



PDM STEP SUITE

версия 5.0

Система управления конфигурациями изделий по перечню опционного оборудования

Руководство пользователя

PDM STEP Suite

Руководство пользователя

Система управления конфигурациями
изделий по перечню опционного
оборудования

АО НИЦ «Прикладная Логистика»
Москва, 5-й Донской проезд, дом 15, стр. 2
Адрес в интернет: <http://www.cals.ru>
Телефон/факс: +7 (495) 955 5137

Текст данного документа может со временем изменяться без уведомления. Воспроизведение или передача на любых носителях любой части данного руководства запрещена без письменного разрешения НИЦ CALS-технологий **АО НИЦ «Прикладная Логистика»**.

© АО НИЦ «Прикладная Логистика», 2019 г.
Отпечатано в России

Содержание

1. Общие сведения	8
2. Запуск модуля PDM и присоединение к БД.....	12
3. Подключение модуля управления конфигурациями изделий	14
4. Создание справочника опционов.....	17
4.1. Общие сведения	17
4.2. Инструменты редактора опционов	18
4.3. Формирование структуры справочника опционов.....	19
4.4. Создание перечня опционов	21
4.5. Формирование отчетов.....	25
5. Корректировка структуры изделия	27
6. Создание описания конфигурационного базиса	28
6.1. Общие сведения	28
6.2. Инструменты редактора конфигурационных базисов	29
6.3. Создание конфигурационного базиса изделия	30
6.4. Формирование правил совместимости	35
6.5. Анализ правил совместимости	39
6.6. Формирование отчетов.....	39
6.7. Проверка соответствия с ЭСИ.....	40
7. Работа с конфигурациями	42
7.1. Общие сведения	42
7.2. Инструменты редактора конфигураций	43
7.3. Создание описания конфигурации изделия	44
7.4. Сравнение конфигураций изделия	48
7.5. Сравнение состава изделий разных конфигураций	50
7.6. Формирование отчетов.....	52
8. Создание вариантных правил для элементов структуры изделия.....	54
8.1. Общие сведения	54
8.2. Задание значений опционов для элементов структуры изделия	54


8.3. Назначение вариантных правил для элементов структуры изделия	59
8.4. Просмотр варианта исполнения изделия	62
9. Получение состава изделия по конфигурации.....	65
10. Передача данных в систему TG Builder	67
10.1. Общие сведения	67
10.2. Экспорт данных из системы управления конфигурациями изделий	68
10.2.1. Экспорт справочника опционов	68
10.2.2. Экспорт данных о конфигурации изделия	69
10.3. Импорт данных в систему TG Builder	70
10.4. Использование импортированных в систему TG Builder данных	75
10.4.1. Указание применимости для версии МД.....	76
10.4.2. Указание применимости для содержимого версии МД	82
10.5. Просмотр информации с учетом применимости.....	86

Добро пожаловать

Добро пожаловать в модуль управления конфигурациями изделий по перечню опционного оборудования. Если Вы начинающий пользователь, то настоятельно рекомендуем ознакомиться с содержанием данного руководства. Настоящий документ поможет вам ознакомиться с настройкой нашей программы.

Соглашения о нотации

В тексте настоящего документа используются следующие соглашения для выделения различной смысловой нагрузки в тексте руководства:

Начертание	Значение
жирный	Названия кнопок интерфейса или пунктов меню.
без засечек	Указания на главы и разделы настоящего документа.
малые прописные	Комбинации нажимаемых клавиш.
моноширинный	Текст, набираемый с клавиатуры.
	Кнопки графического интерфейса.

Кроме того, приняты следующие соглашения по сокращению обозначений и наименований:

Сокращение	Значение
курсор	Текстовый курсор "I".
Указатель	Указатель "☞" манипулятора "мышь".
контекстное меню	Меню, открывающееся в позиции указателя при нажатии правой кнопки мыши.
PSS	Система PDM STEP Suite.
БД	База данных.
МД	Модуль данных.
ЭСИ	Электронная структура изделия

Дополнительная информация

Большая часть данного документа распространяется вместе с продуктом в электронном виде в качестве справочной системы. Самую последнюю информацию о продукте PDM Step Suite Вы можете узнать, посетив наш сетевой узел по адресу <http://www.pss.cals.ru>.

1. Общие сведения

Основной задачей, решаемой с помощью системы управления конфигурациями изделий по перечню опционного оборудования, является формирование материалов для подготовки и планирования производства изделий (BC) по контрактам.

Система управления конфигурациями изделий предназначена:

- Для создания описания вариантного состава изделия (BC). Вариантный состав описывает все множество возможных конфигураций изделия.
- Для создания описания конкретного варианта исполнения изделия.

Из системы управления конфигурациями изделий данные о вариантном составе изделия могут передаваться в систему подготовки эксплуатационной документации TG Builder в виде справочников атрибутов изделий и справочников экземпляров изделий.

Сценарий ведения вариантного состава изделий показан на Рис. 1.

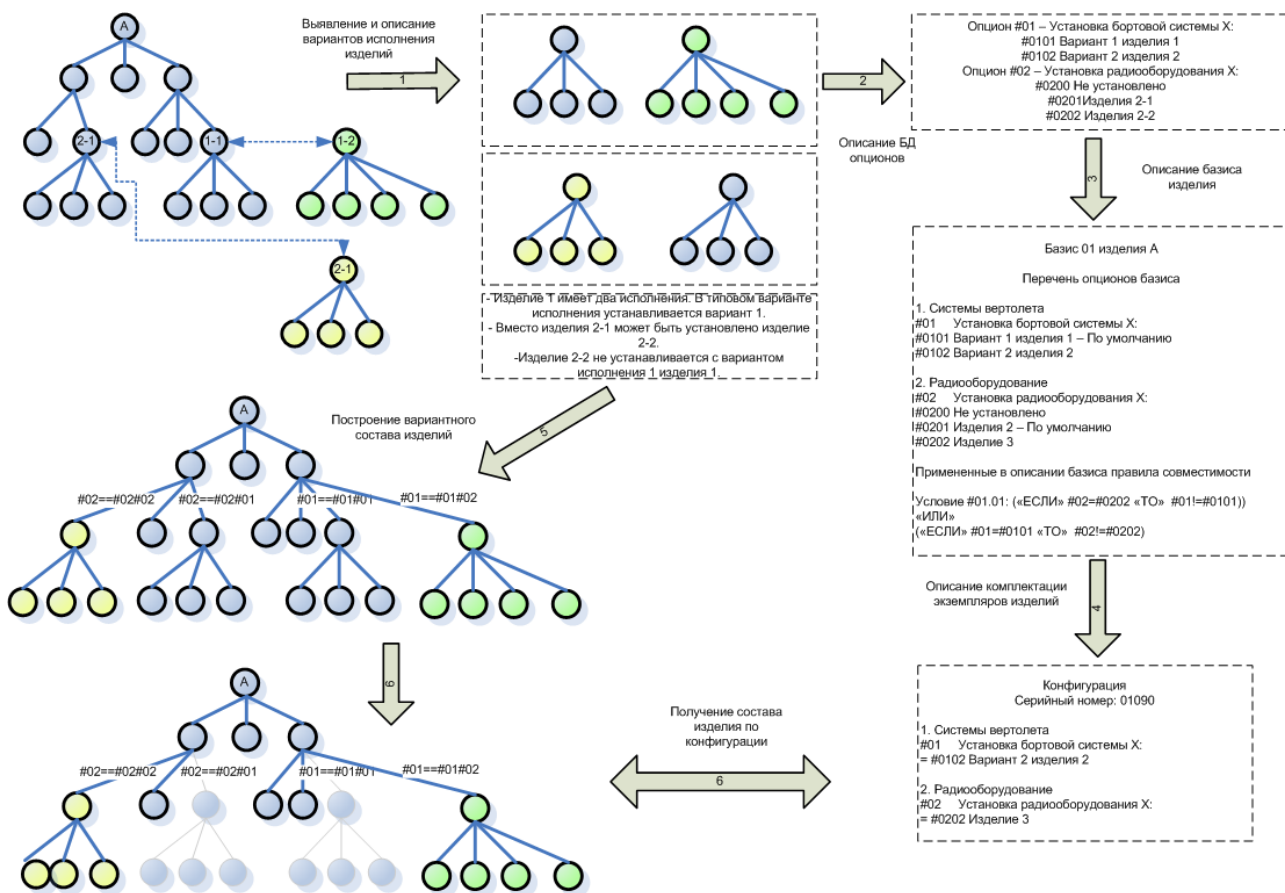


Рис. 1. Сценарий ведения вариантного состава изделий

Методика работы с системой управления конфигурациями изделий включает следующие этапы:

1. Анализ конструкции изделия и выявление вариантов исполнения.
2. Занесение справочника опционов в базу данных.
3. Создание описаний конфигурационных базисов.
4. Создание описаний конфигураций на конкретный экземпляр изделия.
5. Построение вариантного состава изделия.
6. Получение состава изделия по конфигурации.

ЭТАП 1 Анализ конструкции изделия и выявление вариантов исполнения

Конструктора анализируют конструкцию изделия и выявляют варианты исполнения, взаимозависимости и ограничения на одновременное использование конструктивных элементов. Сотрудники подразделений, которые занимаются анализом потребности у клиентов в определенной продукции, принимают решение о целесообразности выпуска изделий, обладающих определенными качествами.

ЭТАП 2 Занесение справочника опционов в базу данных

Конструктора по своим системам делают список опционов и их значений и обозначают значения опционов, используемые по умолчанию. Пример данных для опциона «Основные двигатели», входящего в систему «Силовая установка и трансмиссия вертолета», показан в таблице.

Таблица 1

Наименование опциона	Значение опциона	Обозначение опциона / Код значения	По ТУ (по умолчанию)	Установочные чертежи	Вариантное правило
Основные двигатели		0001			
	ТВЗ	0001#01	V	8МТ.6400.000-02 – Установка двигателей 140.5910.000 – Система управления двигателями	0001=0001#01
	ВК-2500	0001#02		8МТ.6405.000 – Установка двигателей 480.5910.000 – Система управления двигателями	0001=0001#02

В зависимости от разных значений опционов будут использованы разные чертежи и разные системы управления двигателями.

