



# Способы решения основных проблемных вопросов в проектах разработки эксплуатационной и ремонтной документации

Воронцов Александр Владимирович, к.т.н.  
Семинар «ЭЭД-2016», 3 июня 2016 г.

# НАШИ КЛИЕНТЫ



## 1. Авиацoнная промышленность

- АО «Технодинамика»

## 2. Автомобильная промышленность (колесная и гусеничная техника)

- ОАО «Автомобильный завод «УРАЛ»
- ОАО «КАМАЗ»
- ОАО «Мытищинский машиностроительный завод»
- AVL Tippelmann GmbH
- Kondi GmbH

## 3. Атомная промышленность

- ООО «Атоминтелмаш»

## 4. Государственные и образовательные учреждения

- Корпоративный университет «Самрук-Казына», Казахстан
- Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет
- Федеральное агентство по рыболовству

## 5. Горно-шахтное и нефтегазодобывающее оборудование

- ООО «Геомаш-Центр»
- ООО «ИЗ-КАРТЭКС имени П.Г. Коробкова»

## 6. Двигателестроение и энергетические установки

- ОАО «Автодизель» (ЯМЗ)
- ОАО «Завод ПСМ»
- ОАО «Коломенский завод»
- ОАО «Пензадизельмаш»

## 7. Железнодорожное машиностроение

- ОАО «Демиховский машиностроительный завод»
- ОАО «Желдорреммаш»
- ОАО «Коломенский завод»
- ОАО «Метровагонмаш»

## 8. Информационные технологии

- АО НИЦ «Прикладная логистика»
- Корпорация Corel
- ООО «ВэбСофт»
- ООО «ПТС»
- ООО «Идеал ПЛМ СиАйЭс»
- Absolute Data Group (Австралия)
- Information Mapping (Бельгия)
- Lattice Technology Inc (Япония)

## 9. Медицинская промышленность

- ООО «НПО Петровакс Фарм»

## 10. Страховые компании

- АО «СК «Коммеск-Өмір» (Казахстан)

## 11. Судостроение

- ОАО «Судоэкспорт»
- ООО «Винета»

## 12. Приборостроение

- ОАО «ЭЛАРА»
- ООО «Русские берега»
- ООО «Новый свет»

## 13. Производство оборудования

- ЗАО «ИНСИСТЕМС»

## 14. Промышленность строительных материалов

- ООО «Шинглас»

## 15. Тракторостроение

- ЗАО «Петербургский тракторный завод»

# СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Описание типового проекта по разработке документации
- 2 Взаимосвязь проекта по разработке документации с внедрением комплекса программно-технических средств
- 3 Типовые проблемы в процессе разработки документации
  - 3.1 Программно-технические проблемы
  - 3.2 Проблемы разработки содержательной информации документации
  - 3.3 Проблемы кооперации
  - 3.4 Проблемы взаимодействия с ВП МО РФ
  - 3.5 Проблемы, связанные с доставкой документации конечным пользователям

# СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Описание типового проекта по разработке документации
- 2 Взаимосвязь проекта по разработке документации с внедрением комплекса программно-технических средств
- 3 Типовые проблемы в процессе разработки документации
  - 3.1 Программно-технические проблемы
  - 3.2 Проблемы разработки содержательной информации документации
  - 3.3 Проблемы кооперации
  - 3.4 Проблемы взаимодействия с ВП МО РФ
  - 3.5 Проблемы, связанные с доставкой документации конечным пользователям

## Стандарты, регламентирующие разработку ЭД и РД

- ГОСТ РВ 002.601-2008 «Военная техника. Эксплуатационные документы»
- ГОСТ РВ 002.601-2008 «Военная техника. Ремонтные документы»
- ГОСТ 2.601-2013 «ЕСКД. Эксплуатационные документы»
- ГОСТ 2.602-2012 «Ремонтные документы»
- ГОСТ 2.610-2006 «Правила выполнения эксплуатационных документов»
- ГОСТ 2.611 -2011 «Электронный каталог изделий»
- ГОСТ Р 54087 – 2010 «ИЛП. Контроль качества и приемка электронных интерактивных эксплуатационных и ремонтных документов. Основные положения и общие требования»
- ГОСТ 54088-2010 «ИЛП. Интерактивные электронные эксплуатационные и ремонтные документы»
- ГОСТ 18675-2012 «Документация эксплуатационная и ремонтная на авиационную технику и покупные изделия для нее»
- АС 1.1.S1000DR-2013 Авиационный справочник. Международная спецификация на технические публикации, выполняемые на основе общей базы данных

## Процесс разработки эксплуатационной и ремонтной документации

Развертывание  
программно-  
технического  
комплекса

Подбор и анализ источников данных (КД и других видов информации)

Анализ исходных данных на их полноту

Разработка структуры документа (перечня разделов, МД)

Разработка текстовой части документа (перечней для КИ, НЗЧ, НМ, ЗИП)

Разработка иллюстраций

Формирование документа

Сопровождение документа

Контроль качества

## Точки контроля на этапах разработки документации

№ этапа	Название этапа	Что контролируется
0	Развертывание программно-технического комплекса (ПТК)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наличие и работоспособность программно-технической инфраструктуры;</li> <li>• способность ПТК обеспечить разработку документации в соответствии с требованиями</li> </ul>
1	Подбор и анализ источников данных (КД и других видов информации)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• перечень исходной информации для разработки;</li> <li>• актуальность информации</li> </ul>
2	Анализ исходных данных на их полноту	<ul style="list-style-type: none"> <li>• содержимое исходных данных;</li> <li>• достаточность исходных данных для разработки ЭИРД с точки зрения содержания</li> </ul>
3	Разработка структуры документа (перечня разделов, МД)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• адекватность перечня разделов (МД) документа, решаемым им задачам;</li> <li>• соответствие структуры стандартам</li> </ul>
4	Разработка текстовой части документа (перечней для КИ, НЗЧ, НМ, ЗИП)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• достаточность информации для целей каждого раздела (МД);</li> <li>• ориентированность информации на конечного пользователя;</li> <li>• соответствие стандартам изложения (ИМ, УТР)</li> </ul>

