



# Текущее состояние и перспективы развития программного комплекса TG Builder

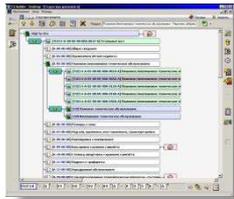
**Галин Илья Юрьевич**  
**Руководитель департамента внедрения**  
**АО НИЦ «Прикладная Логистика»**

**Москва, 3 июня 2016 г.**

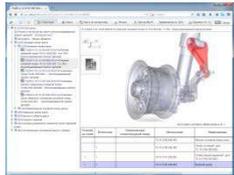
# TG Builder. Общие сведения



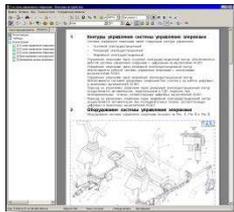
- Technical Guide Builder (TG Builder) – программный комплекс для разработки, выпуска и сопровождения эксплуатационной документации и каталогов



- TG Builder является составной частью комплекса инструментов для решения задач интегрированной логистической поддержки
- TG Builder позволяет осуществлять разработку документации и каталогов в следующей форме:



- в форме интерактивных электронных технических руководств 4-го класса функциональности по ГОСТ 54088
- в форме Web-публикаций для просмотра на различных устройствах, в т.ч. в операционных системах, удовлетворяющих требованиям МО РФ
- в форме бумажных руководств

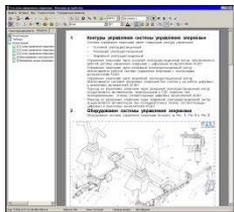
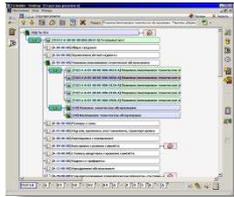


- TG Builder ориентирован на разработку и сопровождение документации на всех языках в рамках стандарта Unicode (UTF-8)

# Архитектура TG Builder

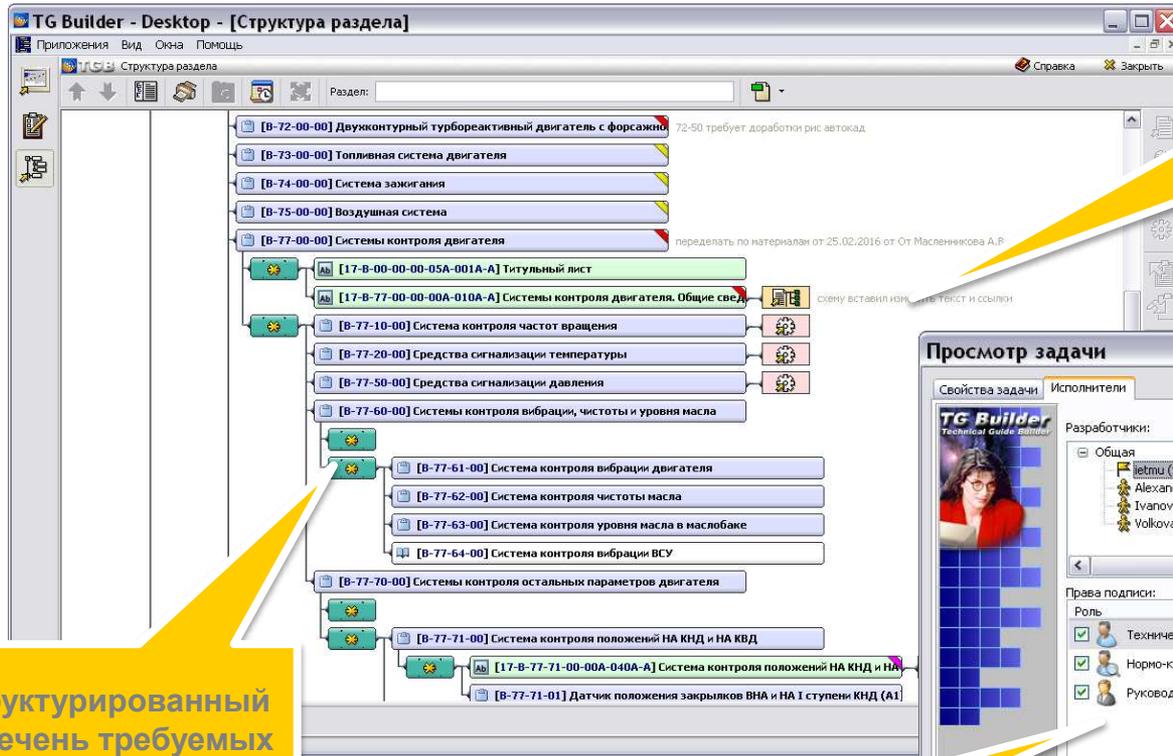


# Задачи решаемые в TG Builder



- Формирование плана-проспекта эксплуатационной документации (каталогов)
- Планирование работ, управление коллективной разработкой ЭД
- Разработка модулей данных
- Контроль качества разработанной эксплуатационной документации
- Подготовка документации на различных языках, контроль процессов перевода
- Управление изменениями в документации (по ГОСТ 2.503), поддержка процессов согласования и утверждения разработанной ЭД
- Управление применяемостью документации (при разработке ЭД на различные модификации / варианты исполнения изделия)
- Подготовка документации для передачи Заказчику в бумажной и/или электронной форме. Размещение документации на Web-портале
- Взаимодействие со смежными информационными системами

# Формирование план-проспекта ЭД, планирование работ



Назначенные задачи по формированию \ изменению МД

Структурированный перечень требуемых модулей данных (DMRL)

Подробные свойства задачи: исполнители, сроки, роли и т.п.

**Просмотр задачи**

Свойства задачи | Исполнители

Разработчики:

- ietmu (System Administrator SA) <Технический писатель, Нормо-контролер, Руководитель>
- Alexandrov (Alexandrov Alex Alexeevich) <Технический писатель, Нормо-контролер, Руководитель>
- Ivanov (Ivanov Ivan Ivanovich) <Технический писатель, Нормо-контролер, Руководитель>
- Volkova (Volkova Anna Ivanovna) <Руководитель>

Права подписи:

- Технический писатель
- Нормо-контролер
- Руководитель

Элементы:

- Все
  - Модуль данных
    - Содержание
    - Статусная часть
      - Название
      - Код
      - Применимость
      - Дата
      - Публикация

Ответственный за выполнение работ:  
**ietmu (System Administrator SA)**

Передать задачу >> | Готово | Отмена

# Разработка модулей (1)

Картер гитары

Правка Вставка Вид Ссылки и поля Стандартные элементы

Устройство водяного насоса

Изменение таблицы

Название: Детали соединения гитары с правой коробкой передач

| Позиция | Элемент                                  | Назначение  |
|---------|--|---|
| 1       | Зубчатая муфта                           | Передаёт крутящий момент к ведомой зубчатке правой КП                           |
| 2       | Ведомая зубчатая коробка передач         | Передаёт крутящий момент элементам коробки передач                              |
| 3       | Уплотнительные кольца                    | Предотвращает попадание загрязнений внутрь гитары и наружу со стороны правой КП |
| 4       | Ведомая шестерня привода коробки передач | Передача крутящего момента к муфтам привода коробок передач                     |
| 5       | Резиновые буферы                         | Предотвращают осевое перемещение муфты, смягчают удары                          |

Инструмент для быстрой установки ссылок на МД, публикации

Редактор для работы с таблицами с возможностью импорта данных из MS Word\ Excel

Ввод текста и таблиц без разметки XML

Проверка орфографии и подключаемые словари

Редактор для работы с многолистовыми иллюстрациями и выносками (hotspot)

Настройка отображения под печать и просмотр на экране

ICN: не задан    DPI: 235 (A4)    Формат: jpg    Размер иллюстраций: ...