В базе данных PSS формируется справочник опционов, описывающих все множество вариантов исполнения конечного изделия.

ЭТАП 3 Создание описаний конфигурационных базисов

Сотрудники подразделения, занимающегося управлением конфигурациями изделий, вводят в базу данных PSS описания вариантов исполнения конечного изделия, т.е. конфигурационных базисов. Каждое описание состоит из определенного набора опционов, выбранных из соответствующего справочника, и правил совместимости опционов в базисе.

ЭТАП 4 Создание описаний конфигураций на конкретный экземпляр изделия

На основе полученных конфигурационных базисов сотрудники подразделения, занимающегося управлением конфигурациями изделий, заносят в БД описание конфигураций на конкретный экземпляр изделия.

ЭТАП 5 Построение вариантного состава изделия

Построение вариантного состава изделия ведется параллельно с этапами 2 – 4. В структуру изделия, разработанную в модуле PDM, в соответствующие системы добавляются выявленные спецификации.

Пример добавления элементов структуры в систему «Силовая установка» показан на рис. 2. Добавленные элементы обведены рамкой (Рис. 2).

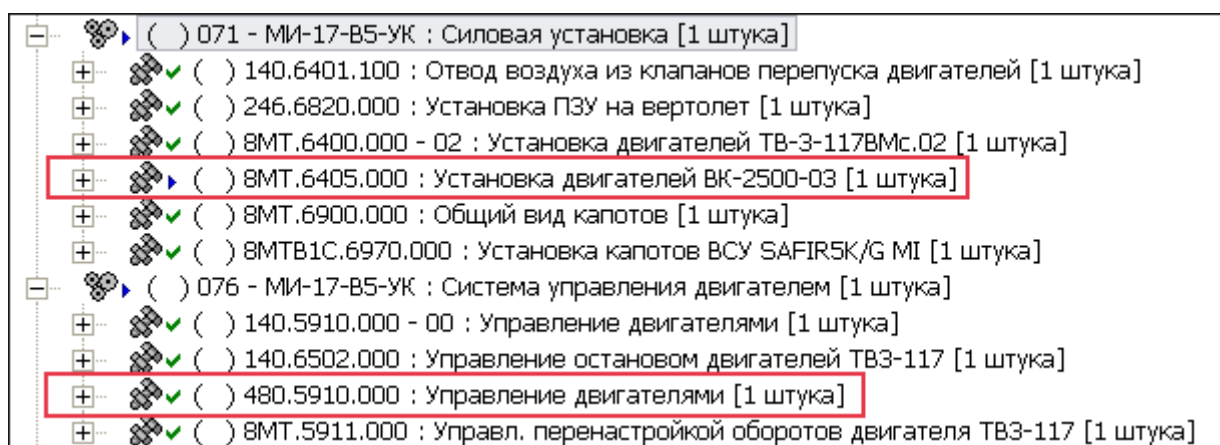


Рис. 2

ЭТАП 6 Получение состава изделия по конфигурации

На этом этапе происходит формирование вариантных правил для элементов структуры изделия. Вариантный состав описывает все множество возможных конфигураций изделия.

Вариантная структура изделия создается с помощью ввода вариантных условий на вхождение изделий в вышестоящие сборки. Условия ограничивают вхождение в состав изделия узлов и агрегатов, установка которых зависит от того или иного опциона.

Описание конфигурации используется как фильтр для получения из вариантного состава изделия состава изделия под конкретный заказ.

2. Запуск модуля PDM и присоединение к БД

Модуль управления конфигурациями изделий является частью системы PSS.

Для запуска модуля PDM в меню **Пуск** ОС Windows выберите пункты **Программы** → **PDM STEP Suite** → **Модуль PDM** (Рис. 3).

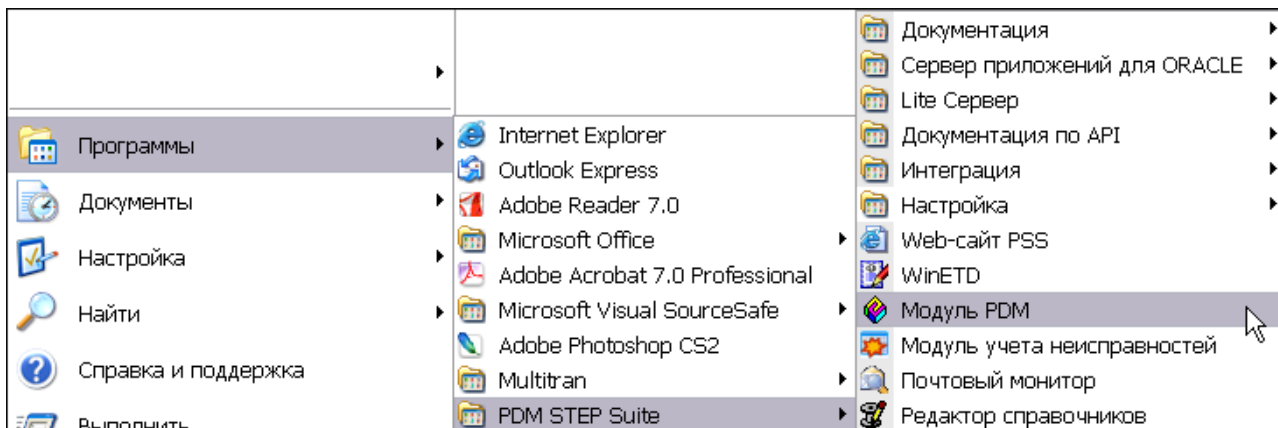


Рис. 3

После выбора меню появится диалоговое окно аутентификации пользователя (Рис. 4).

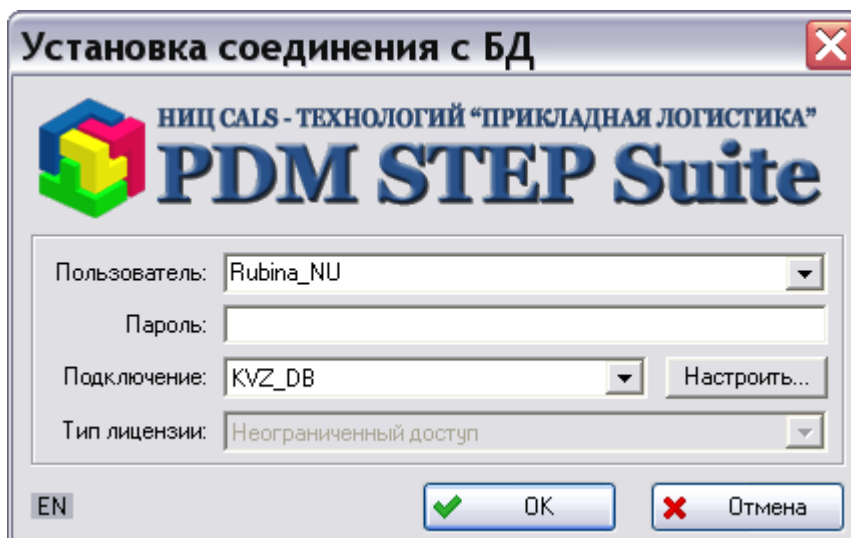


Рис. 4

Для входа в модуль PDM в окно **Установка соединения с БД** введите:

1. Имя пользователя.
2. Пароль. Для исключения ошибки ввода в левом нижнем углу окна отображается код языка, установленного на клавиатуре.
3. Выберите подключение и тип лицензии.
4. Нажмите на кнопку **Ок**.

После установки соединения с БД откроется главное окно модуля PDM (Рис. 5).

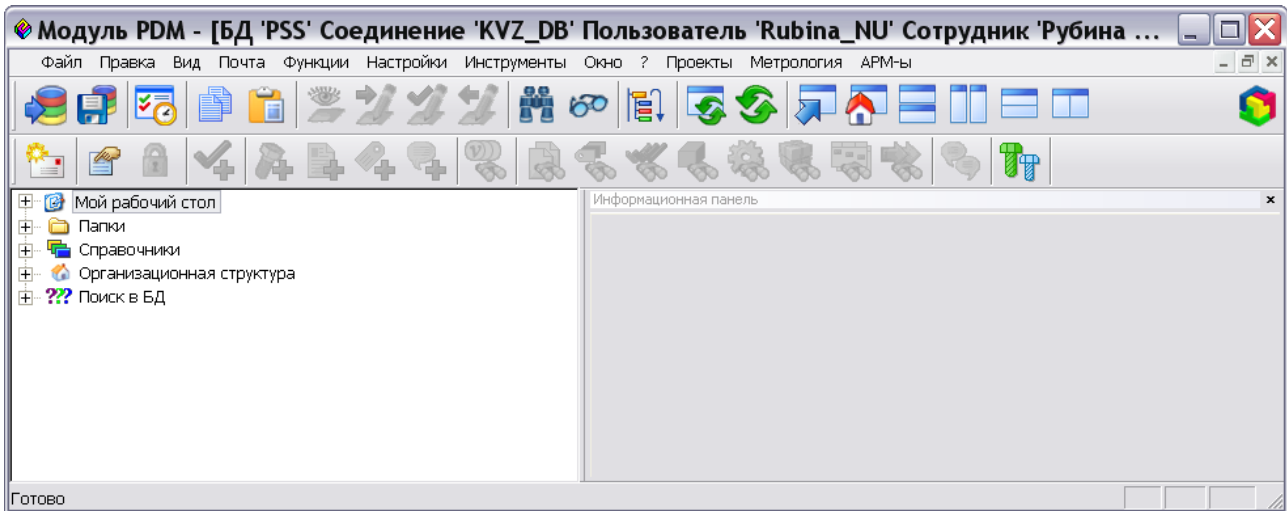


Рис. 5

3. Подключение модуля управления конфигурациями изделий

Для подключения модуля управления конфигурациями изделий:

1. В окне модуля PDM в меню **Настройки** выберите пункт **Настройка дополнений**. После этого появится одноименное окно (Рис. 6).

