное оборудование
- 43.Сушильное оборудование
- 44.Вальцовочное оборудование
- 50.Кузнечно-прессовое оборудование
- 99.Общая**

Код	11
Наименование	Вентиляторы
Отрасль	Общая
Общий	☐

Параметры

Наименование	Модель
Производительность, м3/ч	☒
Напор, м	☒
Тип, конструкция	☒
Давление всаса, Па	☒
Давление нагнетания, Па	☒
Мощность привода, кВт	☒
Тип привода	☒
Рабочая среда	☐
Рабочие обор вент об/мин	☒
Рабочее напряжение, В	☐
Взрывозащита	☒
Тип подшипников	☒
Рабочие обор прив об/мин	☒
Количество рабочих колес	☒
Тип соединительной муфты	☒
Жесткость опоры	☒

Виды воздействий

Код ▾	Наименование	Внешний код
▼	▼	
▶ ВК	Входной контроль	ВК
ВО	Внутренний осмотр	ВО
ГИ	Гидроиспытание	ГИ
Д	Диагностирование	Д
И	Испытания	И
КР	Капитальный ремонт	КР
КР1	Капитальный ремонт КР №1	К1
КР2	Капитальный ремонт КР №2	К2
ПВ	Поверка ведомственная (калибровка)	ПВ
ПГ	Поверка государственная	ПГ
ПТО	Полное техническое освидетельствование ГПМ	ПТ
Р/ГИ	Ревизия/гидроиспытание трубопроводов	РГ
СР	Средний ремонт	СР
СР1	Средний ремонт СР №1	С1
СР2	Средний ремонт СР №2	С2
ТО	Техническое обслуживание	ТО
ТО0	Техническое обслуживание ТО №0	ТО
ТО1	Техническое обслуживание ТО №1	Т1
ТО2	Техническое обслуживание ТО №2	Т2
ТО3	Техническое обслуживание ТО №3	Т3
ТО4	Техническое обслуживание ТО №4	Т4
ТО5	Техническое обслуживание ТО №5	Т5
ТО6	Техническое обслуживание ТО №6	Т6
ТО7	Техническое обслуживание ТО №7	Т7
ТОЗПБ	Техническое освидетельствование и экспертиза пр	ТЗ
ТР	Текущий ремонт	ТР
ЧТО	Частичное техническое освидетельствование ГПМ	ЧТ

Стандартные операции

Код	Наименование
0000	общая
1000	Дефектация
1100	Наружный осмотр
1200	Предремонтное обследование
1300	Диагностика
1400	Выбраковка по количеству отработанных циклов
1510	Проведение цветной дефектоскопии
2000	Подготовка к снятию узлов
2100	Отключение от действующих коммуникаций, установка
2110	Отсоединение кабеля
2200	Отсоединение от сопряженных узлов
3000	Снятие узлов
3100	Снятие
3200	Разборка
3300	Выемка устройства из корпуса
4000	Подготовка к ремонту узлов
4100	Очистка узла
4200	Транспортировка на ремонтную площадку
4300	Разъединение сопряженных элементов
4400	Промывка
4500	Разборка
4600	Выбраковка деталей
5000	Ремонт агрегата и узлов
5100	Замена вышедших из строя узлов и деталей
5120	Сушка изоляции обмоток электродвигателя
5200	Восстановление узлов и деталей
5300	Ремонт с применением сварки
5310	Отглушение трубы
5320	Опрессовка трубы
5400	Зачистка поверхностей механическим способом
5410	Кладка стен
5420	Гуммирование
5430	Футеровка
5440	Торкретирование
5450	Обмазка
5460	Теплоизоляция

5300	Ремонт с применением сварки
5310	Отглушение трубы
5320	Опрессовка трубы
5400	Зачистка поверхностей механическим способом
5410	Кладка стен
5420	Гуммирование
5430	Футеровка
5440	Торкретирование
5450	Обмазка
5460	Теплоизоляция
5470	Маркировка
5600	Статическая балансировка ротора
5610	Динамическая балансировка ротора
5700	Изготовление прокладок
5710	Измерение сопротивления изоляции обмоток статора
6000	Подготовка к установке узлов
6100	Сборка
6200	Соединение сопряженных элементов
6210	Окраска
6300	Транспортировка с ремонтных площадок
7000	Установка узлов
8000	Подготовка к работе
8100	Смазка
8200	Заливка рабочих жидкостей
8300	Центровка, юстировка
8400	Подключение действующих коммуникаций, снятие заг
8410	Присоединение кабеля
8500	Подсоединение к сопряженным узлам
9000	Испытание и сдача в эксплуатацию
9100	Испытание
9110	Испытание корпуса насоса на прочность
9200	Испытание в работе
9300	Диагностирование после ремонта
9400	Проверка и регулировка (наладка)
9500	Сдача в эксплуатацию