## Процесс разработки эксплуатационной и ремонтной документации (продолжение)

№ этапа	Название этапа	Что контролируется
5	Разработка иллюстраций	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие стандартам;</li> <li>• необходимость и достаточность для иллюстрирования текста</li> </ul>
6	Формирование документа	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие стандартам;</li> <li>• выполнение требований функциональности ЭирД (ИЭТР);</li> <li>• соответствие способов поставки требованиям конечных пользователей</li> </ul>
7	Сопровождение документа	<ul style="list-style-type: none"> <li>• своевременность внесения изменений и выпуск новых версий документов;</li> <li>• конфигурации документов;</li> <li>• обновление версий документов у пользователей</li> </ul>

# СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Описание типового проекта по разработке документации
- 2 Взаимосвязь проекта по разработке документации с внедрением комплекса программно-технических средств
- 3 Типовые проблемы в процессе разработки документации
  - 3.1 Программно-технические проблемы
  - 3.2 Проблемы разработки содержательной информации документации
  - 3.3 Проблемы кооперации
  - 3.4 Проблемы взаимодействия с ВП МО РФ
  - 3.5 Проблемы, связанные с доставкой документации конечным пользователям

Когда нужно учитывать взаимосвязь разработки ЭИРД и внедрения программно-технического комплекса (ПТК) для ее разработки

- На предприятии уже есть ПТК, позволяющий разрабатывать документацию
- В будущем предприятию необходимо самостоятельно поддерживать документацию в актуальном состоянии
- Параллельно выполняется проект по внедрению ПТК для разработки и поддержки документации в актуальном состоянии

## Рекомендации по синхронизации процесса разработки ЭИРД и внедрения ПТК для ее разработки

- Первичное обучение пользователей должно проводиться на конкретной конфигурации ПТК после ее развертывания на предприятии
- Поставщик решения должен выполнить пилотный проект по разработке ЭИРД на объеме разнотипных фактических данных
- С целью закрепления результатов первичного обучения разработка первого ЭИРД должна осуществляться совместно

# СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Описание типового проекта по разработке документации
- 2 Взаимосвязь проекта по разработке документации с внедрением комплекса программно-технических средств
- 3 Типовые проблемы в процессе разработки документации
  - 3.1 Программно-технические проблемы
  - 3.2 Проблемы разработки содержательной информации документации
  - 3.3 Проблемы кооперации
  - 3.4 Проблемы взаимодействия с ВП МО РФ
  - 3.5 Проблемы, связанные с доставкой документации конечным пользователям

# СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Описание типового проекта по разработке документации
- 2 Взаимосвязь проекта по разработке документации с внедрением комплекса программно-технических средств
- 3 Типовые проблемы в процессе разработки документации
  - 3.1 Программно-технические проблемы
  - 3.2 Проблемы разработки содержательной информации документации
  - 3.3 Проблемы кооперации
  - 3.4 Проблемы взаимодействия с ВП МО РФ
  - 3.5 Проблемы, связанные с доставкой документации конечным пользователям

- Недостаточная функциональность ПО
- Проблемы интеграции
- Отсутствие необходимых технических средств для развертывания ПО
- Проблемы совместимости ПО
- Ограниченная масштабируемость решения



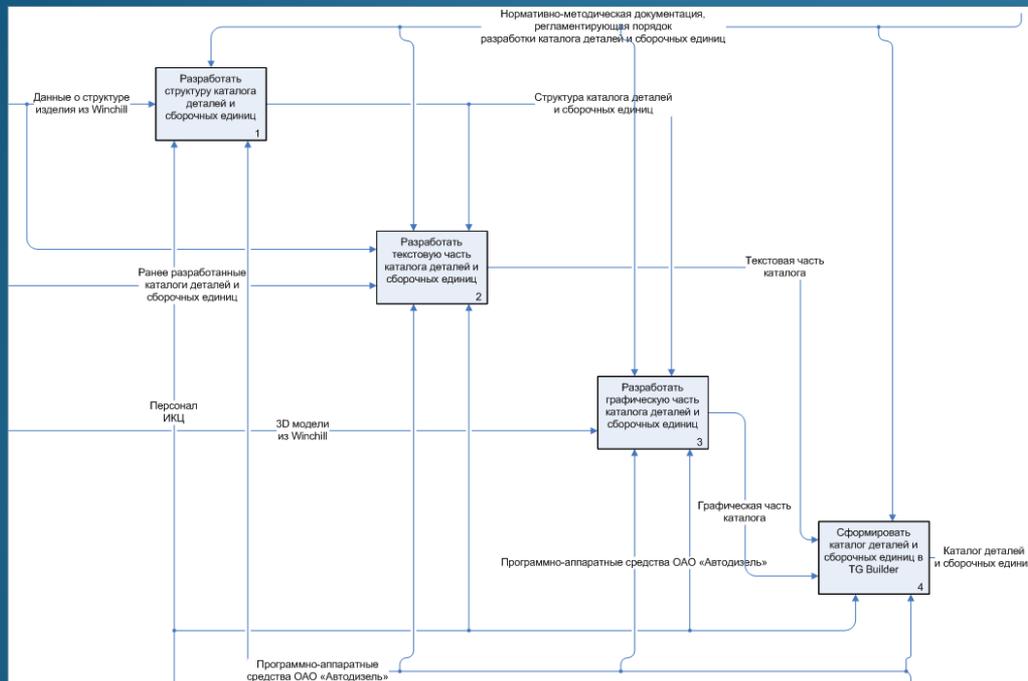
Функциональность (что Система должна обеспечивать):