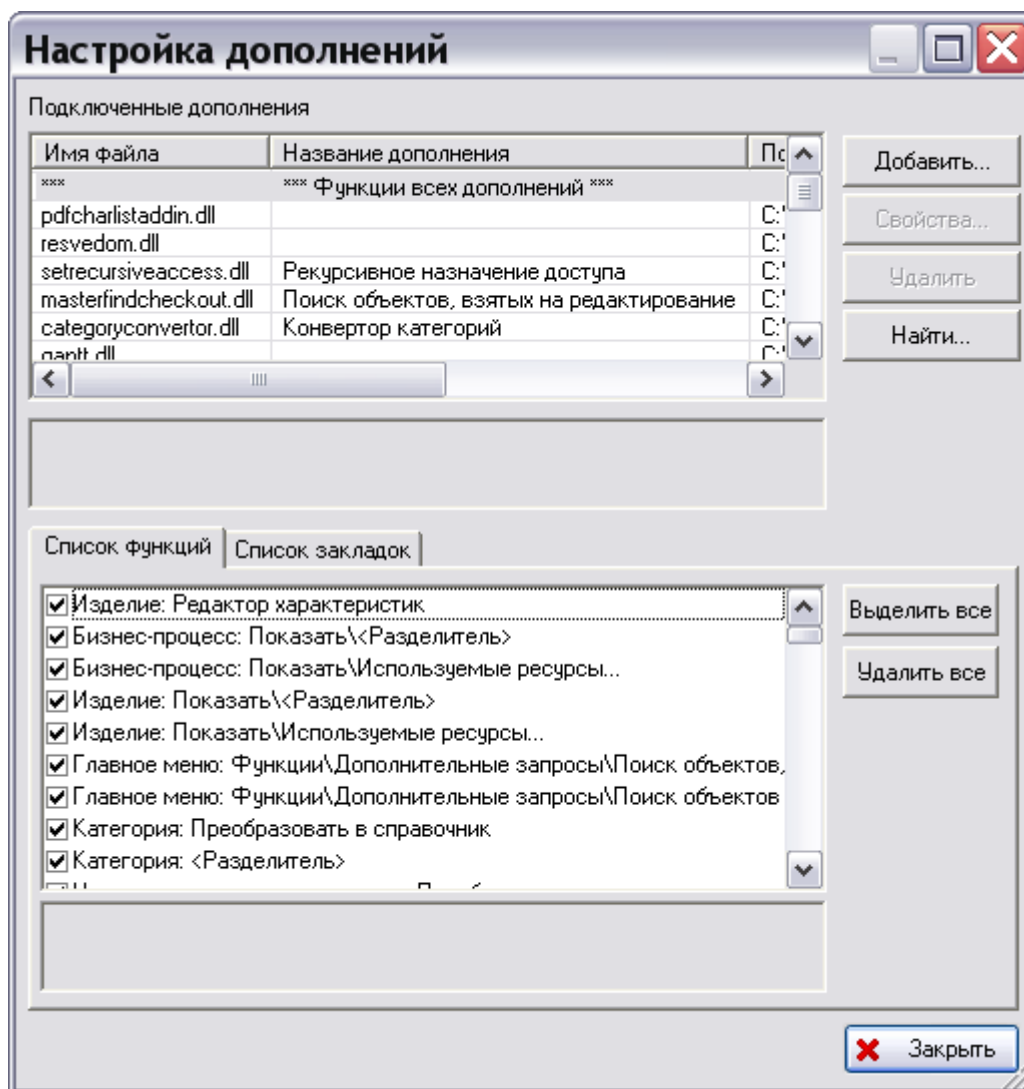


Рис. 6

2. В окне **Настройка дополнений** нажмите на кнопку **Найти**. В появившемся окне **Дополнения PDM STEP Suite** выберите **Менеджер конфигурации** (Рис. 7).

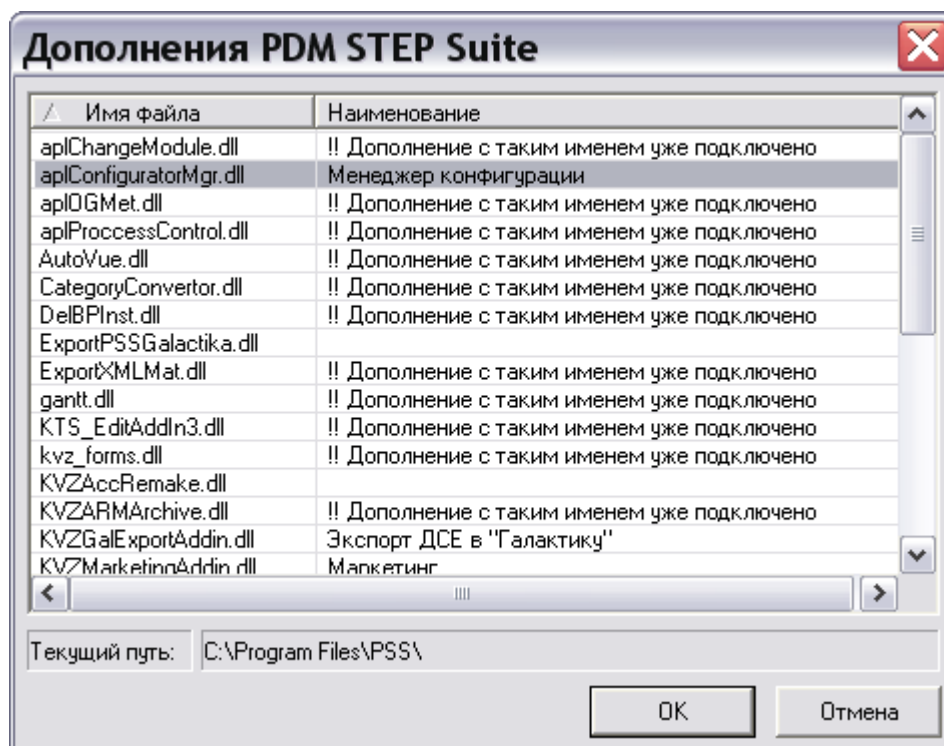


Рис. 7

3. Нажмите **Ок**.
4. В окне **Настройка дополнений** нажмите на кнопку **Заккрыть**. После этого на панели главного окна модуля PDM появится меню **АРМ-ы**.
5. В меню **АРМ-ы** выберите пункт **Управление конфигурацией** (Рис. 8).

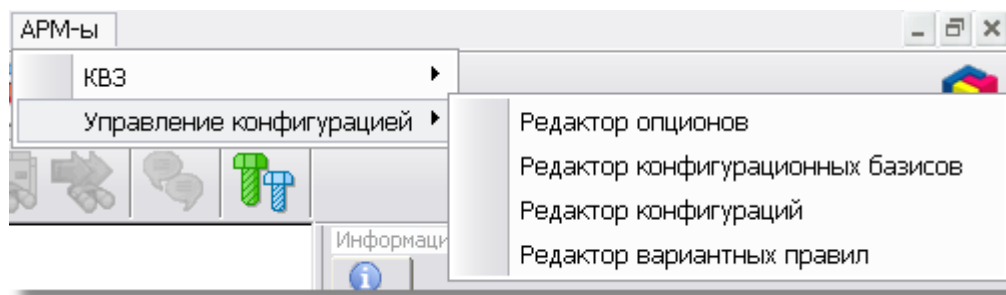


Рис. 8

Модуль **Управление конфигурацией** содержит 4 редактора.

- **Редактор опционов** предназначен для создания справочника опционов, описывающих все множество вариантов исполнения конечного изделия.
- **Редактор конфигурационных базисов**. В редакторе создаются описания конфигурационных базисов конечных изделий. В конфигурационный базис включается определенный набор опционов, и описываются правила совместимости опционов для данного базиса.

- **Редактор конфигураций.** В этом редакторе на основе конфигурационных базисов создаются конфигурации изделия.
- **Редактор вариантных правил** предназначен для занесения информации о значениях вариантных параметров для конкретного экземпляра изделия.

4. Создание справочника опционов

4.1. Общие сведения

Для формирования справочника с произвольным набором опционов предназначен редактор опционов.

Для загрузки редактора опционов в меню **АРМ-ы** выберите пункт **Управление конфигурацией** и в списке редакторов укажите **Редактор опционов**. После этого откроется диалоговое окно **Редактирование справочника опционов** (Рис. 9).