10-010-040A-A    Версия: 001    Язык: ru-RU    Полная печать    Автоформат

# Разработка модулей (2)

**Порядок демонтажа и технические требования на монтаж ведущего колеса**

Документ    Правка    Вид    Таблица

Предварительные требования    Операции

Операции (шаги)    Анимация    Объекты    При

Процедура

- 1 В данной карте рассматривается: "демонтаж ведущего колеса" "монтаж ведущего колеса" Диск вед.
- 2 Подготовка танка к демонтажу ведущего колеса.
- 2.1 Поднять бортовой экран. Разъединить гусеничную ленту в районе ведущего колеса.    Подъем боковины, Части
- 3 Для демонтажа ведущего колеса необходимо выполнить следующие действия:
  - 3.1 Расплинтовать и вывернуть пробку, снять с нее прокладку.    Расплинтовать пробку,

Процессы XVI

- Замена ведущего колеса
  - Снять венцы с ведущего колеса
  - Подготовка танка
  - Подъем боковины
  - Частичный демонтаж гусеницы
  - Расплинтовать пробку
  - Вывернуть пробку и снять прокладку
  - Вывернуть болты и снять зубчатую
  - Установить ключ
  - Вывернуть пробку и снять уплотнит
  - Установить элементы ПГ-20М
  - Выпрессовать конус
  - Снять конус
  - Зачалить ведущее колесо
  - Установить приспособление УК-2СБ
  - Спрессовать колесо
  - Убрать приспособление
  - Снять колесо
  - Снять внутренний конус
  - Установить колесо на подставку
  - Отвернуть гайки
  - Винуть болты

Код: T72-A-B3-30-10-00A-500A-A    Версия: 003    Язык: ru-RU

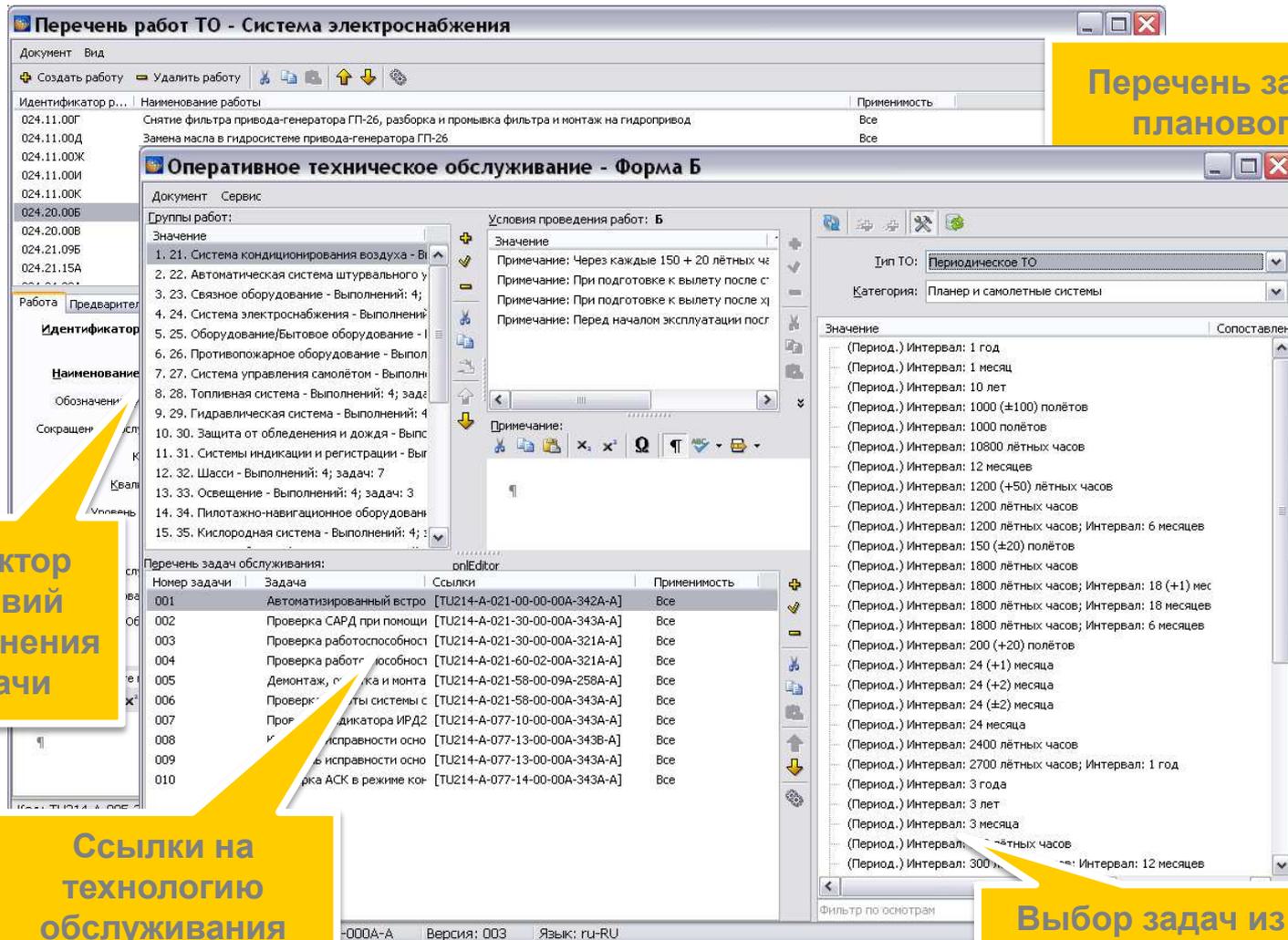
Выбор значений  
очников

Специалист  
редактирует  
предварительные  
требования

Редактор  
технологического

3D-иллюстрация к  
технологическому  
процессу обслуживания

# Разработка модулей (3)



**Перечень работ ТО - Система электроснабжения**

Документ Вид

Создать работу Удалить работу

Идентификатор работ: Наименование работы

024.11.00Г Снятие фильтра привода-генератора ГП-26, разборка и промывка фильтра и монтаж на гидропривод  
024.11.00Д Замена масла в гидросистеме привода-генератора ГП-26

024.11.00Ж  
024.11.00И  
024.11.00К

024.20.00Б  
024.20.00В  
024.21.09Б  
024.21.15А

Работа Предварительная

Идентификатор

Наименование

Обозначение

Сокращенное наименование

Квалитет

Исполнитель

**Оперативное техническое обслуживание - Форма Б**

Документ Сервис

Группы работ:

Значение

1. 21. Система кондиционирования воздуха - Выполнен  
2. 22. Автоматическая система штурвального управления - Выполнен  
3. 23. Связное оборудование - Выполнений: 4;  
4. 24. Система электроснабжения - Выполнений: 4;  
5. 25. Оборудование/Бытовое оборудование - Выполнений: 4;  
6. 26. Противопожарное оборудование - Выполнений: 4;  
7. 27. Система управления самолётом - Выполнений: 4;  
8. 28. Топливная система - Выполнений: 4; задачи: 3  
9. 29. Гидравлическая система - Выполнений: 4  
10. 30. Защита от обледенения и дождя - Выполнений: 4  
11. 31. Системы индикации и регистрации - Выполнений: 4  
12. 32. Шасси - Выполнений: 4; задачи: 7  
13. 33. Освещение - Выполнений: 4; задачи: 3  
14. 34. Пилотажно-навигационное оборудование - Выполнений: 4  
15. 35. Кислородная система - Выполнений: 4;

Условия проведения работ: Б

Значение

Примечание: Через каждые 150 + 20 лётных часов

Примечание: При подготовке к вылету после с

Примечание: При подготовке к вылету после х

Примечание: Перед началом эксплуатации посл

Примечание:

Тип ТО: Периодическое ТО

Категория: Планер и самолётные системы

Значение

Сопоставлен

(Период.) Интервал: 1 год  
(Период.) Интервал: 1 месяц  
(Период.) Интервал: 10 лет  
(Период.) Интервал: 1000 (±100) полётов  
(Период.) Интервал: 1000 полётов  
(Период.) Интервал: 10800 лётных часов  
(Период.) Интервал: 12 месяцев  
(Период.) Интервал: 1200 (+50) лётных часов  
(Период.) Интервал: 1200 лётных часов  
(Период.) Интервал: 1200 лётных часов; Интервал: 6 месяцев  
(Период.) Интервал: 150 (±20) полётов  
(Период.) Интервал: 1800 лётных часов  
(Период.) Интервал: 1800 лётных часов; Интервал: 18 (+1) месяцев  
(Период.) Интервал: 1800 лётных часов; Интервал: 18 месяцев  
(Период.) Интервал: 1800 лётных часов; Интервал: 6 месяцев  
(Период.) Интервал: 200 (+20) полётов  
(Период.) Интервал: 24 (+1) месяца  
(Период.) Интервал: 24 (+2) месяца  
(Период.) Интервал: 24 (±2) месяца  
(Период.) Интервал: 24 месяца  
(Период.) Интервал: 2400 лётных часов  
(Период.) Интервал: 2700 лётных часов; Интервал: 1 год  
(Период.) Интервал: 3 года  
(Период.) Интервал: 3 лет  
(Период.) Интервал: 3 месяца  
(Период.) Интервал: 3000 лётных часов  
(Период.) Интервал: 3000 лётных часов; Интервал: 12 месяцев

Перечень задач обслуживания:

| Номер задачи | Задача                                     | Ссылки                         | Применимость |
|--------------|--|--------------------------------|--------------|
| 001          | Автоматизированный ввод                    | [TU214-A-021-00-00-00A-342A-A] | Все          |
| 002          | Проверка САРД при помощи                   | [TU214-A-021-30-00-00A-343A-A] | Все          |
| 003          | Проверка работоспособности                 | [TU214-A-021-30-00-00A-321A-A] | Все          |
| 004          | Проверка работоспособности                 | [TU214-A-021-60-02-00A-321A-A] | Все          |
| 005          | Демонтаж, проверка и монтаж                | [TU214-A-021-58-00-09A-258A-A] | Все          |
| 006          | Проверка работоспособности системы с       | [TU214-A-021-58-00-00A-343A-A] | Все          |
| 007          | Проверка работоспособности индикатора ИРД2 | [TU214-A-077-10-00-00A-343A-A] | Все          |
| 008          | Проверка работоспособности системы         | [TU214-A-077-13-00-00A-343B-A] | Все          |
| 009          | Проверка работоспособности системы         | [TU214-A-077-13-00-00A-343A-A] | Все          |
| 010          | Проверка работоспособности системы         | [TU214-A-077-14-00-00A-343A-A] | Все          |

000A-A Версия: 003 Язык: ru-RU

Перечень задач  
планового  
ТО

условий  
исполнения

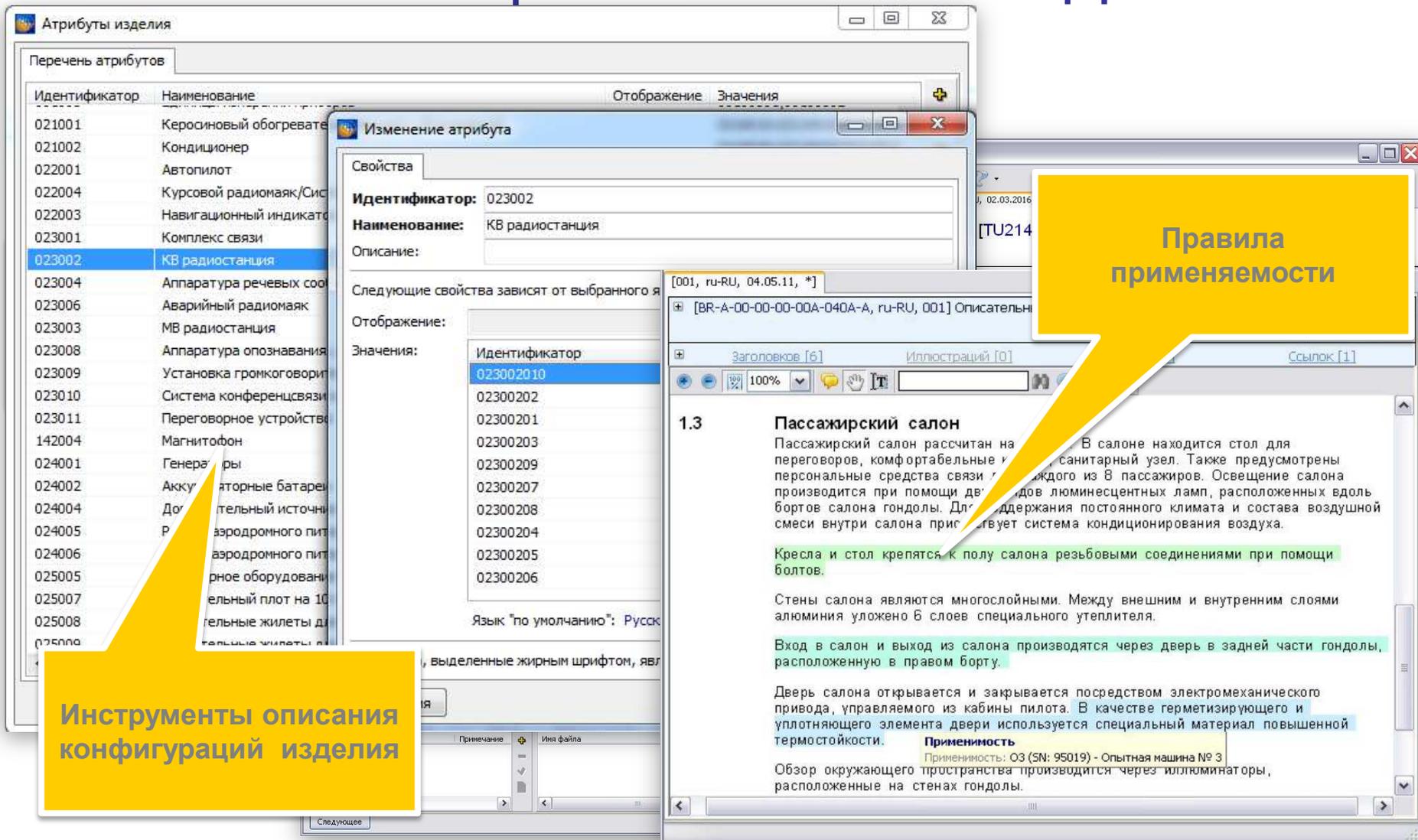
Редактор  
условий  
выполнения  
задачи

Ссылки на  
технологии  
обслуживания  
(техкарты)

ссылки  
на  
технологии

Выбор задач из  
справочников

# Управление изменениями и применяемостью ЭД



**Атрибуты изделия**

| Идентификатор | Наименование   | Отображение | Значения |
|---------------|--|-------------|----------|
| 021001        | Керосиновый обогреватель                               |             |          |
| 021002        | Кондиционер  |             |          |
| 022001        | Автопилот  |             |          |
| 022004        | Курсовой радиомаяк/Система предупреждения столкновения |             |          |
| 022003        | Навигационный индикатор                                |             |          |
| 023001        | Комплекс связи   |             |          |
| <b>023002</b> | <b>КВ радиостанция</b>                                 |             |          |
| 023004        | Аппаратура речевых сообщений                           |             |          |
| 023006        | Аварийный радиомаяк                                    |             |          |
| 023003        | МВ радиостанция  |             |          |
| 023008        | Аппаратура опознавания                                 |             |          |
| 023009        | Установка громкоговорителя                             |             |          |
| 023010        | Система конференцсвязи                                 |             |          |
| 023011        | Переговорное устройство                                |             |          |
| 142004        | Магнитофон   |             |          |
| 024001        | Генераторы   |             |          |
| 024002        | Аккумуляторные батареи                                 |             |          |
| 024004        | Дополнительный источник питания                        |             |          |
| 024005        | Резервированного питания                               |             |          |
| 024006        | Резервированного питания                               |             |          |
| 025005        | Средства спасения                                      |             |          |
| 025007        | Средства спасения                                      |             |          |
| 025008        | Средства спасения                                      |             |          |
| 025009        | Средства спасения                                      |             |          |

**Изменение атрибута**

Свойства

**Идентификатор:** 023002  
**Наименование:** КВ радиостанция  
**Описание:**

Следующие свойства зависят от выбранного значения:

Отображение:

Значения:

| Идентификатор |
|---------------|
| 023002010     |
| 02300202      |
| 02300201      |
| 02300203      |
| 02300209      |
| 02300207      |
| 02300208      |
| 02300204      |
| 02300205      |
| 02300206      |

Язык "по умолчанию": Русский

**Правила применяемости**

1.3 **Пассажирский салон**

Пассажирский салон рассчитан на 8 пассажиров. В салоне находится стол для переговоров, комфортабельные кресла и санитарный узел. Также предусмотрены персональные средства связи для каждого из 8 пассажиров. Освещение салона производится при помощи девяти люминесцентных ламп, расположенных вдоль бортов салона гондолы. Для поддержания постоянного климата и состава воздушной смеси внутри салона предусмотрена система кондиционирования воздуха.