- Полный цикл создания документации на основе различных источников (разработка текста, графики, структур, публикация и пр.)
- Конфигурирование документации
- Публикацию документации для использования в различной форме (бумага, ИЭТР, интернет, мобильные устройства)
- Поддержку документации в актуальном состоянии
- Масштабируемость

Предлагаются следующие варианты решений, связанные с функциональностью ПО:

Если ...	То ...
Вы находитесь на этапе выбора систем	<ul style="list-style-type: none"> <li>постройте матрицу требований со стороны разработчиков и пользователей;</li> <li>на основе данной матрицы определите наиболее подходящее решение</li> </ul>
Система уже развернута на предприятии	<ul style="list-style-type: none"> <li>оцените возможность добавления необходимых модулей;</li> <li>сформируйте требования к доработке системы;</li> </ul>
Доработка системы не имеет смысла (дорого, долго, нет гарантии результата)	<ul style="list-style-type: none"> <li>оцените возможность замены системы, если ее доработка превышает стоимость новой системы и перенос данных в новую систему</li> </ul>
Нет возможности модифицировать развернутую систему	<ul style="list-style-type: none"> <li>необходимо пересмотреть требования к процессам разработки документации и результатам;</li> <li>сформулировать ограничения</li> </ul>

Матрица требований может быть сформирована на основе модели процесса



## Результаты моделирования

Технологии (процессы)

Программно-технические средства

Персонал (категории специалистов и их квалификация)

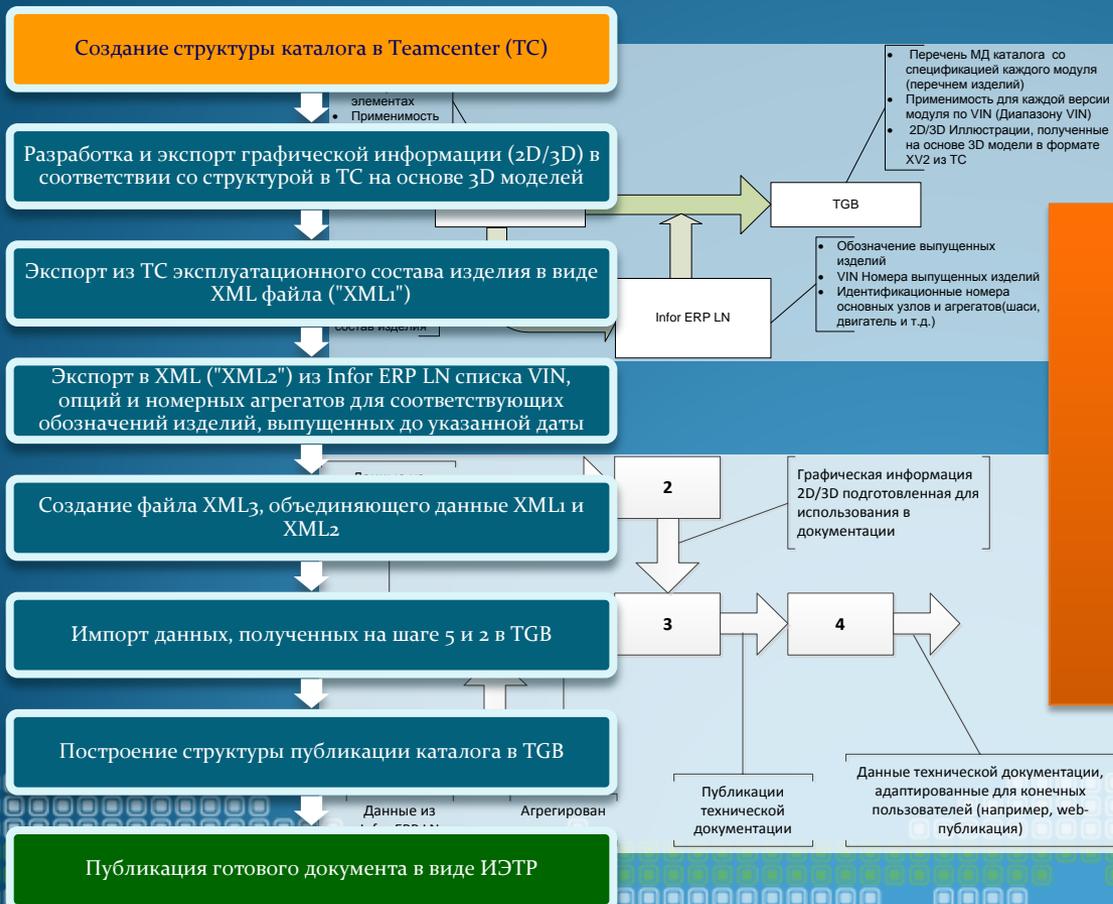
Нормативная документация (существующая и требующая разработки)

От чего зависит возможность решения проблемы интеграции:

- Качество данных в интегрируемых системах (полнота данных и их достоверность)
- Приспособленность интегрируемых систем к взаимодействию
- Наличию четких правил наследования информации в связке (источник-получатель)
- Формулировке и пониманию ограничений интеграции (нельзя интегрировать все со всем без участия человека)