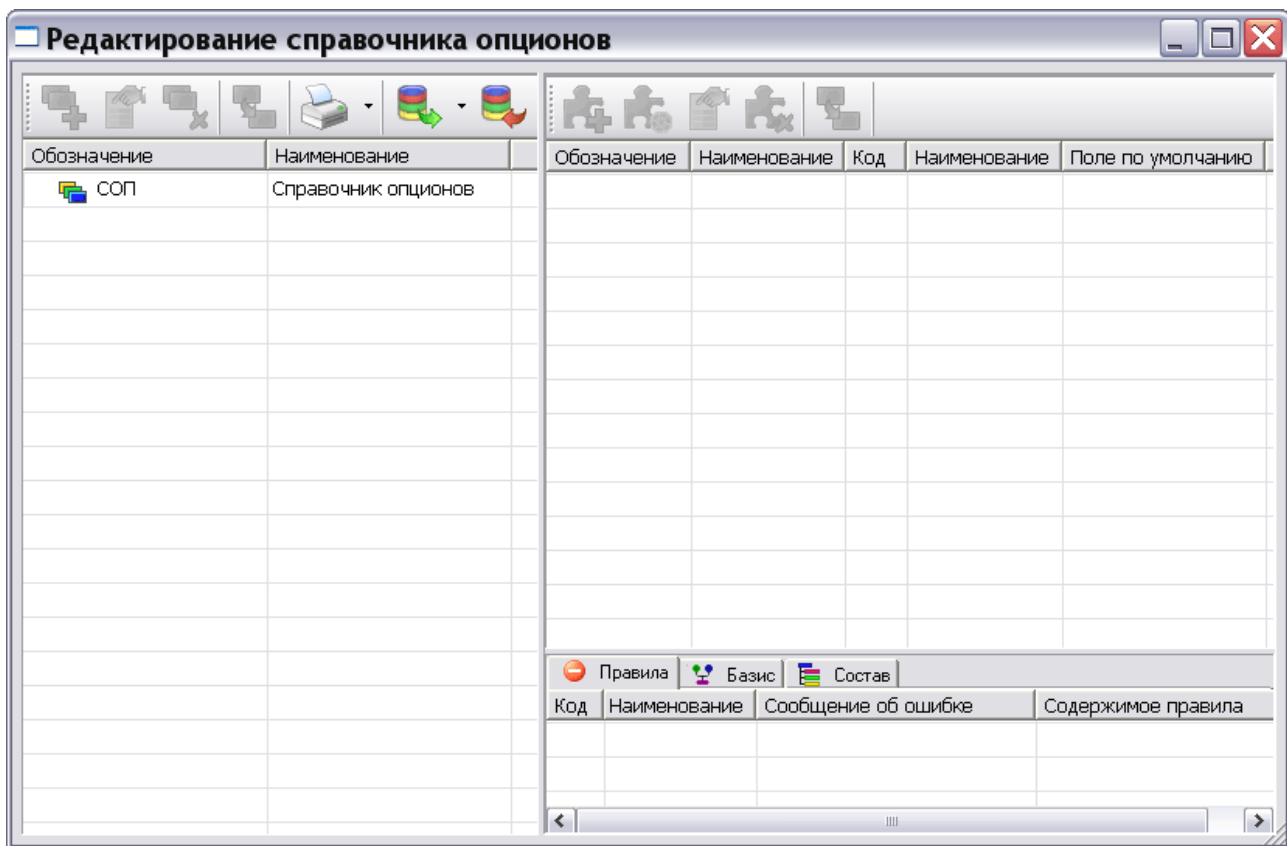


Рис. 9

Редактор состоит из трех окон:

- Левое окно предназначено для создания разделов и подразделов справочника опционов.
- В правом верхнем окне создается перечень опционов для выбранного раздела справочника.
- Правое нижнее окно предназначено для вывода информации о выбранном опционе:

1. **Вкладка Правила**. Перечень правил совместимости, в описании которых задействован опцион. Правила совместимости для опционов создаются позже, после разработки справочника опционов, в редакторе конфигурационных базисов (см. раздел 6 «Создание описания конфигурационного базиса»). Посмотреть информацию о правилах совместимости можно будет только после их создания.
2. **Вкладка Базис**. Параметры конечных изделий и базисов, в которых используется опцион. Посмотреть эту информацию можно будет только после создания конфигурационных базисов.
3. **Вкладка Состав**. Информация о правилах ограничения вхождения изделий в электронную структуру изделия. Перечень сборочных единиц, в которых есть ограничение входящих изделий с помощью вариантных условий, созданных с использованием выбранного значения опциона. Вариантные условия для элементов структуры изделия создаются позже в редакторе вариантных правил (см. раздел 8 «Создание вариантных правил для элементов структуры изделия»). Посмотреть информацию об использовании опциона можно будет только после создания вариантных правил.



4.2. Инструменты редактора опционов




Панель инструментов левого окна редактора опционов предназначена для работы с разделами справочника. Панель инструментов показана на рис. 10. Краткое описание инструментов приведено в таблице (Таблица 2).



Рис. 10

Таблица 2

Иконка	Описание
	Инструмент Добавить предназначен для создания раздела/подраздела справочника опционов.
	Инструмент Редактировать выводит диалог для просмотра и редактирования свойств раздела/подраздела справочника опционов.
	Инструмент Удалить используется для удаления пустого раздела/подраздела справочника опционов.
	Инструмент Переклассифицировать предназначен для изменения уровня иерархии разделов/подразделов справочника.





Иконка	Описание
	Инструмент Выгрузка структуры справочника опционов применяется для выгрузки в обменные файлы перечня опционов и карты опционов.
	Инструмент Экспорт справочника из БД в файл используется для экспорта справочника, в том числе и для его передачи в систему TG Builder (в формате «xml»).
	Инструмент Импорт в БД из файла применяется для импорта справочников.

Панель инструментов правого окна редактора опционов предназначена для работы с опционами. Панель инструментов показана на рис. 11. Краткое описание инструментов приведено в таблице (Таблица 3).




Рис. 11

Таблица 3

Иконка	Описание
	Инструмент Добавить предназначен для создания описания нового опциона.
	Инструмент Создать подобный используется для создания нового опциона на основе имеющегося опциона. При этом свойства и значения нового опциона берутся из опциона, на основе которого он создается.
	Инструмент Редактировать выводит диалог для просмотра и редактирования свойств опциона.
	Инструмент Удалить используется для удаления опциона из БД. При удалении опциона логические правила (правила совместимости и вариантные условия), в которых использовался данный опцион, переходят в состояние «Требуется пересмотра».
	Инструмент Переклассифицировать предназначен для переноса опциона в другой раздел справочника.

4.3. Формирование структуры справочника опционов

Для создания в справочнике опционов нового раздела проделайте следующее:

1. В левом окне редактора выделите название справочника «СОП» и нажмите на кнопку **Добавить** . После этого появится окно **Свойства раздела** (Рис. 12).

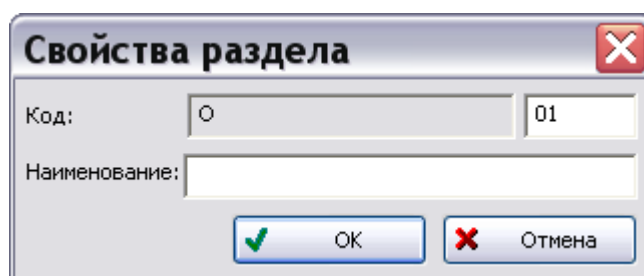


Рис. 12

2. В поле **Наименование** введите название раздела справочника, например «Ми-17-В5», и нажмите на кнопку ОК. Обозначение и наименование созданного раздела появятся в дереве справочника (Рис. 13).

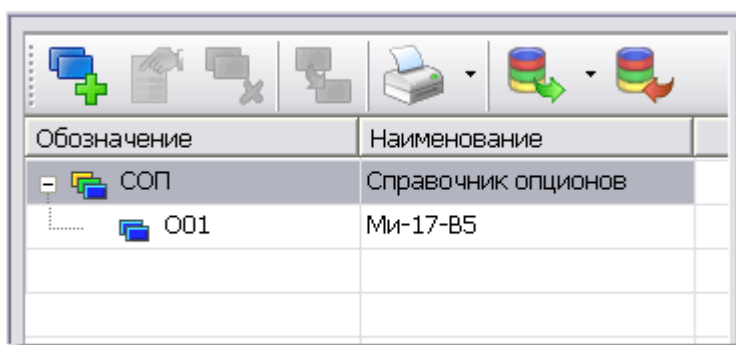



Рис. 13

3. Для каждой системы изделия нужно создать подраздел справочника. Для добавления подраздела к разделу выделите раздел, например «Ми-17-В5», и нажмите на кнопку **Добавить** . В появившемся окне **Свойства раздела** в поле **Наименование** введите «Силовая установка и трансмиссия вертолета» и нажмите на кнопку ОК. Обозначение и наименование созданного подраздела появятся в дереве справочника (Рис. 14).

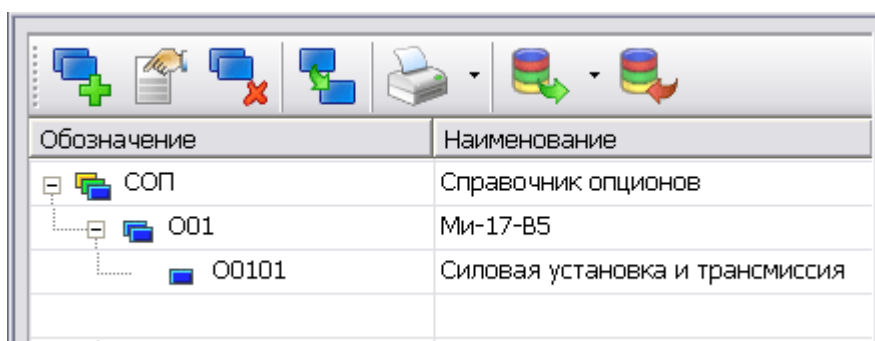
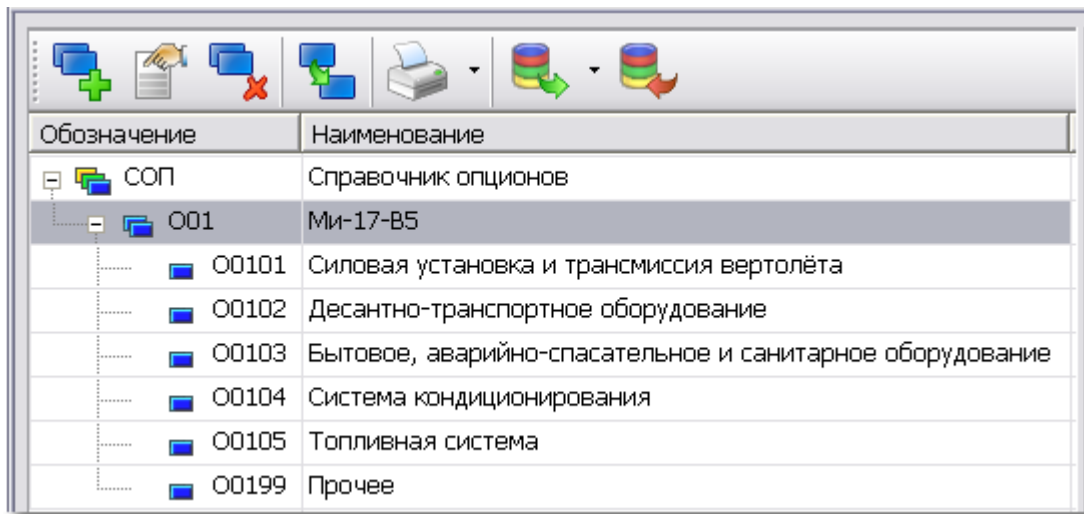


Рис. 14

4. В разделе справочника «Ми-17-В5» создайте остальные подразделы (Рис. 15).