Кресла и стол крепятся к полу салона резьбовыми соединениями при помощи болтов.

Стены салона являются многослойными. Между внешним и внутренним слоями алюминия уложено 6 слоев специального утеплителя.

Вход в салон и выход из салона производятся через дверь в задней части гондолы, расположенную в правом борту.

Дверь салона открывается и закрывается посредством электромеханического привода, управляемого из кабины пилота. В качестве герметизирующего и уплотняющего элемента двери используется специальный материал повышенной термостойкости.

**Применимость**  
 Применимость: ОЗ (SN: 95019) - Опытная машина № 3

Обзор окружающего пространства производится через иллюминаторы, расположенные на стенах гондолы.

**Инструменты описания конфигураций изделия**

# Интеграция TG Builder со смежными информационными системами





# Примеры применения TG Builder (1)



- ЗРПК «Панцирь-С1»
- ПРК «Корнет» и «Метис»



- Переносные и мобильные  
ЗРК («Игла», «Джигит»)





# Примеры применения TG Builder (2)



- Су-30 (5 модификаций)
- Су-35
- ПАК ФА



- МиГ-29К/КУБ



- Ту-204\214\214ОН



- Як-130



# Примеры применения TG Builder (3)



- Ми-8 (Ми-17), Ми-38
- Ка-32А11ВС, Ка-226Т, Ка-31
- Двигатели ВС: ПС-90 и модификации (включая ГТУ), ПД-14, ВК-2500, АЛ-41;
- Т-90, Т-72 - УКБТМ
- Автомобильные двигатели и агрегаты «Автодизель» (ЯМЗ)
- Изделия ОАО «Метровагонмаш»
- Многие другие (всего около 300 предприятий)



# Новые возможности TG Builder версии 4

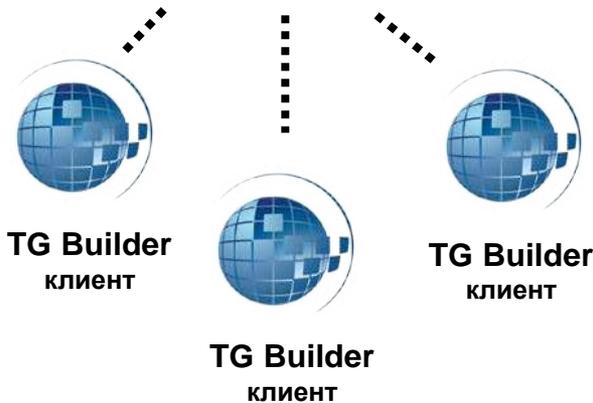
- Внедрение СУБД PostgreSQL для хранения данных
  - Усовершенствованная структура БД
  - Повышенное быстродействие и скорость развёртывания
  - Функциональность, необходимая для обработки закрытой информации
- Совершенствование механизмов управления применяемостью
- Расширение возможностей по использованию 3D-моделей и анимации
- Редакторы новых типов модулей данных и средства автоматизации работы с публикациями
- Расширение функциональности TG Web Server

# Новые возможности TGB 4

## Использование СУБД PostgreSQL (1)



Новый сервер приложений  
TG Server

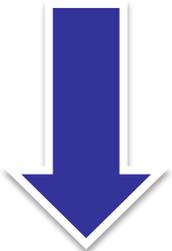


- Новый сервер приложений TG Server
  - Работает с PostgreSQL release 9.5
  - Поддерживает усовершенствованную структуру базы данных и хранимых процедур
  - Обеспечивает повышение быстродействия и скорости развёртывания\резервирование и восстановления базы данных
  - Обеспечивает необходимую функциональность для обработки закрытой информации
  - Обеспечивает сокращение стоимости владения

# TGB 4. Новые возможности

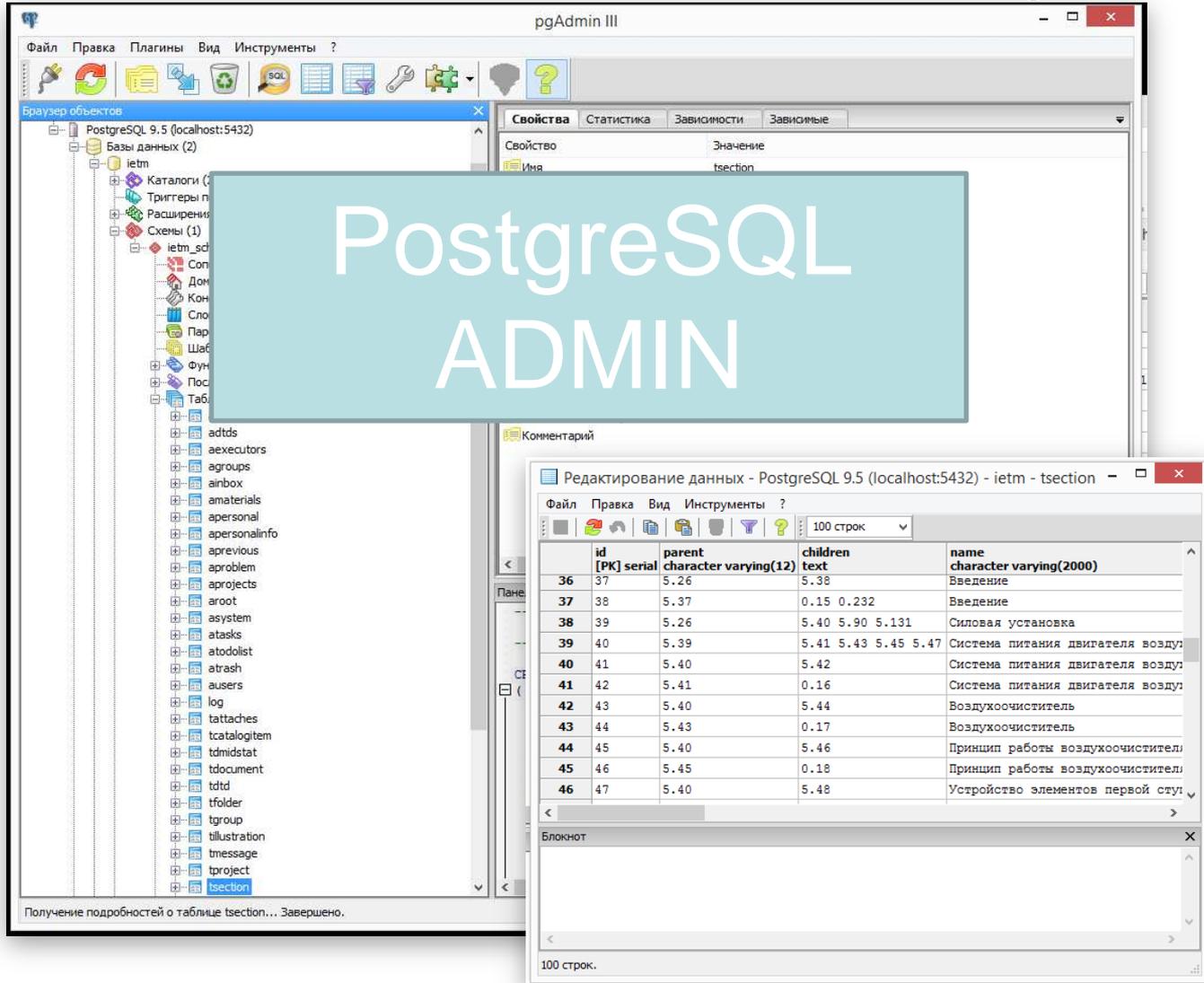
## Использование СУБД PostgreSQL (2)