## Проблемы интеграции

### Подход к интеграции на примере проекта в ОАО АЗ «УРАЛ»



### Возможные варианты решения

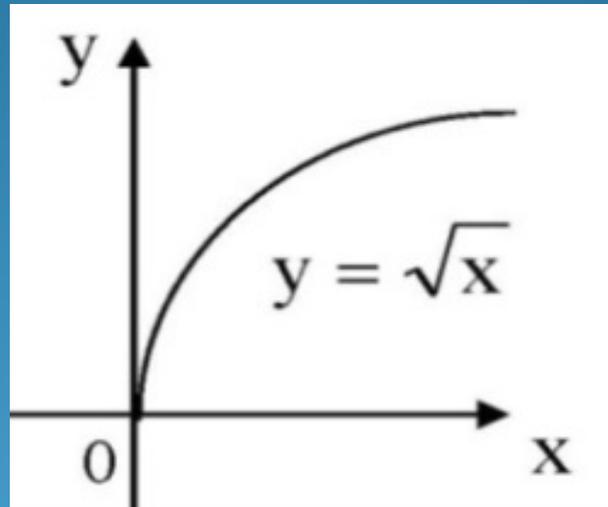
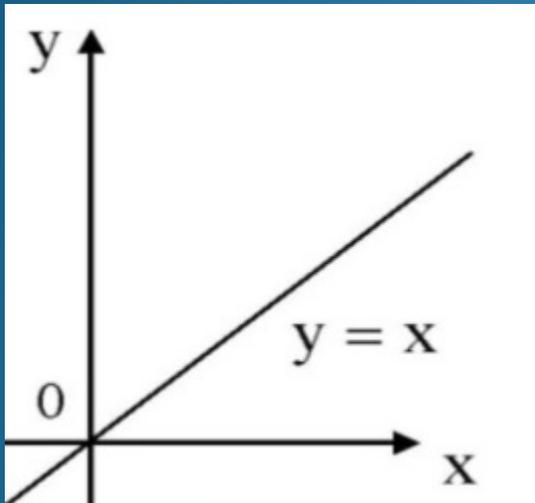
Если ...	То ...
Нет выделенных средств на развертывание ПО серверной части	<ul style="list-style-type: none"><li>оцените возможность совмещения ПО на других серверах;</li><li>в некоторых случаях допускается развернуть серверное ПО на ПЭВМ</li></ul>
Нет выделенных рабочих мест пользователей	<ul style="list-style-type: none"><li>совмещение АРМ разработчика документации с другими АРМ;</li><li>сокращение количества АРМ</li></ul>
Возникают проблемы на стороне пользователей документации	<ul style="list-style-type: none"><li>уточните требования к аппаратным средствам пользователей;</li><li>оптимизируйте контент документации;</li><li>оцените возможность доработки ПО</li></ul>

Необходим предварительный анализ технических средств потенциальных пользователей. Исключение злоупотребления «тяжелым контентом»



Система должна обеспечивать возможность масштабирования с учетом перспектив развития на горизонте 5-10 лет