Назначение справочника
«Стандартные операции» :

1. Технологичность разработки – копирование наименования и кода операции из стандартной
2. Классификация операций по виду выполняемой работы
3. Сортировка операций в списках
4. Контроль полноты норматива
5. Анализ работ, выполненных в АСУ ТОиР без норматива – для последующей разработки норм из факта выполнения

Типовые операции

БЦ - Базовые цены, 22
книги с Дополнениями

Назначение справочника «Типовые операции»: копирование операций в
норматив

- БЦ Базовые цены
 - БЦ 01. Работы по ремонту паровых котлов, водогрейных котлов и вспомогательного оборудования
 - БЦ 02. Работы по ремонту паротрубинных установок
 - БЦ 03. Работы по ремонту трубопроводной арматуры
 - БЦ 05. Работы по ремонту электрооборудования
 - БЦ 06. Работы по ремонту трансформаторов и реакторов
 - БЦ 07. Работы по ремонту насосов, опор и соединительных муфт вращающихся механизмов
 - БЦ 08. Работы по ремонту и наладке средств и систем технологического контроля, автоматического регулирования за
 - БЦ 11. Работы по ремонту оборудования топливоподачи и мазутного хозяйства
 - БЦ 12. Работы по ремонту энергооборудования водоподготовительных установок
 - БЦ 13. Работы по ремонту антикоррозионных покрытий
 - БЦ 14. Очистка энергетического оборудования
 - БЦ 15. Работы по ремонту тепловой изоляции и обмуровки
 - БЦ 16. Работы по ремонту средств газоочистки и кондиционирования воздуха
 - БЦ 17. Работы по ремонту средств механизации
 - БЦ 18. Работы по ремонту компрессорных установок
 - БЦ 19. Работы по ремонту тепловых сетей
 - БЦ 20. Работы по ремонту золошлакопроводов
 - БЦ 21. Работы по ремонту дымовых труб, градирен и газоходов
 - БЦ 22. Работы по контролю металла энергетического оборудо