ORACLE®



- Разработано решение для «миграции» данных TGB из СУБД Oracle в PostgreSQL.
- Предварительная оценка скорости работы клиент-серверного взаимодействия TG Builder для процедур экспорта\импорта данных при работе с PostgreSQL
  - до 1,5 раз уменьшено время экспорта
  - до 2 раза уменьшено время импорта

# TGB 4. Новые возможности Использование СУБД PostgreSQL (3)



The image displays the pgAdmin III interface for PostgreSQL 9.5. The main window shows the 'Браузер объектов' (Object Browser) with a tree view of the database structure. A large semi-transparent box with the text 'PostgreSQL ADMIN' is overlaid on the main window. In the foreground, a 'Редактирование данных' (Data Editing) window is open for the 'tsection' table. The table contains 10 rows of data, with columns for 'id', 'serial', 'parent', 'children', and 'name'. The 'name' column contains various technical terms related to engine systems.

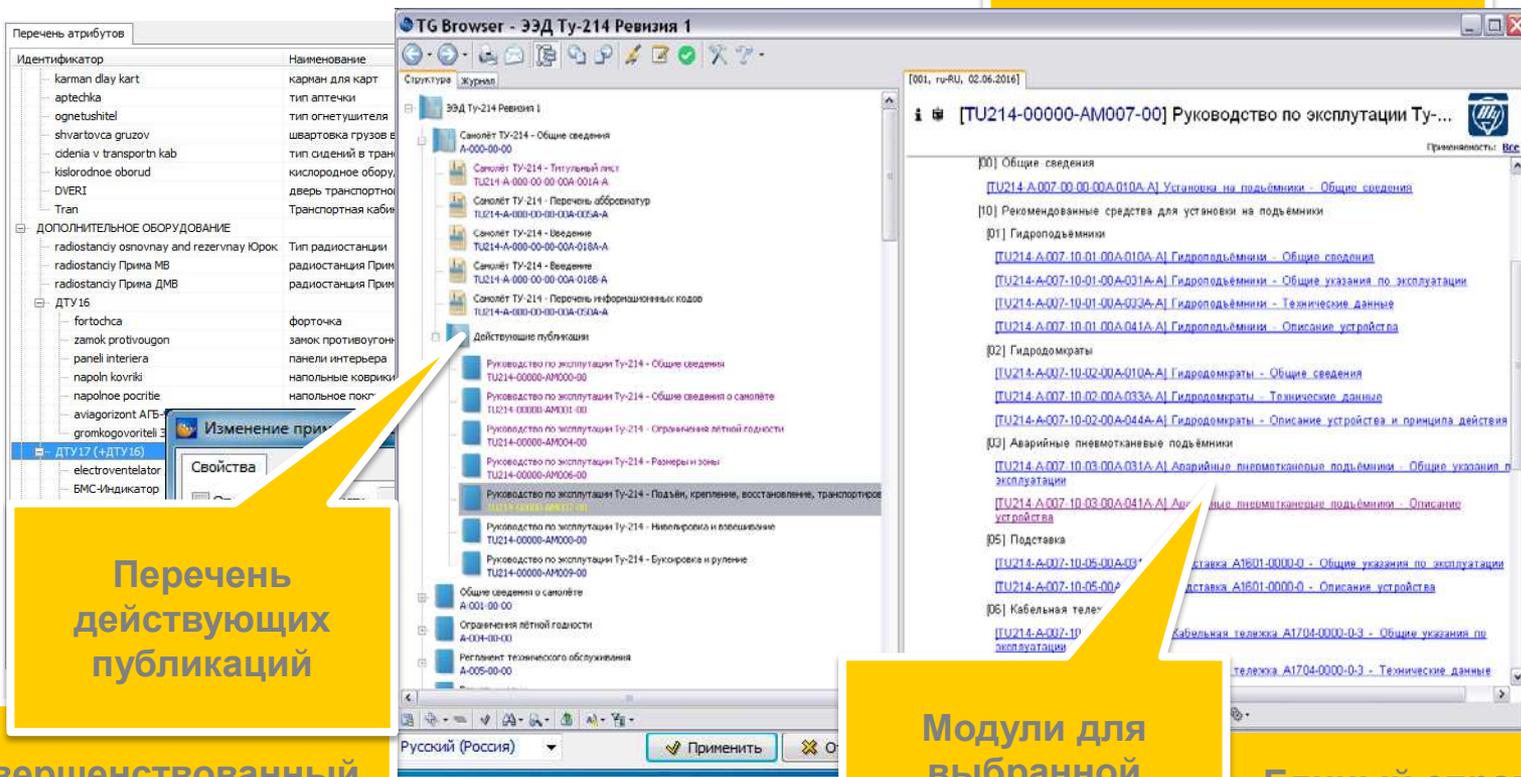
| id | [PK] serial | parent character varying(12) | children text       | name character varying(2000)     |
|----|-------------|------------------------------|---------------------|----------------------------------|
| 36 | 37          | 5.26                         | 5.38                | Введение                         |
| 37 | 38          | 5.37                         | 0.15 0.232          | Введение                         |
| 38 | 39          | 5.26                         | 5.40 5.90 5.131     | Силовая установка                |
| 39 | 40          | 5.39                         | 5.41 5.43 5.45 5.47 | Система питания двигателя возду: |
| 40 | 41          | 5.40                         | 5.42                | Система питания двигателя возду: |
| 41 | 42          | 5.41                         | 0.16                | Система питания двигателя возду: |
| 42 | 43          | 5.40                         | 5.44                | Воздухоочиститель                |
| 43 | 44          | 5.43                         | 0.17                | Воздухоочиститель                |
| 44 | 45          | 5.40                         | 5.46                | Принцип работы воздухоочистител  |
| 45 | 46          | 5.45                         | 0.18                | Принцип работы воздухоочистител  |
| 46 | 47          | 5.40                         | 5.48                | Устройство элементов первой ступ |

# Новые возможности TGB 4

## Совершенствование механизмов конфигурирования ЭД

- Централизованное управление правилами применяемости
  - Управление и изменение правил через единый справочник
  - Добавлены новые отчёты в технических публикациях
    - Перечень изделий на которые распространяется ЭД
    - Перечень и указатель используемых правил применяемости
    - Перечни используемых атрибутов и условий
- Улучшена работа с мультипубликациями
  - Создание модулей публикаций в общем проекте
  - Все механизмы управления модулями данных применимы к модулям публикаций (согласование, сравнение и пр.)
  - Просмотр модуля публикаций в TG Browser
- Новое решение эффективно при повторном использовании модулей данных в разных публикациях

# Новые возможности TGB 4 Совершенствование механизмов конфигурирования ЭД



The screenshot displays the TGB 4 software interface. On the left, a tree view shows the document structure for 'ЭД Ту-214 Ревизия 1'. The main window shows a list of publications with columns for ID, title, and status. A yellow callout box points to the 'Действующие публикации:' section of the list.