Модели изменения стоимости Системы при ее масштабировании



X – количество  
пользователей

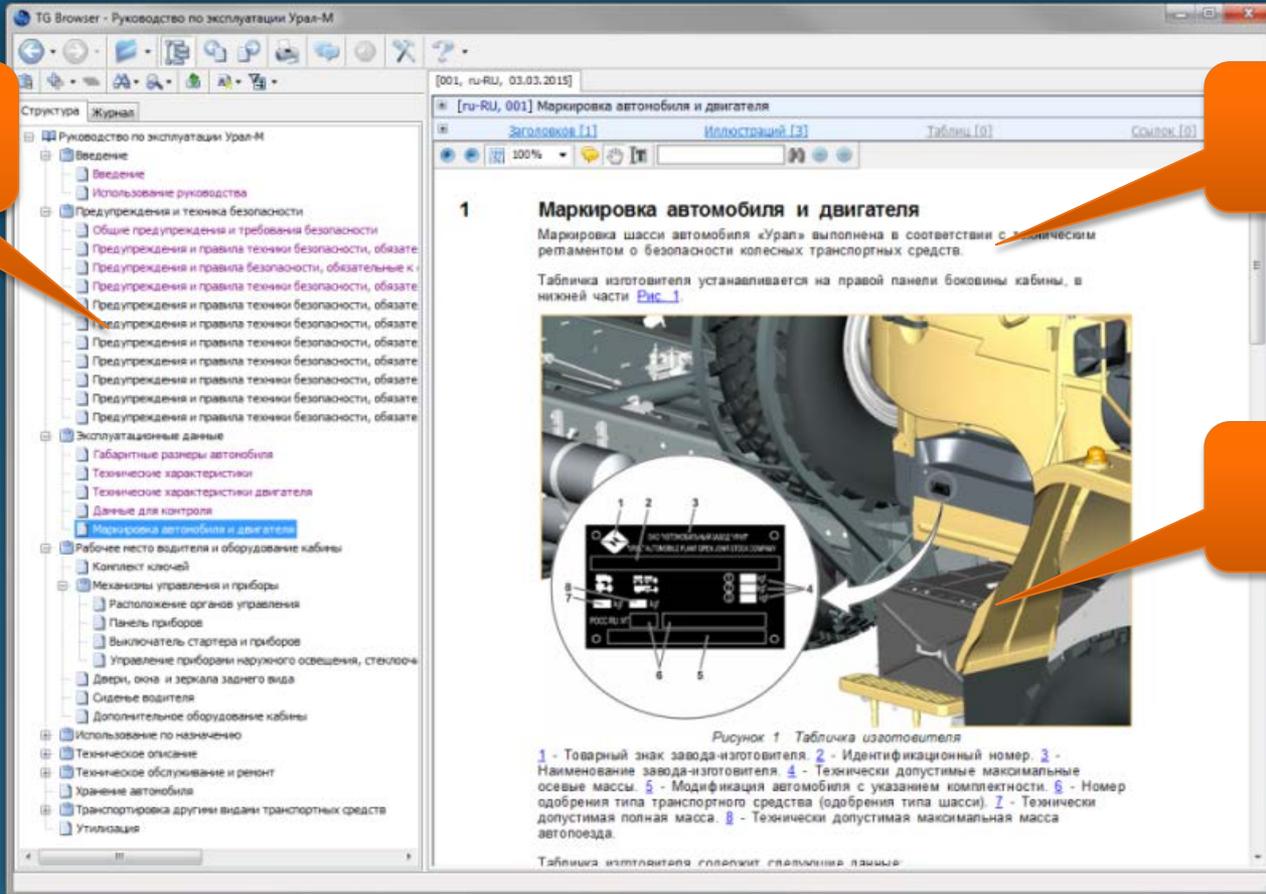
Y – стоимость владения

Применимо к TG Builder 4

# СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Описание типового проекта по разработке документации
- 2 Взаимосвязь проекта по разработке документации с внедрением комплекса программно-технических средств
- 3 Типовые проблемы в процессе разработки документации
  - 3.1 Программно-технические проблемы
  - 3.2 Проблемы разработки содержательной информации документации
  - 3.3 Проблемы кооперации
  - 3.4 Проблемы взаимодействия с ВП МО РФ
  - 3.5 Проблемы, связанные с доставкой документации конечным пользователям

Структура



The screenshot shows a browser window titled "TG Browser - Руководство по эксплуатации Урал-М". The left sidebar displays a hierarchical table of contents under "Журнал". The main content area shows a section titled "1 Маркировка автомобиля и двигателя" (Marking of the vehicle and engine). Below the title is a paragraph of text and a photograph of a control panel with numbered callouts (1-7). A legend below the photo explains these callouts.

**1 Маркировка автомобиля и двигателя**  
 Маркировка шасси автомобиля «Урал» выполнена в соответствии с техническим регламентом о безопасности колесных транспортных средств.  
 Табличка изготовителя устанавливается на правой панели боковины кабины, в нижней части [Рис. 1](#).

**Рисунок 1 Табличка изготовителя**  
 1 - Товарный знак завода-изготовителя. 2 - Идентификационный номер. 3 - Наименование завода-изготовителя. 4 - Технически допустимые максимальные осевые массы. 5 - Модификация автомобиля с указанием комплектности. 6 - Номер одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси). 7 - Технически допустимая полная масса. 8 - Технически допустимая максимальная масса автопоезда.

Табличка изготовителя крепится следующим образом:

Текст

Графика

Для того, чтобы избежать ошибок при формировании структуры документа, рекомендуется придерживаться следующих принципов:

- Максимально полно учитывать требования стандартов
- Использовать документацию изделий-аналогов (ограниченно)
- Для новых изделий крайне рекомендуется формировать базовый набор разделов (модулей данных) документа в результате анализа логистической поддержки
- Учитывать опыт эксплуатации аналогичных изделий

## Основная содержательная информация документа, как правило, излагается с использованием различных видов представления текстовых данных

Управление поездом, сформированного из вагонов 81-760 и 81-761, осуществляется из кабины управления (машиниста) головного вагона. Для оперативного управления поездом в кабине машиниста установлены:

- пульт машиниста основной (ПМО) с контроллером машиниста, органами управления движением поезда и дверями, мониторами цифровых систем и системы видеонаблюдения;

- пульт машиниста вспомогательный (ПМВ) с органами управления системами и оборудованием;

- пульт машиниста резервный с органами управления поездом с использованием резервных цепей управления;

- кран машиниста, педаль безопасности и другие устройства;

- контрольно-измерительные приборы.

Обеспечение тормозной системы, пневматических вагонов сжатым воздухом осуществляется компрессором с асинхронным двигателем, включение и отключение давления воздуха в напорной магистрали, осуществляют операторы.

Цикл движения поезда (вагона) включает в себя разгон, выбег и торможение. Управление режимом безопасности движения и контроль состава осуществляется автоматически или в ручном режиме управления и диагностики «Витязь-М».

Управление движением поезда производится машинистом в различные позиции ходового и тормозного установкой режима выбега (отключение тяговых двигателей).

Наименование параметра		
Масса, геометрические параметры, мм		
Масса вагона (тара), кг, не более		
Длина вагона по торцам головок автосцепок, мм, не более		
Ширина вагона, мм		
Высота порожнего вагона от уровня головки рельса, мм, не более		
База вагона, мм		
Высота от уровня головки рельса до оси автосцепки порожнего вагона, мм		
Высота от уровня головки рельса до плоскости низа (нижней полки бокового пояса) рамы вагона при накаченных пневморессорах, мм		
Максимальная вместимость из расчета 10 чел/м <sup>2</sup> свободной площади пола и занятости всех мест для сидения, чел.		
Количество мест для сидения, шт.	40+1 место для инвалидной коляски	44

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

3.2.1 Все работы по обслуживанию вагонов, проводимые техническим персоналом электродепо, должны выполняться с соблюдением правил и мер безопасности, регламентированными руководящими, нормативными, эксплуатационными и другими документами.

3.2.2 К обслуживанию вагонов должны допускаться лица, прошедшие специальную подготовку, инструктаж по правилам безопасности работ и подтвердившие установленным порядком знание объекта эксплуатации и практические навыки выполнения работ.

3.2.3 При работе с электрооборудованием вагонов следует руководствоваться общими Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП), Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок (МПБЭЭ и ПУЭ), инструкциями по эксплуатации обслуживаемого оборудования и частными инструкциями метрополитена, правилами пожарной безопасности.

Электротехнический персонал, обслуживающий электрооборудование должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

**ВНИМАНИЕ**

При эксплуатации и ремонте высоковольтного электрооборудования тяговой системы КАТП-2 (тягового инвертора, дресселя сетевого фильтра, тормозного резистора и тяговых двигателей) необходимо соблюдать особые меры безопасности и предосторожности.