ОЕР-2007

- ОЕР.ОЕР-2007
 - 6000. Ремонт заглушек. ДУ25-ДУ1600
 - 6р. ГАРНИТУРА ПЕЧЕЙ
 - 6р. ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ И ПРОДУВКА ЗМЕЕВИКОВ
 - 6р. ЗАМЕНА УЧАСТКА ДЫМОВОЙ ТРУБЫ
 - 6р. ИЗОЛЯЦИОННЫЕ РАБОТЫ
 - 6р. КАПАЧИ
 - 6р. КОЛЛЕКТОРНЫЕ ТРУБЫ
 - 6р. Печи узкокамерные, коробчатые, секционные. Змеевики
 - 6р. Печи узкокамерные, коробчатые, секционные. Змеевики ВЕРТИКАЛЬНЫЕ
 - 6р. Печи узкокамерные, коробчатые, секционные. Панели
 - 6р. Печи цилиндрические. Змеевики ВЕРТИКАЛЬНЫЕ
 - 6р. Печи шатровые
 - 6р. РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ ПО ПЕЧАМ
 - 6р. ФУТЕРОВочные РАБОТЫ
 - АКТ. Аппараты колонного типа
 - ИСП. Испарители
 - КОЛТ-10Х12Х15Х. Аппараты колонного типа из легированной и нержавеющей сталей 15Х5М, 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2
 - КОЛТ-Ст-12-Ру2.5. Аппараты колонного типа из углеродистой стали. Ру до 2.5 МПа, толщина стенки аппарата 12 мм.
 - КОЛТ-Ст-12-Ру6.4. Аппараты колонного типа из углеродистой стали. Ру до 6.4 МПа, толщина стенки аппарата 12 мм.
 - КОЛТ-Ст-18-Ру2.5. Аппараты колонного типа из углеродистой стали. Ру до 2.5 МПа, толщина стенки аппарата 18 мм.
 - КОЛТ-Ст-18-Ру6.4. Аппараты колонного типа из углеродистой стали. Ру до 6.4 МПа, толщина стенки аппарата 18 мм.
 - КОЛТ-Ст-24-Ру2.5. Аппараты колонного типа из углеродистой стали. Ру до 2.5 МПа, толщина стенки аппарата 24 мм.
 - КОЛТ-Ст-24-Ру6.4. Аппараты колонного типа из углеродистой стали. Ру до 6.4 МПа, толщина стенки аппарата 24 мм.
 - КОЛТ-Ст-30-Ру2.5. Аппараты колонного типа из углеродистой стали. Ру до 2.5 МПа, толщина стенки аппарата 30 мм.
 - КОЛТ-Ст-30-Ру6.4. Аппараты колонного типа из углеродистой стали. Ру до 6.4 МПа, толщина стенки аппарата 30 мм.
 - ЛЕСА. Ремонт элементов лесов до 20 метров
 - РЕЗ. Резервуары
 - ТА. Теплообменники
 - ТА-АВВ
 - ТОА-АВВ 6-25. Аппарат воздушного охлаждения давлением от 6 до 25 кг/см.кв
 - 3200. Снятие ограждения вентилятора: открепление, опускание на площадку
 - 3200. Снятие кока: открепление, опускание на редуктор
 - 3200. Снятие крышки: колеса вентилятора: открепление, опускание на площадку
 - 3200. Открытие монтажного люка: открепление крышки, опускание на площадку
 - 3200. Снять лопасть вентилятора: открепление лопастей и хомутов, опускание на площадку
 - 3200. Снятие втулки колеса вентилятора: открепление, опускание с применением тали, опускание
 - 6000. Ремонт заглушек. ДУ25-ДУ1600

Операции
норматива

Код	3200
Наименование	Снятие кока: открепление, опускание на редуктор
Виртуальная	☐
Описание	Снятие кока: открепление, опускание на редуктор
Кол-во работы	1
Ед. измерения	шт
Стд. операция	3200
Внешний код	Разборка

Ресурсы	Наименование	Трудоемкость	Кол-во	Разряд
	Монтажник	2,5	2	3,5

Описание технологии
ремонта

Стандартная
операция

Норма трудоемкости,
квалификации

Операции ремонта

Работу разделяют на отдельные операции:

1. трудоемкость операции больше 50 человеко-часов;
2. в сложном ремонте данная операция может быть исключена из объема работ, по фактическому состоянию;
3. в одной работе участвуют несколько специальностей, в таком случае на каждую специальность необходима отдельная (или несколько отдельных) операций.
4. дополнительные требования от заказчика по разделению операции на части;

Код	Наименование	Номер ▽	Кол-во работы	Е. И.	
▶ 2110	Отключение от действующих коммуникаций, установка и снятие заглушек	10	1 шт	2,5	
3120	Разборка соединительной муфты насоса	20	1 шт	4,9	
5030	Разборка насоса	30	1 шт	13,4	
1540	Цветная дефектоскопия	40	1 шт	2,5	
5050	Замена изношенных деталей	50	1 шт	20,8	
5060	Замена дефектных уплотняющих элементов	60	1 шт	2	
5670	Балансировка рабочего колеса и вала насоса	70	1 шт	8	
5380	Ремонт корпуса и вала насоса с применением сварки	80	1 шт	9,6	
5090	Ремонт торцевого уплотнения	90	1 шт	14,4	
5100	Ремонт зубчатой муфты насоса	100	1 шт	12,4	
6100	Сборка насоса и соединительной муфты	110	1 шт	13,4	
7000	Установка узлов насоса	120	1 шт	5,9	
8300	Центровка валов насоса и электродвигателя	130	1 шт	2	