Обозначение	Наименование
СОП	Справочник опционов
ОО1	Ми-17-В5
ОО101	Силовая установка и трансмиссия вертолёта
ОО102	Десантно-транспортное оборудование
ОО103	Бытовое, аварийно-спасательное и санитарное оборудование
ОО104	Система кондиционирования
ОО105	Топливная система
ОО199	Прочее

Рис. 15

4.4. Создание перечня опционов

Для каждого подраздела справочника нужно создать перечень опционов. Для добавления опциона в подраздел:


1. В левом окне редактора выделите подраздел, например «Силовая установка и трансмиссия вертолета».
2. На панели инструментов правого окна нажмите на кнопку **Добавить** . После этого появится диалоговое окно **Добавление опциона** (Рис. 16).

Рис. 16

3. В поле **Наименование** введите название опциона «Основные двигатели» (Рис. 18).
4. В поле **Описание** при необходимости введите описание опциона.
5. Для задания первого значения опциона в области **Список значений** в поле **Наименование** введите название двигателя «ТВ-3-117Вмс.02» и нажмите на кнопку **Добавить**. Код и наименование двигателя появятся в таблице (Рис. 17). Первое введенное значение опциона становится значением по умолчанию, что отмечается галочкой в столбце таблицы «По умолчанию».

Список значений

Наименование:

Код	Наименование	По умолчанию
001#1	ТВ-3-117ВМс.02	<input checked="" type="checkbox"/>

Рис. 17

6. В области **Список значений** в поле **Наименование** введите второе название двигателя - «ВК-2500» и нажмите на кнопку **Добавить**. Код и наименование двигателя появятся в таблице (Рис. 18).

Добавление опциона

Поля

Код: Наименование:

Описание:

Редактирование значений

Список значений

Наименование:

Код	Наименование	По умолчанию
0001#1	ТВ-3-117ВМс.02	<input checked="" type="checkbox"/>
0001#2	ВК-2500	

Рис. 18

Создание справочника опционов

7. Кнопка **Сохранить** используется для сохранения отредактированного наименования опциона. Кнопка **По умолчанию** – для назначения значения опциона по умолчанию.
8. После ввода всех параметров опциона нажмите на кнопку ОК. Информация о параметрах опциона и его значениях появится в правом верхнем окне редактора (Рис. 19).

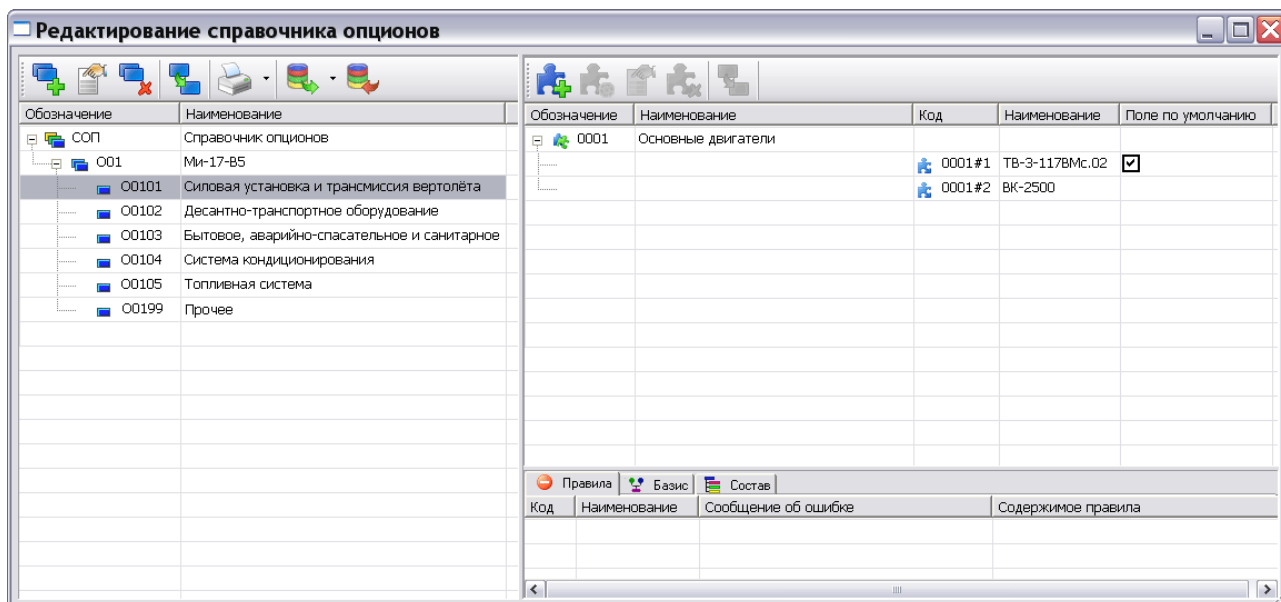


Рис. 19

9. Для подраздела справочника «Силовая установка и трансмиссия вертолѐта» добавьте другие опционы и их значения (Рис. 20).

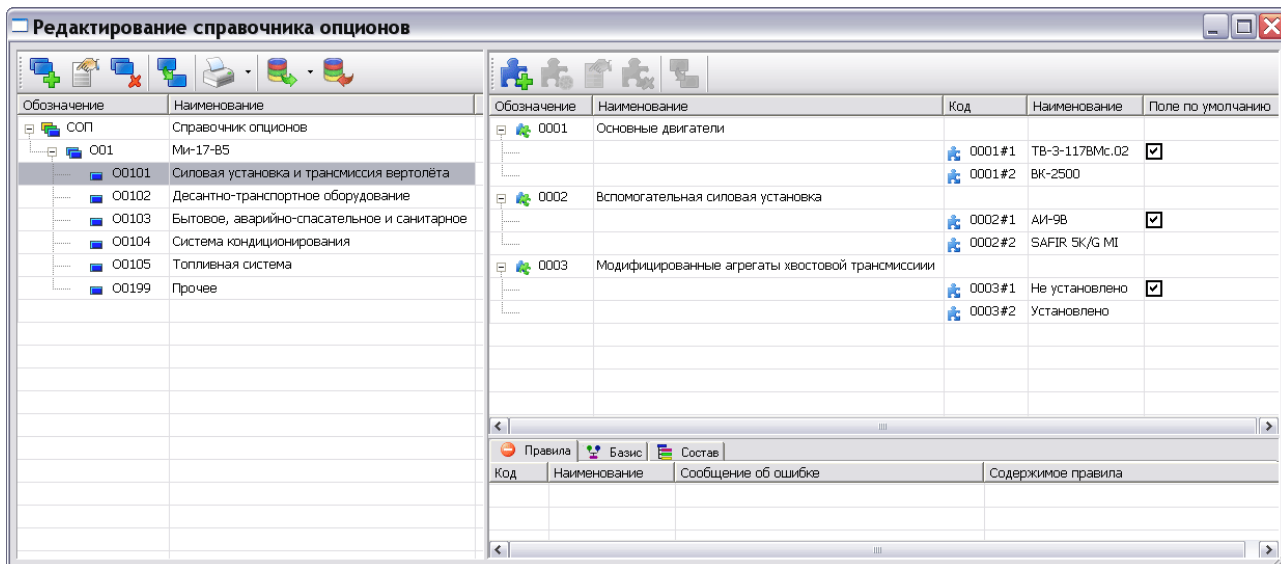


Рис. 20



Добавьте опционы для других подразделов справочника.

4.5. Формирование отчетов

В редакторе опционов можно сформировать следующие отчеты:

- Перечень опционов.
- Карту опционов.

Рассмотрим формирование отчета на примере создания перечня опционов:

1. В окне **Редактирование справочника опционов** выберите раздел справочника.
2. Нажмите на кнопку  справа от кнопки **Выгрузка структуры справочника опционов** . После этого откроется список команд (Рис. 21).

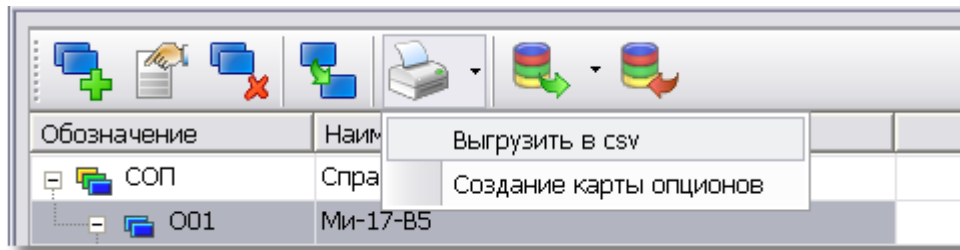


Рис. 21

3. Выберите команду **Выгрузить в CSV**.
4. В окне **Сохранить как** по умолчанию предложено имя файла «Перечень опционов.csv», при необходимости измените его. Формат сохраняемого файла CSV – Comma Separated Values – текстовый файл с данными, где значения разделяются запятой. Эти файлы умеет читать программа MS Excel и преобразовывать в электронные таблицы.
5. После нажатия на кнопку **Сохранить** появится сообщение системы (Рис. 22).