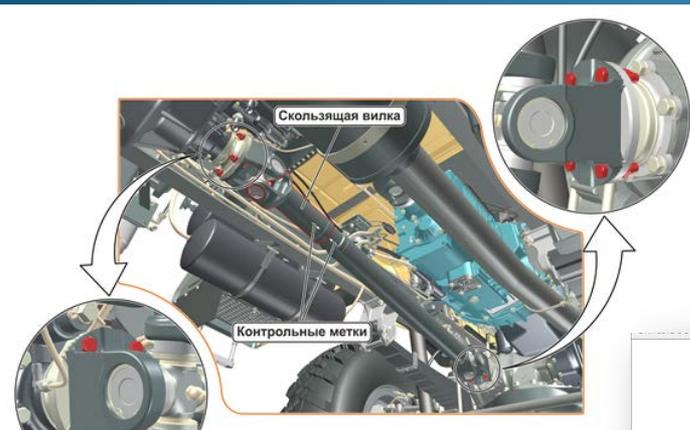
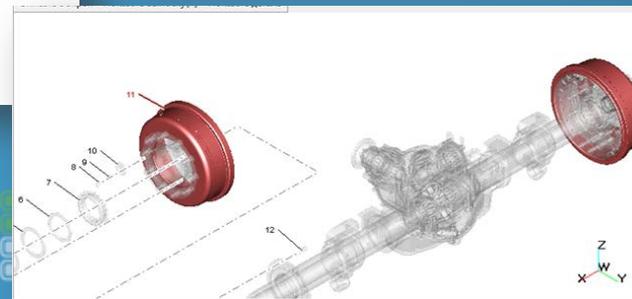
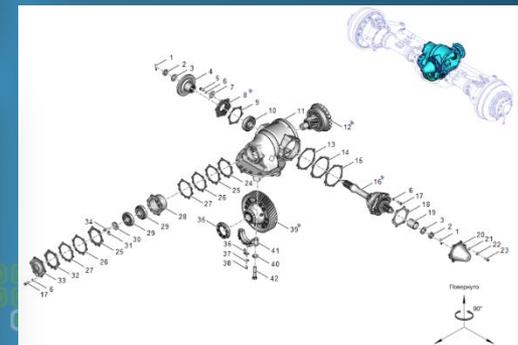
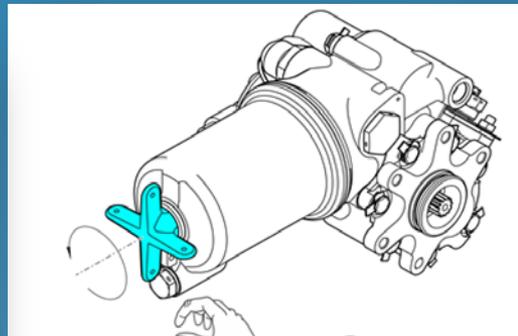
При выполнении сварочных работ на вагонах, во избежание вывода из строя тяговой системы, необходимо предварительно ознакомиться с подготовительными мероприятиями и порядком проведения работ, изложенными в руководстве по эксплуатации на КАТП-2.

## Решение основных проблемных вопросов, связанных с разработкой текстовой информации:

Проблема	Варианты решения
Не ясно, что должно быть отражено в разделе (модуле данных) документа	<ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнить анализ целевой аудитории и их потребностей (объем и глубина необходимой информации);</li> <li>• определить требования стандартов к разделу;</li> <li>• разработать структуру раздела (план);</li> <li>• наполнить раздел содержимым</li> </ul>
Различие стилей изложения разных частей документа	<ul style="list-style-type: none"> <li>• провести обучение авторов;</li> <li>• использовать такие методы изложения, как «InformationMapping» и «Упрощенный Технический Русский», позволяющие унифицировать представление информации</li> </ul>
Отсутствие в документе информации, необходимой пользователям	<ul style="list-style-type: none"> <li>• своевременный учет замечаний пользователей при выпуске новых версий документа;</li> <li>• выстраивание системы обратной связи от эксплуатанта;</li> <li>• формирование перечней обязательных разделов на основе анализа логистической поддержки</li> </ul>
Строгое соблюдение требований, ГОСТ, S1000D, ATA iSpec 2200	<ul style="list-style-type: none"> <li>• использование специальных решений, поддерживающих разработку в соответствии с требованиями стандартов</li> </ul>

Графическая информация электронной ЭИРД может быть представлена в виде:

- 2D иллюстраций (растровых или векторных)
- 3D моделей
- видео, аудио, анимаций (2D и 3D)



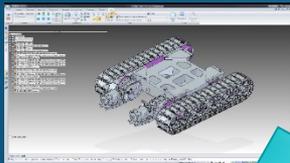
### Решение основных проблемных вопросов, связанных с разработкой графической информации:

Проблема	Варианты решения
На что ориентироваться в первую очередь при разработке иллюстраций	<ul style="list-style-type: none"> <li>• учитывать содержимое текстовой информации документа (иллюстрация должна дополнять или заменять текст);</li> <li>• учитывать особенности целевой аудитории пользователей документации;</li> <li>• учитывать способы использования документации;</li> <li>• максимально полно учитывать требования стандартов;</li> <li>• необходимо руководствоваться принципом минимальной достаточности с точки зрения целевой аудитории</li> </ul>
Трудоемкость разработки и поддержания графики в актуальном состоянии	<ul style="list-style-type: none"> <li>• необходимо использовать специальное ПО, предназначенное для разработки технической графики;</li> <li>• оценить возможность автоматизированного обновления изображений при изменении данных источника;</li> <li>• для упрощения процесса поддержания иллюстраций в актуальном состоянии по возможности использовать 3D иллюстрации</li> </ul>
Необходимость строгого соответствия требованиям стандартов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• необходимо использовать специальное ПО, предназначенное для разработки технической графики;</li> <li>• использовать ПО, позволяющее провести проверку графики на соответствие стандартам</li> </ul>

# СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Описание типового проекта по разработке документации
- 2 Взаимосвязь проекта по разработке документации с внедрением комплекса программно-технических средств
- 3 Типовые проблемы в процессе разработки документации
  - 3.1 Программно-технические проблемы
  - 3.2 Проблемы разработки содержательной информации документации
  - 3.3 Проблемы кооперации
  - 3.4 Проблемы взаимодействия с ВП МО РФ
  - 3.5 Проблемы, связанные с доставкой документации конечным пользователям

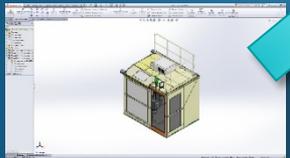
Поставщик 1



Поставщик 2



Поставщик 3



Финальное изделие



- В составе изделий машиностроения 40% и более – это покупные и комплектующие изделия (ПКИ);
- В соответствии с требованиями стандартов в комплекте поставки документации на финальное изделие должна быть документация на составные части (ГОСТ 2.601-2013)
- Поставщики ПКИ не всегда поставляют документацию, которая необходима для эксплуатации и ремонта изделия
- Соблюдение требований разработчика финального изделия в части документации, требует от поставщиков ПКИ дополнительных инвестиций

Решение основных проблемных вопросов, связанных с разработкой и использованием документации на ПКИ:

Проблема	Варианты решения
Поставщик ПКИ не разрабатывает ЭИРД	<ul style="list-style-type: none"> <li>• договориться с поставщиком ПКИ о разработке документации;</li> <li>• добавить в ТЗ на поставку ПКИ требования к документации;</li> <li>• взять разработку документации на ПКИ на себя или отдать на аутсорс</li> </ul>
Форма представления документации на ПКИ не соответствует требованиям	<ul style="list-style-type: none"> <li>• договориться об использовании единых стандартов и решений для разработки документации;</li> <li>• определить необходимый способ преобразования документации на ПКИ в требуемый вид (если применимо)</li> </ul>
Поддержание документации на ПКИ в актуальном состоянии	<ul style="list-style-type: none"> <li>• следовать требованиям стандартов (ГОСТ 2.503);</li> <li>• развернуть единую систему разработки и поддержания документации в актуальном состоянии и включить в нее разработчиков ПКИ</li> </ul>

# СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Описание типового проекта по разработке документации
- 2 Взаимосвязь проекта по разработке документации с внедрением комплекса программно-технических средств
- 3 Типовые проблемы в процессе разработки документации
  - 3.1 Программно-технические проблемы
  - 3.2 Проблемы разработки содержательной информации документации
  - 3.3 Проблемы кооперации
  - 3.4 Проблемы взаимодействия с ВП МО РФ
  - 3.5 Проблемы, связанные с доставкой документации конечным пользователям

Решение основных проблемных вопросов, связанных с согласованием документации с ВП МО РФ:

Проблема	Варианты решения
ВП не согласовывает документацию в электронной форме	<ul style="list-style-type: none"><li>• доработать и согласовать с ВП необходимые нормативные документы (ТЗ, стандарты организации, регламенты и т.п.);</li><li>• дождаться выхода новой редакции ГОСТ 2.902 и других стандартов;</li><li>• <b>важно, чтобы подлинником являлась документация в электронной форме</b></li></ul>

# СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Описание типового проекта по разработке документации
- 2 Взаимосвязь проекта по разработке документации с внедрением комплекса программно-технических средств
- 3 Типовые проблемы в процессе разработки документации
  - 3.1 Программно-технические проблемы
  - 3.2 Проблемы разработки содержательной информации документации
  - 3.3 Проблемы кооперации
  - 3.4 Проблемы взаимодействия с ВП МО РФ
  - 3.5 Проблемы, связанные с доставкой документации конечным пользователям

## Особенности комплектования (ГОСТ 2.601)

- на носителе информации без управляющей системы (просмотр осуществляется средствами ОС);
- **на носителе информации с управляющей системой (просмотр непосредственно с носителя);**
- на носителе информации для установки и запуска на компьютере пользователя (просмотр осуществляется после установки на компьютере);
- **передача пользователю управляющей системы и обеспечение удаленного доступа к данным, скомплектованным разработчиком;**
- передача пользователю компьютера с установленной управляющей системой и данными ЭД (просмотр осуществляется на передаваемом компьютере);
- **обеспечение доступа к ЭД через глобальную компьютерную сеть (на сайте размещается ОБДЭ или виды ЭД - РЭ, КИ и пр.). Просмотр осуществляется стандартными средствами ОС**



Описание основных проблемных вопросов и способов их решения в части, касающейся доставки документации пользователям:

Проблема	Варианты решения
Пользователю нужна электронная и бумажная версия ЭИРД	<ul style="list-style-type: none"> <li>• поставлять электронную версию ЭИРД с возможностью вывода на печать;</li> <li>• поставлять электронную версию и бумажную версию одновременно (<b>не очень хорошее решение</b>)</li> </ul>
Необходима защита данных ЭИРД от несанкционированного доступа и изменения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• поставлять электронную версию ЭИРД, защищенную электронным ключом;</li> <li>• если требуется доступ для нескольких пользователей, поставлять веб-сервер документации с авторизацией пользователей</li> </ul>
Часть данных документации имеет ограниченный доступ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• выборочно защитить данные в ЭИРД и поставлять документацию с электронным ключом;</li> <li>• разделить публикацию на части, имеющие различный уровень доступа</li> </ul>
Необходимо обеспечить использование документации на различных устройствах (компьютеры, планшеты, другие мобильные устройства)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• развернуть в контуре организации веб-сервер, чтобы обеспечить работу с документацией через стандартные веб-браузеры</li> </ul>