Норма расхода ТМЦ

ТМЦ				
Код	Наименование	▽	Кол-во	ЕИ
▶	Ацетон технический, сорт второй, ГОСТ 2768-84	▼ ...	0,001	т
389290	Ветошь обтирочная бelfевая	▼ ...	12	кг
	Герметик однокомпонентный силиконовый ВГО-1 ТУ 38.303-04-04-90	▼ ...	1	кг
	Керосин осветительный КО-25 ТУ 38.401-58-10-2001	▼ ...	0,012	кг
368031	Клей универсальный Момент-1 (МУ 036 125 К) ТУ 2385-011-04831040-95, 125 мл	▼ ...	20	шт
36504	Колесо рабочее 1 ступени Р-1 (с кольцами) черт. Н12.100.01.110 к насосу НК 560-120	▼ ...	1	шт
	Масло промышленное И-20А ГОСТ 20799-88	▼ ...	0,015	т
	Масло промышленное И-40А ГОСТ 20799-88	▼ ...	0,005	т
353309	Паста алмазная АСМ 20/14 ВМГ ГОСТ 25593-83	▼ ...	0,1	кг
	Подшипник шариковый радиально-упорный однорядный 46314 ГОСТ 831-75	▼ ...	2	шт
352419	Подшипник шариковый радиально-упорный однорядный 66412 ГОСТ 831-75	▼ ...	1	шт
349890	Подшипник шариковый радиальный однорядный 314 ГОСТ 8338-75	▼ ...	2	шт
229073	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	▼ ...	0,5	кг
361490	Шкурка шлифовальная бумажная 1С 1000х50 П8 15А 6-Н М ГОСТ 6456-82	▼ ...	1,5	рулон

Необходимо согласовать решения:

1. Номенклатура ТМЦ: минимальная, типовая, максимальная
2. Количество штучных позиций (Вал: 1 шт; 0,2 шт; 0 шт)

Номенклатура норм ТМЦ разрабатывается по справочнику Исполнителя, перекодируется к справочнику Заказчика

Норматив на ТОиР

«АСАДО» – система разработки нормативов на ТОиР

ТОИРData: danilovoe\qf\bn\sa : Нормативы версия БД: 64 : [Нормативы]

Данные Справочники Инструменты Окна

Группы моделей
☒ Статистика ☐ Только ГМ с нормативами
☒ Ввод ТМЦ ☐ Ввод родителя операции

Код	Наименование	Категория	ни	рафика	Модель	Операция
ВНТО%						
ВНТО-МЦ-01	Вентилятор типа МЦ; ОБМ; ОБА; / Вентиляторы.Осевые		4	2		
ВНТО-МЦ-02	Вентилятор типа МЦ; ОБМ; ОБА; / Вентиляторы.Осевые					
ВНТО-МЦ-03	Вентилятор типа МЦ; ОБМ; ОБА; / Вентиляторы.Осевые		3	1		
ВНТО-МЦ-04	Вентилятор типа МЦ; ОБМ; ОБА; / Вентиляторы.Осевые					
ВНТО-06-300-3-5	Вентилятор осевой типа 06-300 № Вентиляторы.Осевые		4	3		
ВНТО-06-300-6-8	Вентилятор осевой типа 06-300 № Вентиляторы.Осевые	4	4	2		
ВНТО-06-300-10-12	Вентилятор осевой типа 06-300 № Вентиляторы.Осевые		4	3		
ВНТО-06-320-6-8	Вентилятор осевой типа 06-320 № Вентиляторы.Осевые		4	1		
ВНТО-06-320-4-5	Вентилятор осевой типа 06-320 № Вентиляторы.Осевые		4	2		

Операции | ТИ (текст) | ТИ (итг) |

Код	Наименование	Номер	Стандартная операция	Внешний код	ол-во работ	Е. И.
5000	Ремонт агрегата и узлов		5000.Ремонт агрегата и узлов	"Типовые нормы времени на ремонт вентиляторов" Москва 1990г.	1 шт	
5300	Ремонт с применением сварки		5300.Ремонт с применением сварки	"Типовые нормы времени на ремонт вентиляторов" Москва 1990г.	1 шт	
5600	Балансировка ротора		5600.Статическая балансировка ротора	"Типовые нормы времени на ремонт вентиляторов" Москва 1990г.	1 шт	