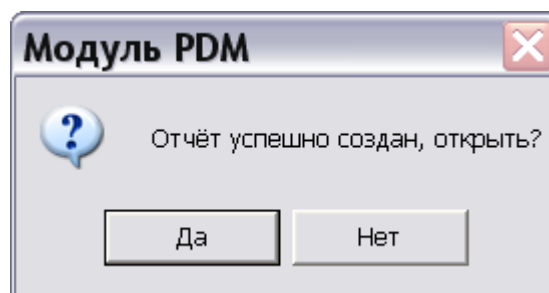


Рис. 22

6. При нажатии на кнопку «Да» в программе Microsoft Excel откроется файл с отчетом (Рис. 23).

Код уровня	Наименование	Код опциона	Наименование опциона	Код варианта	Наименование Варианта	По умолчанию
СОП	Справочник опционов					
001	Ми-17-В5					
00103	Бытовое, аварийно-спасательное и санитарное оборудование					
00102	Десантно-транспортное оборудование					
		4	Тросовая внешняя подвеска до 4-хтонн			
				0004#1	Не установлено	✓
				0004#2	Установлено	
		5	Зеркала для наблюдения за грузом на внешней подвеске			
				0005#1	Не установлено	✓
				0005#2	Установлено	
		6	Водосливное устройство			
				0006#1	Не установлено	✓
				0006#2	Водосливное устройство "БЭМБИ"	
		7	Бортовая стрела			
				0007#1	Не установлено	✓
				0007#2	С электролебёдкой ЛПГ-150	
				0007#3	С системой лебедочной грузовой СЛГ-300	

Рис. 23

Пример отчета карты опционов показан на Рис. 24

Код опциона / код раздела	Наименование опциона	Значение по умолчанию	Код значения опциона	Значение опциона
Ми-17-В5				
Десантно-транспортное оборудование				
0004	Тросовая внешняя подвеска до 4-хтонн	✓	0004#1	Не установлено
			0004#2	Установлено
0005	Зеркала для наблюдения за грузом на внешней подвеске	✓	0005#1	Не установлено
			0005#2	Установлено
0006	Водосливное устройство	✓	0006#1	Не установлено
			0006#2	Водосливное устройство "БЭ"
0007	Бортовая стрела	✓	0007#1	Не установлено
			0007#2	С электролебёдкой ЛПГ-150
			0007#3	С системой лебедочной грузовой

Рис. 24

Для выхода из редактора опционов нажмите на крестик в правом верхнем углу окна.

5. Корректировка структуры изделия

После создания для каждой системы перечня опционов с возможными значениями, в структуру изделия, разработанную в модуле PDM, в соответствующие системы добавляются выявленные спецификации.

В рассматриваемом примере в систему 071 «Силовая установка» и систему 084 «Трансмиссия вертолета» добавлены элементы структуры, обведенные на рисунке рамкой (Рис. 25).

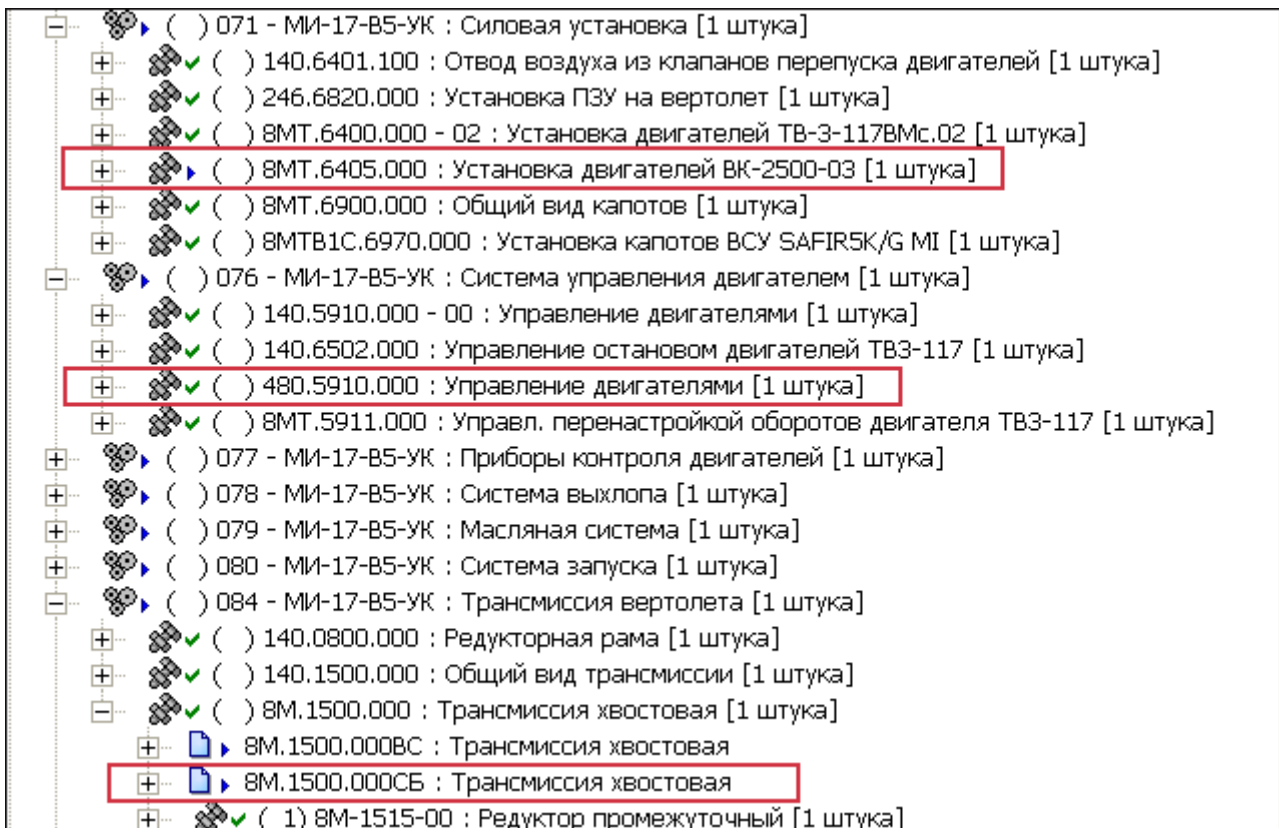


Рис. 25

После корректировки структуры изделия создаются описания конфигурационных базисов.

6. Создание описания конфигурационного базиса

6.1. Общие сведения

Конфигурационный базис изделия состоит из перечня опционов и правил совместимости, которые описывают возможность использования оборудования для получения варианта исполнения изделия с желаемым набором свойств.

Для описания конфигурационных базисов изделия предназначен редактор конфигурационных базисов. Для загрузки редактора в меню **АРМ-ы** выберите пункт **Управление конфигурацией** и в списке редакторов укажите **Редактор конфигурационных базисов**. После этого откроется диалоговое окно **Конфигурационные базисы** (Рис. 26).

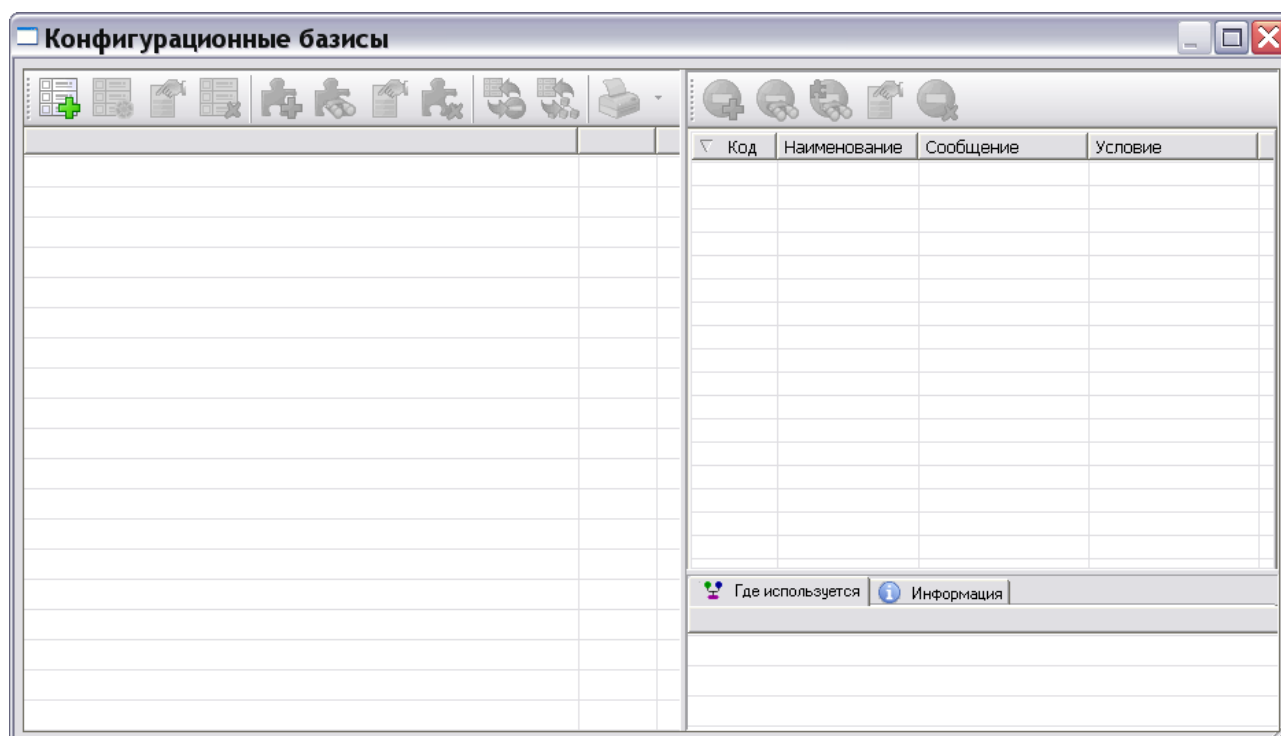


Рис. 26

Редактор состоит из трех окон:

- Левое окно предназначено для создания и редактирования конфигурационных базисов изделия.
- Правое верхнее окно предназначено для создания и редактирования правил совместимости для текущего базиса.
- Правое нижнее окно предназначено для вывода информации о выбранном правиле совместимости.