| ID                           | Наименование  | Статус                 |
|------------------------------|---|------------------------|
| ТУ214-А-000-00-00            | Самолёт Ту-214 - Общие сведения   | Действующая публикация |
| ТУ214-А-000-00-00-004-001А-А | Самолёт Ту-214 - Типульный лист   | Действующая публикация |
| ТУ214-А-000-00-00-004-005А-А | Самолёт Ту-214 - Перечень обзоров   | Действующая публикация |
| ТУ214-А-000-00-00-004-018А-А | Самолёт Ту-214 - Введение   | Действующая публикация |
| ТУ214-А-000-00-00-004-018Б-А | Самолёт Ту-214 - Введение   | Действующая публикация |
| ТУ214-А-000-00-00-004-018А-А | Самолёт Ту-214 - Перечень информационных кодов  | Действующая публикация |
| ТУ214-А-000-00-00-004-018А-А | Руководство по эксплуатации Ту-214 - Общие сведения                                     | Действующая публикация |
| ТУ214-00000-AM000-00         | Руководство по эксплуатации Ту-214 - Общие сведения о самолёте                          | Действующая публикация |
| ТУ214-00000-AM001-00         | Руководство по эксплуатации Ту-214 - Описание летной годности                           | Действующая публикация |
| ТУ214-00000-AM004-00         | Руководство по эксплуатации Ту-214 - Размеры и зоны                                     | Действующая публикация |
| ТУ214-00000-AM006-00         | Руководство по эксплуатации Ту-214 - Подъём, крепление, восстановление, транспортировка | Действующая публикация |
| ТУ214-00000-AM007-00         | Руководство по эксплуатации Ту-214 - Навигация и электрические                          | Действующая публикация |
| ТУ214-00000-AM009-00         | Руководство по эксплуатации Ту-214 - Буксировка и руление                               | Действующая публикация |
| А-001-00-00                  | Общие сведения о самолёте   | Действующая публикация |
| А-004-00-00                  | Описание летной годности  | Действующая публикация |
| А-005-00-00                  | Регламент технического обслуживания   | Действующая публикация |

On the right, a preview window shows the content of a selected publication, listing various sections like 'Общие сведения', 'Рекомендованные средства для установки на подьёмники', 'Гидроподъёмники', 'Гидродемаркеры', 'Аварийные пневмотканевые подьёмники', 'Подставка', and 'Кабельная тележка'.

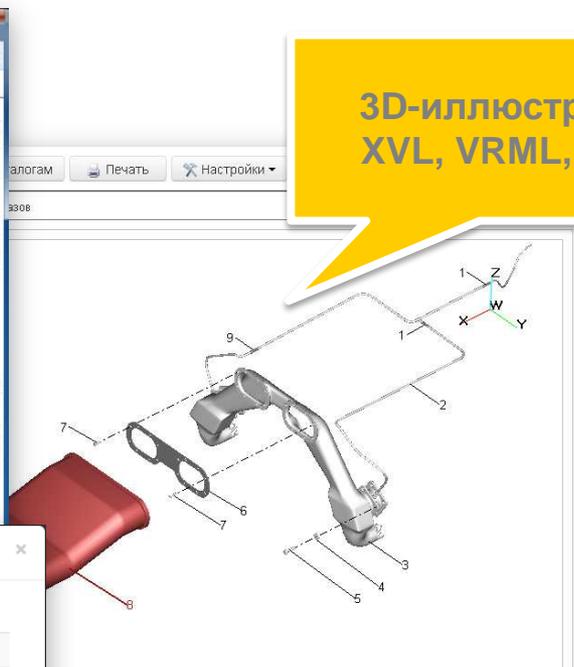
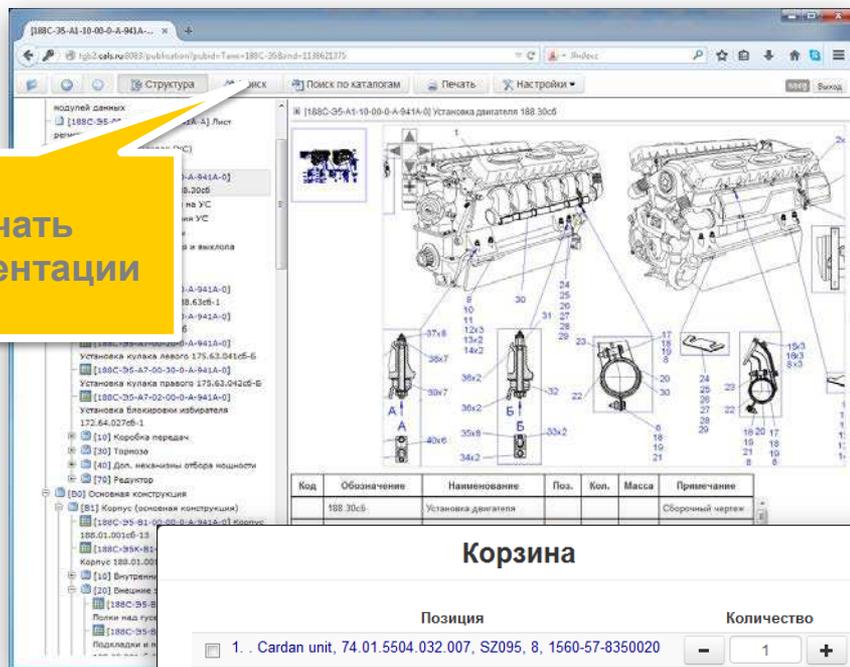
Перечень действующих публикаций

Усовершенствованный редактор правил применяемости

Модули для выбранной публикации

Единый справочник Правил применяемости

# Интегрированный веб-сервис обеспечивающий доступ к ЭД и каталогам на семейство изделий



**Печать  
документации**

**3D-иллюстрации  
XVL, VRML, RH...**

**Корзина**

| Позиция  | Количество |
|--|------------|
| <input type="checkbox"/> 1. Cardan unit, 74.01.5504.032.007, SZ095, 8, 1560-57-8350020 | - 1 +      |
| <input type="checkbox"/> 2. крышка, 74-00-5101-127-000, SZ095, 2, 1560-57-2130739      | - 2 +      |

Удалить    Очистить    Сохранить    Закрыть

**«Корзина»  
заказов**

**Использование  
правил  
применяемости**

| Имя          | Кол-во | Поз. | Примечание             | RTX (ссылка) |
|--------------|--------|------|------------------------|--------------|
| 172.35.015   | 14     | 4    | Применять для изд. 007 |              |
| 172.35.092cб | 6      | 5    |                        |              |
| 172.35.092cб | 4      | 6    | Доработать по-м...     |              |
| 172.35.092cб | 12     | 7    | Допускается...         |              |
| 172.35.092cб | 1      | 8    |                        |              |
| 172.35.092cб | 4      | 9    |                        |              |

# TGB Web Server

## НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Поддержка многоязычного интерфейса (русский, английский и др.) с динамическим переключением.
- Поддержка новых мультимедиа объектов в технологических картах:
  - Поддержка XVL-моделей (3D);
  - Поддержка Flash-анимации;
- Усовершенствованная система администрирования веб-сервисов
  - протоколирование работы пользователей ,
  - управление доступом,
  - Расширенные настройки свойств публикации и пр.

# TGB Web Server Новые возможности

Конфигурация: TU214

Остановить службу Порт: 8099 Путь: /tweb/

Перезапустить службу Описание: Интерактивная эксплуатационная документация на самолет Ту-214

Удалить службу Контакты:

Служба успешно запущена

Публикации Пользователи

| Группа | Изменить | Удалить | Вверх | Вниз | Доступ | Название  | Путь   |
|--------|----------|---------|-------|------|--------|---|--|
| [-]    |          |         |       |      |        | Руководство по эксплуатации [8]   |  |
| [x]    |          |         |       |      |        | [TU214-00000-AMP04-00] Общие сведения                                     | D:\TGWServer\Pubs\TU214\TU214-00000-AMP04-00_30.07.12_15.30.30 |
| [x]    |          |         |       |      |        | [TU214-00000-AMP04-00] Ограничения летной годности                        | D:\TGWServer\Pubs\TU214\TU214-00000-AMP04-00_30.07.12_15.31.58 |
| [x]    |          |         |       |      |        | [TU214-00000-AMP06-00] Размеры и зоны                                     | D:\TGWServer\Pubs\TU214\TU214-00000-AMP06-00_30.07.12_15.33.11 |
| [x]    |          |         |       |      |        | [TU214-00000-AMP07-00] Подъем, крепление, восстановление, транспортировка | D:\TGWServer\Pubs\TU214\TU214-00000-AMP07-00_30.07.12_15.34.37 |
| [x]    |          |         |       |      |        | [TU214-00000-AMP08-00] Нивелировка и взвешивание                          | D:\TGWServer\Pubs\TU214\TU214-00000-AMP08-00_30.07.12_15.35.43 |
| [x]    |          |         |       |      |        | [TU214-00000-AMP09-00] Буксировка и руление самолёта                      | D:\TGWServer\Pubs\TU214\TU214-00000-AMP09-00_30.07.12_15.04.15 |
| [x]    |          |         |       |      |        | [TU214-00000-AMP10-00] Стойка, швартовка и хранение самолёта              | D:\TGWServer\Pubs\TU214\TU214-00000-AMP10-00_30.07.12_15.36.29 |
| [x]    |          |         |       |      |        | [TU214-00000-AMP11-00] Надписи и маркировка                               | D:\TGWServer\Pubs\TU214\TU214-00000-AMP11-00_30.07.12_15.37.37 |
| [+]    |          |         |       |      |        | Руководство по техническому обслуживанию [1]                              |  |
| [x]    |          |         |       |      |        | [TU214-00000-AMP12-00] Обслуживание                                       | D:\TGWServer\Pubs\TU214\TU214-00000-AMP12-00_30.07.12_15.38.28 |

Применить

# TGB 4. Новые возможности

## Автоматизация поиска и устранения неисправностей

Приборы контроля двигателя - Перечень локализованных неисправностей

Документ Правка Вид

Перечень неисправностей

| Код неис... | Описание неисправности          |
|-------------|---------------------------------|
| 774-01      | Нет данных от БСКД1(2)-1 или    |
| 774-02      | Потеря информации по параметрам |
| 774-03      | Отказ канала измерения вибрации |
| 774-04      |                                 |
| 774-05      |                                 |
| 774-06      |                                 |
| 774-07      |                                 |
| 774-08      |                                 |
| 774-06      |                                 |

Код: TU214

TG Browser - ЭЭД Ту-214 Ревизия 1

Структура Журнал

- A-031-00-00
- Шасси
- A-032-00-00
- Освещение
- A-033-00-00
- Пилотажно-навигационное оборудование
- A-034-00-00
- Кислородная система
- A-035-00-00
- Кислородная система (Для самолётов с установленной системой водоснабжения и удаления отбросов
- A-038-00-00
- Система водоснабжения и удаления отбросов
- A-049-00-00
- Бортовая вспомогательная силовая установка
- A-049-00-00
- Бортовая вспомогательная силовая установка
- TU214-A-049-00-00-00A-001F-A
- Бортовая вспомогательная силовая установка
- TU214-A-049-00-00-00A-411A-A
- Бортовая вспомогательная силовая установка
- TU214-A-049-00-00-00A-412A-A
- Бортовая вспомогательная силовая установка
- TU214-A-049-00-00-00A-413A-A
- Силовая установка
- 10
- Приборы контроля двигателя
- 70
- Двери, люки, створки
- A-052-00-00
- Система управления двигателями
- A-076-00-00
- Приборы контроля двигателя
- A-077-00-00
- Масляная система
- A-079-00-00
- Система заправка
- A-080-00-00
- Система предупреждения столкновений TCAS-II
- A-110-00-00
- Радиопаратура опознавания, оповещения и активного от
- A-113-00-00
- Бортовые средства контроля и регистрации полётных дан
- A-142-00-00

001, ru-RU, 02.06.2016

[TU214-A-077-00-00-00A-411B-A] Приборы контроля двигателя - Перечень локализован...

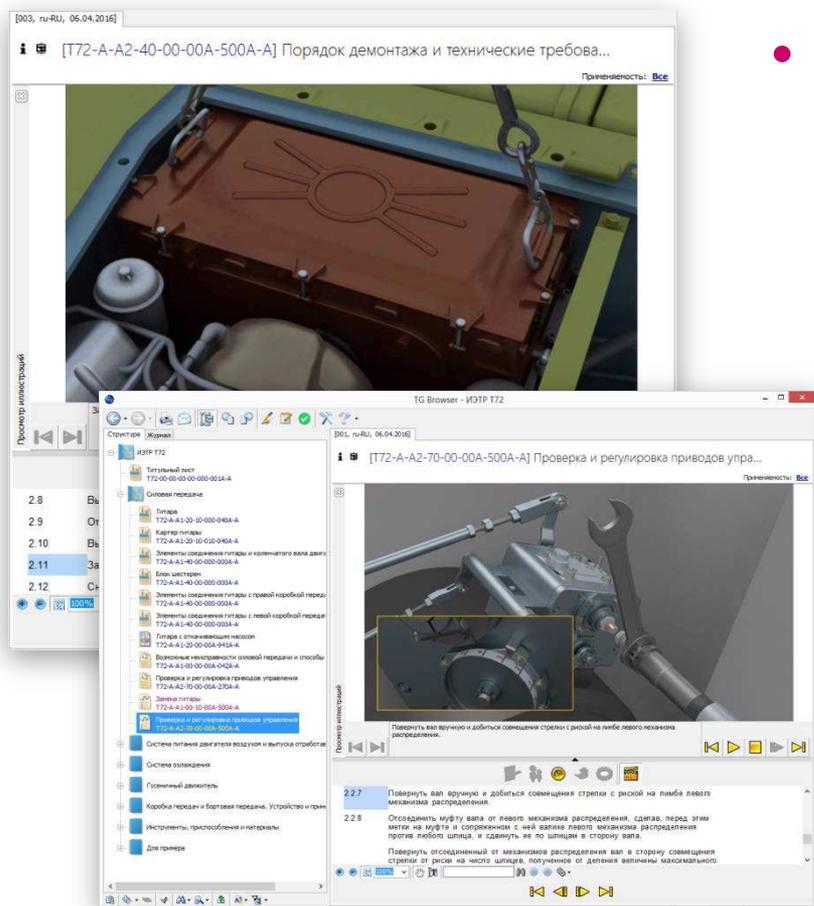
Применяемость: ВС

Перечень локализованных неисправностей

Таблица 1 Перечень локализованных неисправностей

| Код    | Сообщение                                    | Описание  | Неисправный блок | Корректирующее действие                                      |
|--------|--|---|------------------|--|
| 774-01 | GEMU122-5 / Светится FAIL                    | Нет данных от БСКД1(2)-1 или БСКД1(2)-2                                   | GEMU122-5        | Замена блока<br><a href="#">TU214-A-077-13-00-20A-922A-A</a> |
| 774-02 | КИСС / Кадр Блоки->Сигнал БСКД1(2): 03,13    | Потеря информации по параметрам вибрации ротора вентилятора КВД двигателя | GEMU122-5        | Замена блока<br><a href="#">TU214-A-077-13-00-20A-922A-A</a> |
| 774-03 | КИСС / Кадр Блоки->Сигнал БСКД1(2): 02,09,13 | Отказ канала измерения вибрации РКВД-ЗП                                   | GEMU122-5        | Замена блока<br><a href="#">TU214-A-077-13-00-20A-922A-A</a> |
| 774-04 | КИСС / Кадр Блоки->Сигнал БСКД1(2): 02,10,13 | Отказ канала измерения вибрации РКВД-ЗП                                   | GEMU122-5        | Замена блока<br><a href="#">TU214-A-077-13-00-20A-922A-A</a> |
| 774-05 | КИСС / Кадр Блоки->Сигнал БСКД1(2): 02,11,13 | Отказ канала измерения вибрации РКВД-ЗП                                   | GEMU122-5        | Замена блока<br><a href="#">TU214-A-077-13-00-20A-922A-A</a> |
| 774-06 | КИСС / Кадр Блоки->Сигнал БСКД1(2): 02,12,13 | Отказ канала измерения вибрации РКВД-ЗП                                   | GEMU122-5        | Замена блока<br><a href="#">TU214-A-077-13-00-20A-922A-A</a> |
| 774-07 | КИСС / Кадр Блоки->Сигнал БСКД1(2): 02,14    | Отказ 33V   | GEMU122-5        | Замена блока<br><a href="#">TU214-A-077-13-00-20A-922A-A</a> |
| 774-08 | КИСС / Кадр Блоки->Сигнал БСКД1(2): 02,16    | Отказ 33V   | GEMU122-5        | Замена блока<br><a href="#">TU214-A-077-13-00-20A-922A-A</a> |
| 774-06 | КИСС / Кадр Блоки->Сигнал БСКД1(2): 02,17    | Отказ входного кодового канала  | GEMU122-5        | Замена блока<br><a href="#">TU214-A-077-13-00-20A-922A-A</a> |