Норма труда

Наименование	Трудоемк.	Кол-во	Разряд	Узел
Слесарь по ремонту	73	1	5	Тобол

Норма ТМЦ
 Модели

Код	Внешний код	Кол-во ТМЦ
Общая		17
В0-06-300 №6.3	2-1	
В0-06-300 №8		

ТМЦ

Код	Наименование	Кол-во	ЕИ	Узел
219839	Бензин автомобильный А-76 неэтилированный, летний, ГОСТ 2084-77 т	0,0065	т	Тобольск-
260930	Болт М12-6х40.58.016 ГОСТ 7798-70 с гайкой ГОСТ 5915-70 к-т	16	к-т	Тобольск-
261236	Болт М16-6х40.58 ГОСТ 7798-70 с гайкой ГОСТ 5915-70 к-т	4	к-т	Тобольск-
33032	Вал черт.264.01.01.001	2	м2	Тобольск-
369290	Ветошь обтирочная белая	3	кг	Тобольск-
372576	Виброизолятор Д0-39 шт	5	шт	Тобольск-
350303	Грунтовка ХС-010 ТУ 6-21-51-90 кг	4,6	кг	Тобольск-
342882	Керосин осветительный КО-25 т	0,0028	т	Тобольск-
214744	Пластина резиновая 1Н-МБС-С-4 ГОСТ 7338-90 кг	2	кг	Тобольск-
229073	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87 кг	0,4	кг	Тобольск-
401403	Шкурка шлифовальная тканевая 2Р 830х20 С2 24А 40Н М ГОСТ 5009-82	0,3	рул	Тобольск-
403402	Шкурка шлифовальная тканевая водостойкая 02 720х20 С1Г 14А 50Н СФЖ ГОСТ 1334	0,3	м	Тобольск-
232430	Шнур асбестовый ШАОН 5 ГОСТ 1779-83 кг	2,5	кг	Тобольск-
205376	Змаль ХС-759 серая, ГОСТ 23494-79 кг	2,3	кг	Тобольск-

Норма инструмента

Наименование	Кол-во	з
Лебедка	1	1

Типы работ

Код	Статус	Код	Требуется остановки	алкитель	Расч. трудоемкость	Период, дней	Период, часов	Е. И.	Наименование	Приоритет	вание опера	асс учета	Н-ж.	для инт
Разработан	КР				84	1080	34560 час							
Разработан	ТР				10	180	2160 час							
Разработан	ТО				1		240 час							
Разработан	Д				1		750 час							

- [Котельное оборудование](#)
- [Кузнечно-прессовое оборудование](#)
- [Насосы](#)
- [Паровые конденсационные](#)
- [Паровые с противодавлением](#)
- [Передающие механизмы](#)
- [Печи](#)
- [Питатели](#)
- [Прессовое оборудование](#)
- [Распределительные устройства](#)
- [Системы пожаротушения](#)
- [Сооружения](#)
- [Средства связи](#)
- [Станки и инструмент](#)
- [Сушильное оборудование](#)
- [Автотранспорт](#)
- [Аппараты](#)
- [Вальцовочное оборудование](#)
- [Вентиляторы](#)
- [Вычислительная и оргтехника](#)
- [Газовые турбины](#)
- [Грузоподъемное оборудование](#)
- [Дробильно-размольное оборудование](#)
- [Емкостное оборудование](#)
- [Железнодорожный транспорт](#)
- [Здания](#)
- [Источники питания](#)
- [КИПиА и РЗА](#)
- [Климатическое оборудование](#)
- [Компрессоры](#)
- [Сушильное оборудование](#)
- [Теплообменные аппараты](#)
- [Транспортировочное оборудование](#)
- [Трансформаторы](#)
- [Трубопроводная арматура](#)
- [Трубопроводы](#)
- [Турбины](#)**
- [Упаковочное оборудование](#)
- [Фильтрующее оборудование](#)
- [Электрические аппараты](#)
- [Электрические машины](#)
- [Электрические сети](#)