6.2. Инструменты редактора конфигурационных базисов

Панель инструментов левого окна редактора предназначена для работы с конфигурационными базисами. Панель инструментов показана на рис. 27. Краткое описание инструментов приведено в таблице (Таблица 4).



Рис. 27

Таблица 4

Иконка	Описание
	Инструмент Создать базис предназначен для создания описания нового базиса.
	Инструмент Создать подобный используется для создания описания базиса на основе существующего. В новый базис копируются перечни опционов и правил совместимости из базиса, выбранного для основы.
	Инструмент Редактировать базис выводит диалог для просмотра и редактирования свойств базиса.
	Инструмент Удалить базис используется для удаления базиса, на основе которого не создана ни одна комплектация экземпляра.
	Инструмент Выбрать опцион предназначен для поиска опциона по справочнику и добавления его в перечень опционов, применяемых для базиса.
	Инструмент Найти опцион используется для поиска опциона среди используемых в базисах. Значение найденного опциона, установленное по умолчанию, подсвечивается в дереве опционов для каждого базиса.
	Инструмент Свойства опциона выводит диалог для редактирования списка разрешенных в данном базисе значений опционов и переопределения значений по умолчанию.
	Инструмент Удалить опцион используется для удаления опциона из описания базиса.
	Инструмент Анализ правил применяется для вызова функции, которая анализирует непротиворечивость правил совместимости, указанных для конфигурационного базиса.
	Инструмент Соответствие с ЭСИ предназначен для анализа ЭСИ, для которой создан базис, и выводит перечень опционов, не участвующих в описании вариантной структуры.
	Инструмент Создание отчета используется для выгрузки в обменные файлы структуры базиса и карты опционов для базиса.

Панель инструментов правого окна редактора предназначена для работы с правилами совместимости. Панель инструментов показана на рис. 28. Краткое описание инструментов приведено в таблице (Таблица 5).




Рис. 28

Таблица 5

Иконка	Описание
	Инструмент Добавить новое правило выводит окно редактора создания логических выражений на основе опционов и их значений.
	Инструмент Добавить существующее правило позволяет найти правило совместимости по коду или наименованию и заимствовать его из описания другого базиса.
	Инструмент Добавить правило по опциону позволяет найти правила совместимости, созданные с помощью выбранного опциона, и заимствовать правило из описания другого базиса.
	Инструмент Редактировать правило выводит диалог для просмотра и редактирования параметров правила.
	Инструмент Удалить правило используется для удаления правила совместимости из описания базиса (если правило применено в описании нескольких базисов) или из базы данных.

6.3. Создание конфигурационного базиса изделия

Для создания конфигурационного базиса изделия проделайте следующее:

1. В окне **Конфигурационные базисы** нажмите на кнопку **Создать базис** . После этого появится окно **Выбор изделия** (Рис. 29).

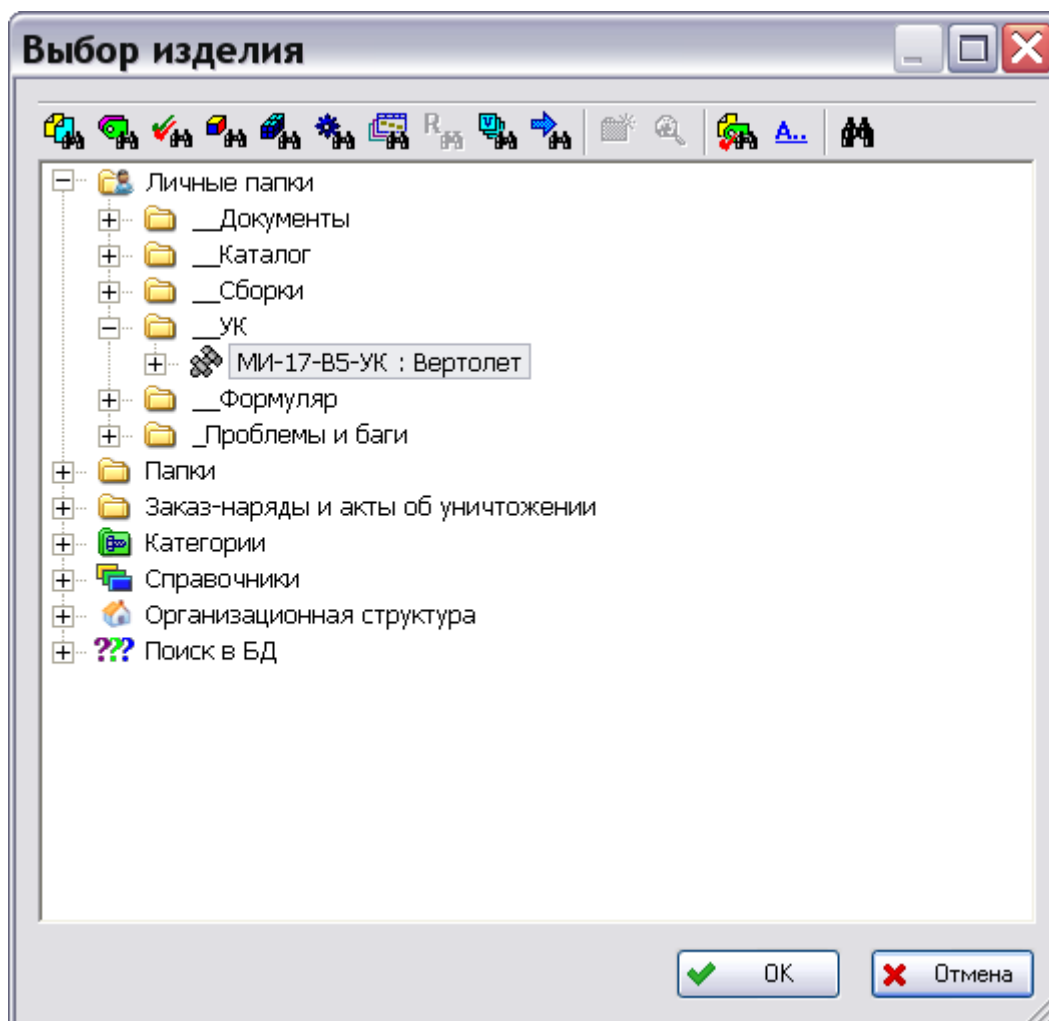


Рис. 29

2. Выберите изделие, для которого создается конфигурационный базис, например «МИ-17-В5-УК : Вертолет» и нажмите ОК. В появившемся окне **Конфигурационный базис** введите код «МИ-17-В5-УК» и наименование «Вертолет» создаваемого конфигурационного базиса (Рис. 30).

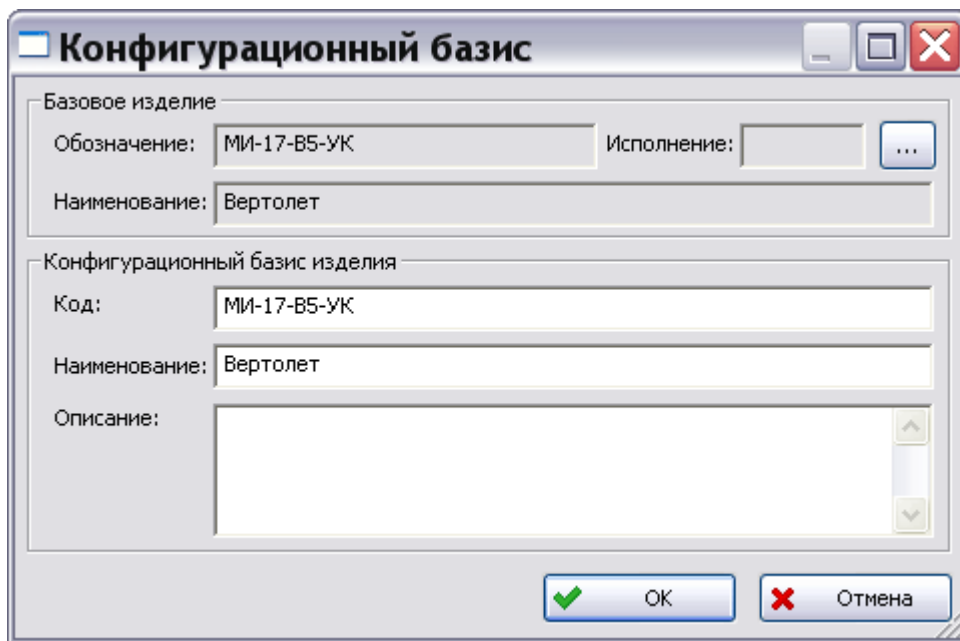


Рис. 30

3. Нажмите ОК. В левом окне редактора появятся код и наименование конфигурационного базиса «МИ-17-В5-УК : Вертолет» (Рис. 31).