## Основные преимущества работы с документацией через веб-сервер

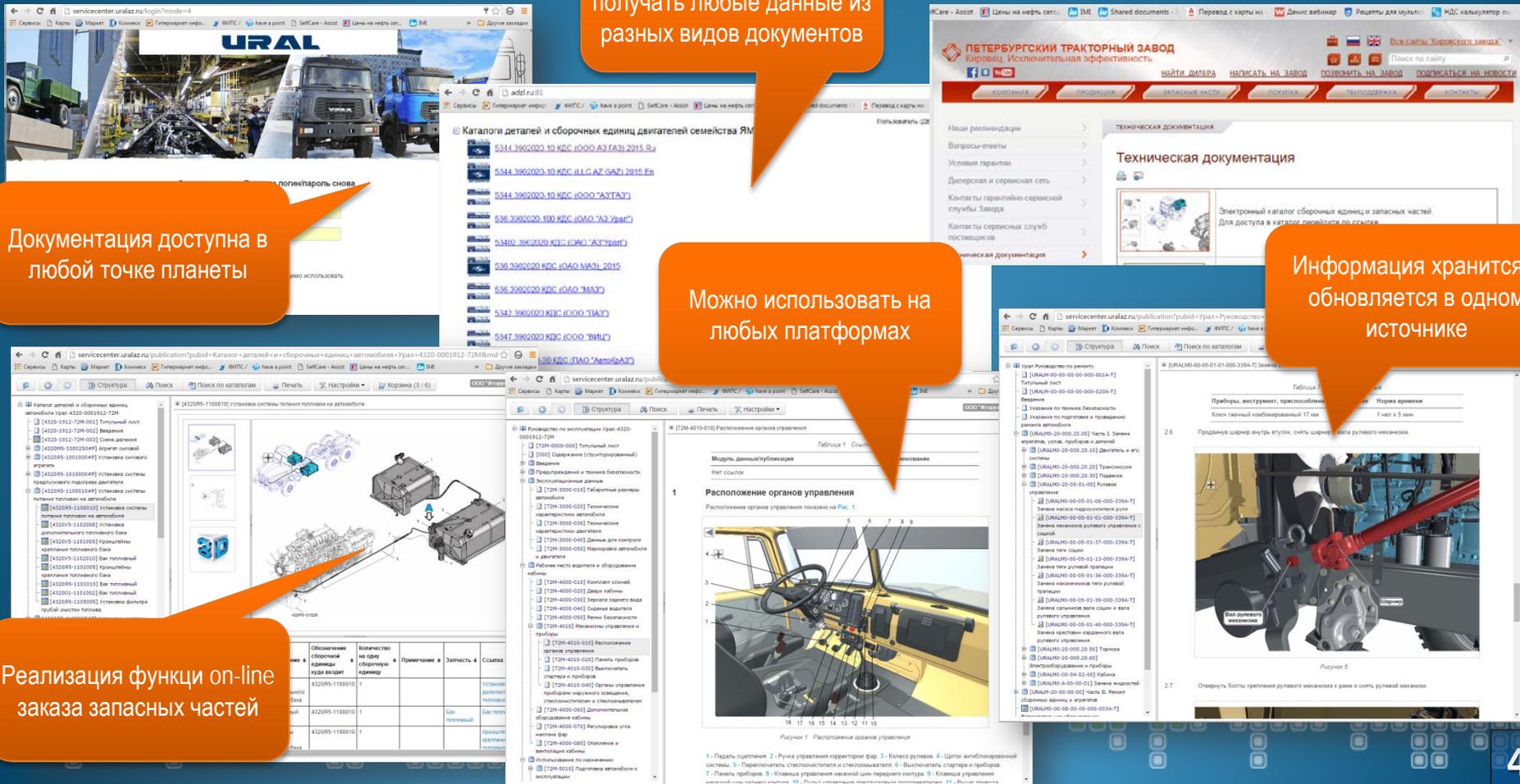
Можно оперативно получать любые данные из разных видов документов

Документация доступна в любой точке планеты

Можно использовать на любых платформах

Информация хранится и обновляется в одном источнике

Реализация функции on-line заказа запасных частей



The collage consists of several overlapping screenshots from the URAL service center website. The top-left screenshot shows a parts catalog for the JAM engine family. The top-right screenshot shows the 'Technical Documentation' section of the website. The middle-left screenshot shows a detailed technical drawing of a vehicle component. The middle-right screenshot shows a diagram of the steering mechanism with numbered callouts. The bottom-left screenshot shows a table with columns for 'Объемные обозначения сборочных единиц', 'Количество на одну сборочную единицу', 'Примечание', 'Запасность', and 'Ссылка'. The bottom-right screenshot shows a detailed view of a steering component with a red arrow pointing to a specific part.

Построение эффективной интегрированной системы информационной поддержки жизненного цикла изделия



- Подавляющее большинство проблем, которые возникают в проектах разработки документации имеют решение (техническое или организационное)
- Следование требованиям нормативных документов и наличие четкого плана позволяют решать большинство проблем на ранних этапах проекта
- Многие проблемы решаются только при согласованных действиях всех заинтересованных сторон (разработчики, ИТ-специалисты, менеджмент)
- Большая часть проблем уже была кем-то успешно решена в рамках других проектов (необходим обмен лучшими практиками)

# ВОПРОСЫ?

ООО «Иторум»,  
<http://itorum.ru>

[itorum@itorum.ru](mailto:itorum@itorum.ru)

Тел./факс: +7 (495) 120-8055