Главная → Каталог → Турбины → Газовые турбины

Газовые турбины

Всего: 20 моделей, 25 нормативов

К-4,9-12	4 вида воздействия					
К-7,15-12	3 вида воздействия					
П-28-10-1.2	период	опер.	труд.	ТМЦ	инстр.	цена
☐ Капитальный ремонт	✓	43	—	45	—	2210 р.
☐ Тех. обслуживание	✓	29	—	42	—	2210 р.
☒ Средний ремонт	✓	23	—	38	—	2210 р.
☐ Диагностика	✓	14	—	22	—	2210 р.
☐ выбрать все						
Р-22,5/22,5-100/12	4 вида воздействия					
К-7,15-12	3 вида воздействия					
К-4,9-12	4 вида воздействия					
Р-22,5/22,5-100/12	4 вида воздействия					
К-7,15-12	3 вида воздействия					
К-4,9-12	4 вида воздействия					
Р-22,5/22,5-100/12	4 вида воздействия					
К-7,15-12	3 вида воздействия					
К-4,9-12	4 вида воздействия					
Р-22,5/22,5-100/12	4 вида воздействия					
К-7,15-12	3 вида воздействия					
К-4,9-12	4 вида воздействия					
Р-22,5/22,5-100/12	4 вида воздействия					
К-7,15-12	3 вида воздействия					
К-4,9-12	4 вида воздействия					
Р-22,5/22,5-100/12	4 вида воздействия					
К-7,15-12	3 вида воздействия					
К-4,9-12	4 вида воздействия					

Оформить заказ

Добавить в корзину

1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6

[пред. страница](#) [след. страница](#)

Константин Константинопольский

[Корзина \(21\)](#) [Настройки профиля](#) [Выход](#)

[Оформить заказ](#)

Скачать пример норматива



Норматив на диагностирование турбины П-27-10
[Норматив на П-27-10.xls](#)

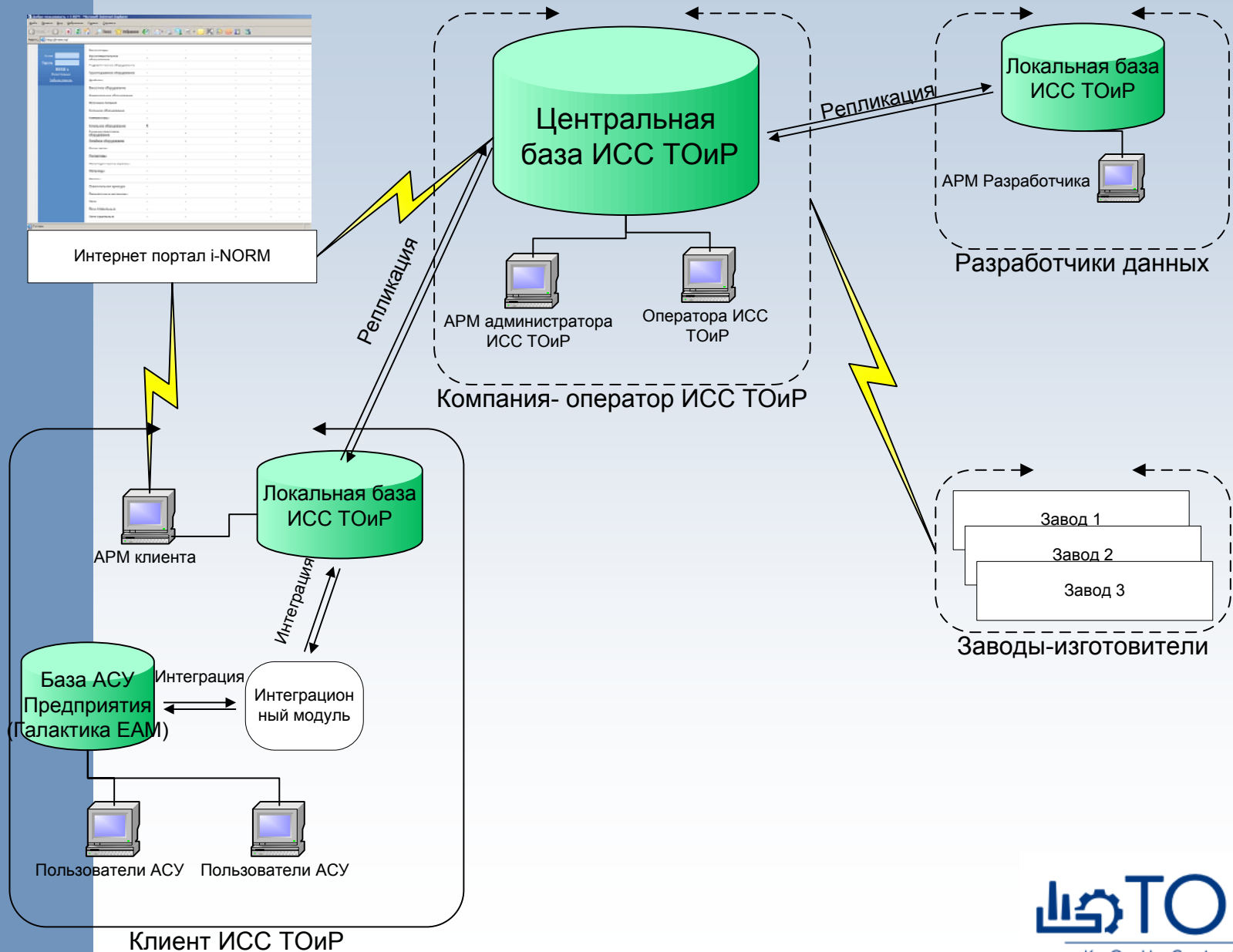
Хотите получать каждую неделю бесплатный норматив?