# TGV 4. Новые возможности Расширение возможностей для средств описания ТОиР



- Новые возможности процедурных модулей данных:
  - Анимация с использованием 3D-сцен и Flash-сценариев
  - Возможность указания требуемых запасных частей, инструментов для каждой операции/перехода
  - Возможность анализа и обработки «предварительных требований»

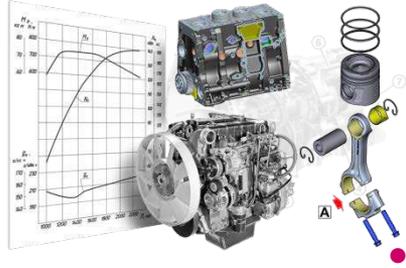
Расширена функциональность модулей данных типа «Перечни задач планового ТО»

- Фильтрация работ планового ТОиР на основе условий выполнения
- Формирование перечня запасных частей, материалов для выполнения видов ТО



# Использование 3D-моделей при разработке ЭД (1)

- Технология XVL использует CAD-модели в различных форматах:
  - CATIA (V4/V5), I-deas NX, NX, Solid Edge, SolidWorks, Autodesk Inventor , CoCreate (PTC), Pro/ENGINEER, Mechanical Desktop, ParaSolid, IGES, STEP, JT, DXF...

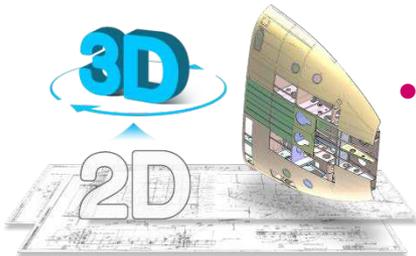


XVL-модели применяются в различных типах модулях данных:

- в описательных модулях данных для иллюстрирования основных принципов работы и размещения СЧ на изделии
- в процедурных модулях для иллюстрирования сложных процессов технического обслуживания или устранения неисправностей
- в модулях данных электронных каталогов для изображения составных частей и их размещения на изделии



- Требуется специальная подготовка 3D-сцен
  - Переработка CAD-моделей, разработка отдельных видов, структурирование сценариев анимации и т.д.



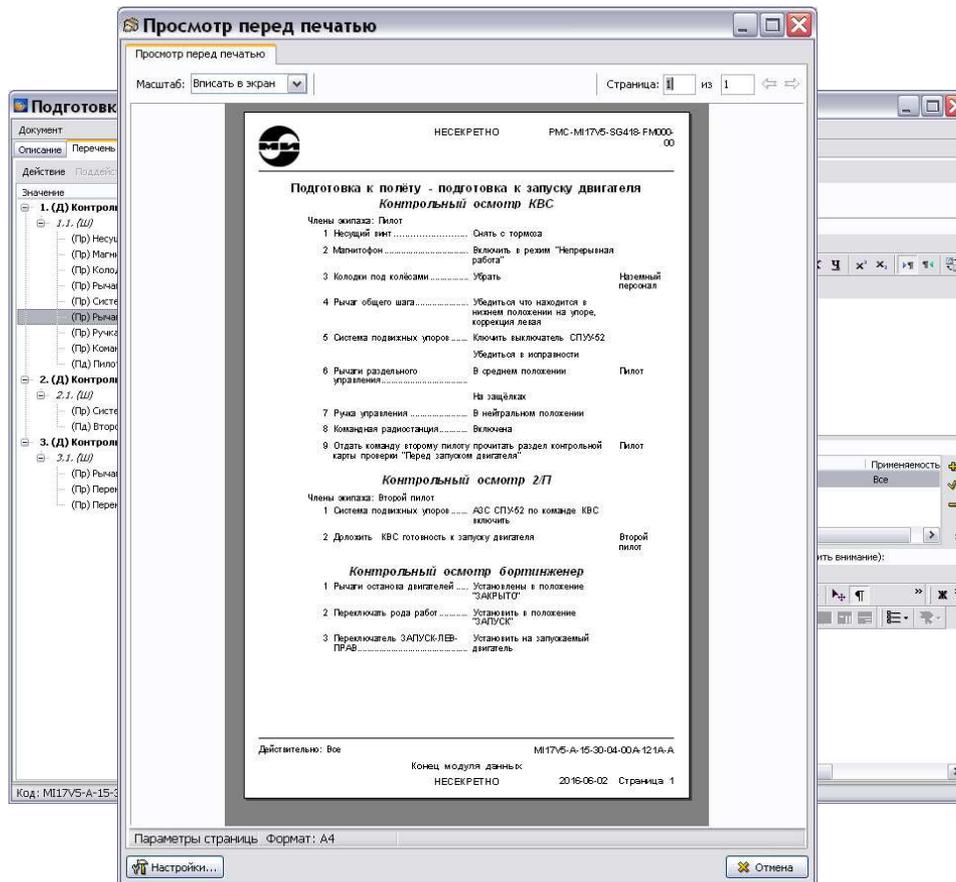
# Использование 3D-моделей при разработке ЭД (2)

The image displays three overlapping windows of the TG Browser software. The main window shows a 3D model of a tracked vehicle with a yellow speech bubble pointing to it that contains the text: "XVL-модели в процедурных модулях". Below the model is a list of tasks for disassembly, with the third task highlighted in blue:

- 2 Подготовка танка к демонтажу ведущего колеса.
- 2.1 Поднять бортовой экран. Разъединить гусеничную ленту в районе ведущего колеса.
- 3 Для демонтажа ведущего колеса необходимо выполнить следующие действия:
  - 3.1 **Расшплинтовать и вывернуть пробку, снять с нее прокладку.**
  - 3.2 Вывернуть болты и снять зубчатую шайбу.
  - 3.3 Установить специальный ключ на пробку и вывернуть ее.

The software interface also shows a hierarchical tree structure on the left side of each window, listing various components and sub-assemblies of the tracked vehicle.

# TGB 4. Новые возможности Расширение возможностей формирования сведений для экипажа (АТ)



- Новый редактор модулей данных «Инструкции для экипажа» позволяет :
  - Создавать инструкции, интегрированные с общим комплектом ЭД
  - Создавать формальные описания нормальных и аварийных процедур
  - Обеспечить просмотр и печать, с учётом требования к оформлению ЛР

## TGB 4. Актуальные направления развития – 2016-2017

- Совершенствование механизмов необходимых для обработки закрытой информации
- Развитие средств просмотра ЭЭД на платформах AstraLinux, МСВС и т.п.
- Разработка механизмов настройки печатного представления.
- Развитие механизмов информационного взаимодействия ИЭТР с системами объективного контроля
- Совершенствование механизмов управления, конфигурирования и выпуска ЭД
- Развитие TG Web – выпуск API для работы с техническими публикациями

# Где можно подробнее ознакомиться с новой версией TG Builder 4 ?

- Информационные материалы на стенде
- Наши сайты:
  - Для отечественных пользователей [www.cals.ru](http://www.cals.ru)
  - Для зарубежных коллег [www.apl.ru](http://www.apl.ru)
- Скачайте демо-версию
  - «Свободная» полнофункциональная демо-версия
  - Примеры основных типов публикаций
  - Пользовательская документация на русском и английском языках
- Доступны вебинары через видео-конференцию
- Приходите на учебные курсы (заявки на сайте)



***Спасибо за внимание!***

**Галин Илья Юрьевич**

[galin@cals.ru](mailto:galin@cals.ru)

[www.cals.ru](http://www.cals.ru)