[подпишитесь на нашу рассылку](#)

Калькулятор

	Кол-во	Цена
Отмечено видов воздействий на модель	6	17840
Добавлено в корзину	15	45890
ИТОГО	21	55900

Архитектура поддержки НСИ ТОиР



Набор данных

- ▶ **Оборудование**
 - ▶ Виды, Классы и Подклассы оборудования
 - ▶ Расширенные классификаторы оборудования (по среде, по ПБ, критичности)
 - ▶ Модели оборудования
 - ▶ Группы моделей
 - ▶ Наборы описательных атрибутов на классы и модели оборудования
- ▶ **Нормативы**
 - ▶ Перечни типовых воздействий на модель, группу моделей, классы
 - ▶ Источники нормативов
 - ▶ Норматив на периодичность типовых воздействий
 - ▶ Типовые операции воздействий
 - ▶ Типовые ТМЦ на операции
 - ▶ Типовая трудоемкость операции (специальность+квалификация+количество ресурса)
 - ▶ Типовые инструменты и оснастка на операцию

Возможности и ограничения использования

▶ Возможности

- ▶ Получение справочных данных по номенклатуре оборудования эксплуатируемого на вашем предприятии
- ▶ Интеграция полученных данных в автоматизированные системы предприятия
- ▶ Передача на аутсорсинг процесса актуализации справочных данных
- ▶ Получение периодических (или по запросу) обновлений информации по новым моделям оборудования или уточнениям по уже имеющимся
- ▶ Передача фактической информации для проведения анализа использования данных

▶ Ограничения

- ▶ Стереотипы
- ▶ Ограничения, связанные с авторским правом

Принципы работы

- ▶ Основной акцент делается на формирования электронной базы данных, а не ссылок на документы, либо самих документов
- ▶ В базе храниться только структурированная информация (записи) с возможностью выборки по разным критериям
- ▶ База поддерживает возможность ведения однотипной информации, полученной из разных источников

Порядок подключения к системе и работы

- ▶ Определить набор данных, необходимых для поддержки
- ▶ Оценить количество объектов, для которых необходима поддержка (количество оборудования, моделей)
- ▶ Сформировать список моделей для связки с ИСС ТОиР
- ▶ Подключиться к системе
- ▶ Интегрировать клиентскую часть ИСС ТОиР с эксплуатируемой АСУ
- ▶ Получить начальные данные из системы
- ▶ По мере появления потребности в новых данных передавать запросы в центральную базу
- ▶ После анализа запроса будут выгружены данные центральной базы
- ▶ Если данных в центральной базе нет, они будут разработаны

Источники разработки и актуализации данных

▶ Сейчас

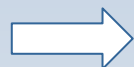
- ▶ Существующие нормативные и регламентирующие документы
- ▶ Сметы
- ▶ Данные заводов изготовителей
- ▶ Данные заводов, эксплуатирующих АСУ ТООиР
- ▶ Разработка данных проектными организациями
- ▶ Экспертные оценки

▶ Перспектива

- ▶ Фактические данные по использованию данных на предприятиях, подключенных к системе;
- ▶ Хронометраж операций

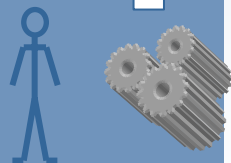
Регламент работы аутсорсинга НСИ ТОиР

Заказчик



Заявка на
добавление /
изменение НСИ

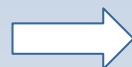
АСУ ТОиР



Загрузка данных в
АСУ ТОиР

1 раз в месяц

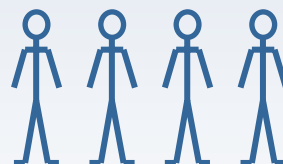
Аутсорсер



Определение объема
работ, ресурсы, сроки,
стоимость



Разработка
новых
нормативов



Переработка
существующих
нормативов



Нормативы из
других проектов



Привязка НСИ к
справочникам
АСУ ТОиР у Заказчика



i-norm

БАЗА ДАННЫХ НОРМАТИВОВ
ПО РЕМОНТУ ПРОМЫШЛЕННОГО
ОБОРУДОВАНИЯ

Введите код модели

Например, СМ 80-50-200

Найти

(495) 775-85-02

Каталог [Услуги](#)

[О проекте](#) [Контактная информация](#) [Помощь](#)

Каталог нормативных данных

Для получения полного доступа
необходимо [зарегистрироваться](#)

оборудование	количество моделей	количество нормативов
Аппараты	1318	3139
Емкостное оборудование	650	2891
Фильтрующее оборудование	374	882
Теплообменные аппараты	1582	8034
Котельное оборудование	37	64
Печи	133	237
Трубопроводы и арматура	3677	8351
Трубопроводы	64	35
Турбины	20	67
Вентиляторы	212	629
Насосы	1470	6532
Компрессоры	168	462
Транспортировочное оборудование	48	45
Питатели	39	19
Грузоподъемное оборудование	130	204
Передаточные механизмы	176	32
Станки и инструмент	614	1210
Трансформаторы	262	1031
Электрические машины	2790	8286
Электрические аппараты	1066	1903
Электрические сети	1301	2864

оборудование	количество моделей	количество нормативов
Распределительные устройства	468	1637
Источники питания	241	758
КИПиА и РЗА	1452	1352
Средства связи	221	274
Вычислительная и оргтехника	293	1112
Системы пожаротушения и сигнализации	152	467
Здания	15	15
Сооружения	139	245
Климатическое оборудование	108	287
Автотранспорт	384	0
Железнодорожный транспорт	10	0
Дробильно-размольное оборудование	18	19
Прессовое оборудование	61	78
Упаковочное оборудование	26	101
Сушильное оборудование	14	0
Вальцовочное оборудование	6	24
Кузнечно-прессовое оборудование	3	8

Вход в систему

[Регистрация](#)

Логин

Пароль

Войти

☒ Остаться в системе

[Восстановить пароль](#)

Дополнительные услуги

Ознакомьтесь с полным спектром наших услуг



[Доработка классификаторов
оборудования](#)



[Паспортизация оборудования](#)



[Привязка нормативов к справочнику
ТМЦ завода](#)



[Загрузка норматива в АСУ ТОиР](#)

По всем вопросам вы можете связаться с нашим консультантом по телефону: (495) 775-85-02

СКОЛЬКО ЭТО СТОИТ?

Справочник	Объем данных	Как рассчитать стоимость	Как получить
Справочник классов оборудования	200-400 в зависимости от состава оборудования (отраслевой набор)	Бесплатный	В составе Галактика EAM по отрасли
База оборудования	Определяется на этапе оценки	1. Фиксированное время работы подрядчика 2. Фиксированная стоимость 1 записи	Отдельный этап при внедрении АСУ
Справочник моделей	Определяется в ходе сбора базы оборудования	Входит в стоимость работ по сбору базы оборудования	
Типовые техкарты на ТОиР	Модель умножить на количество воздействий	1. Фиксированное время работы подрядчика 2. Фиксированная стоимость 1 техкарты	1. В ходе проекта внедрения АСУ 2. Запрос по коду модели
Поддержка данных	Все данные, собранные в проекте+запросы новых в ходе эксплуатации АСУ	Годовая абонентская плата	Опция основного договора поддержки Галактика EAM