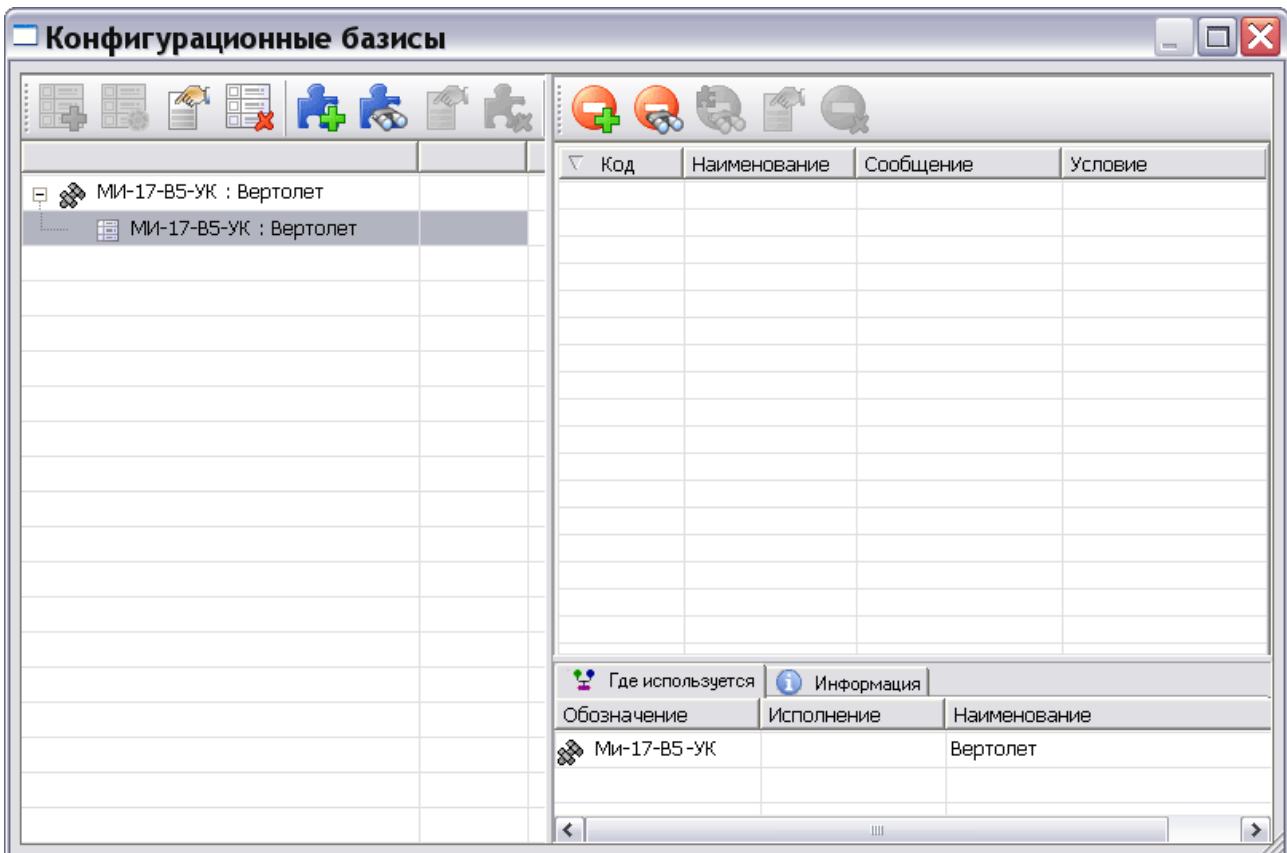



Рис. 31

4. Для выбора перечня опционов, которые будут использоваться в конфигурационном базисе «МИ-17-В5-УК: Вертолет», выделите название базиса и нажмите на кнопку

Выбрать опцион  на панели инструментов левого окна. После этого появится окно **Выбор опционов**, содержащее справочник опционов (Рис. 32).

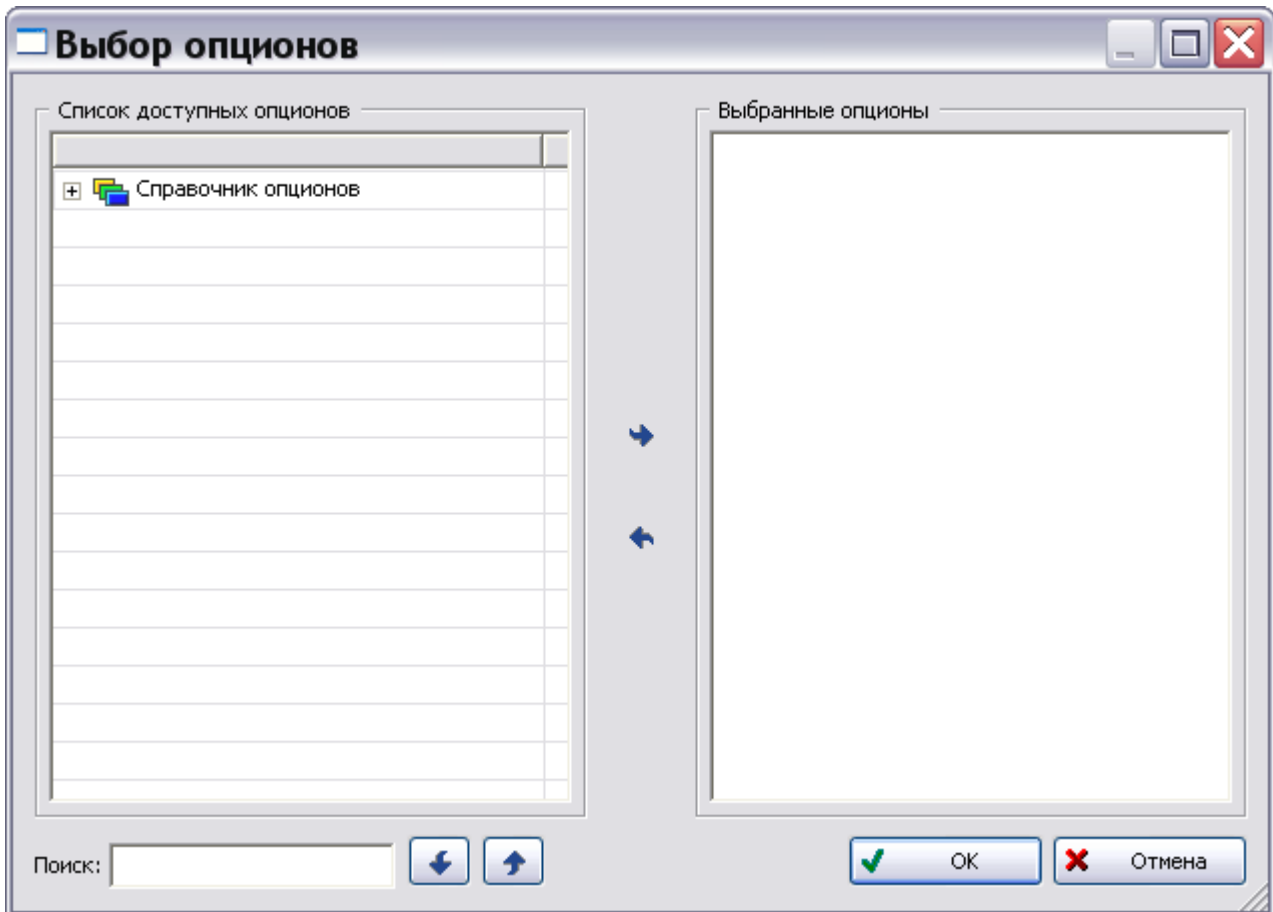



Рис. 32

5. Раскройте дерево справочника опционов и выделите раздел справочника, например «Ми-17-В5». Для выбора всех опционов, входящих в раздел, щелкните два раза левой кнопкой мыши по названию раздела. Выбранные опционы отобразятся в окне **Выбранные опционы** (Рис. 33). Для выбора отдельного опциона выделите его в справочнике и перенесите в окно **Выбранные опционы**, нажав на кнопку **Выбрать** .

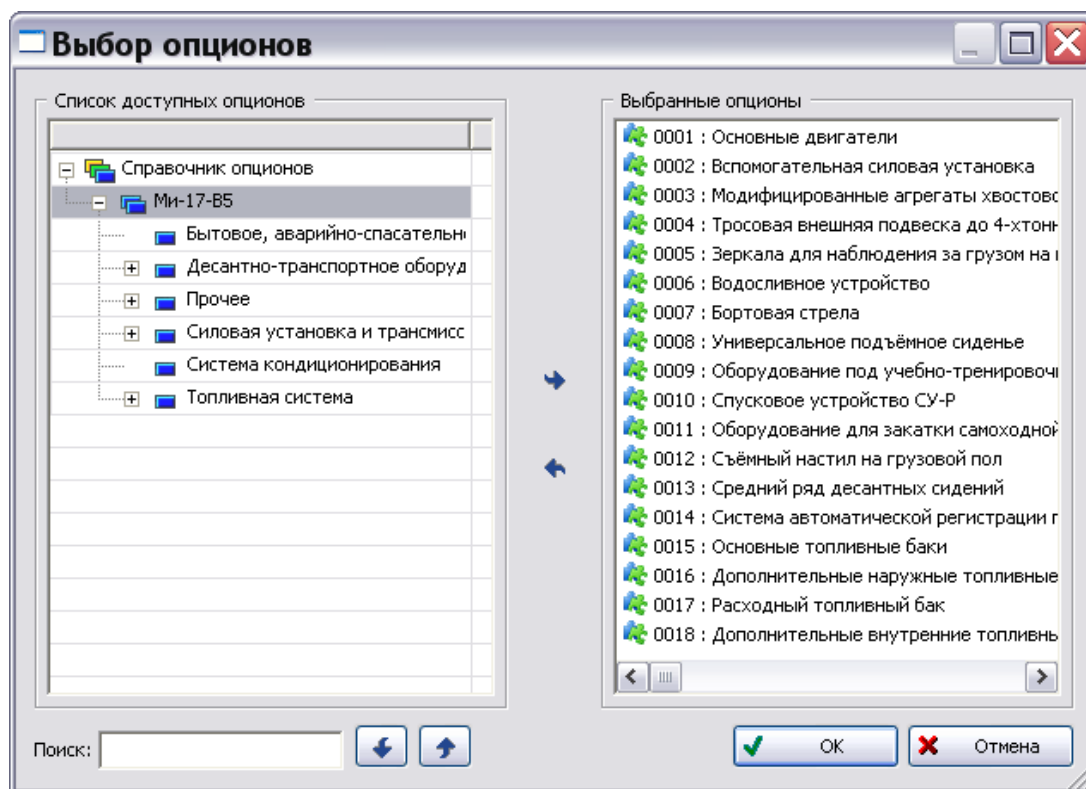


Рис. 33

6. После выбора перечня опционов нажмите на кнопку ОК для возврата в окно Конфигурационные базисы (Рис. 34).

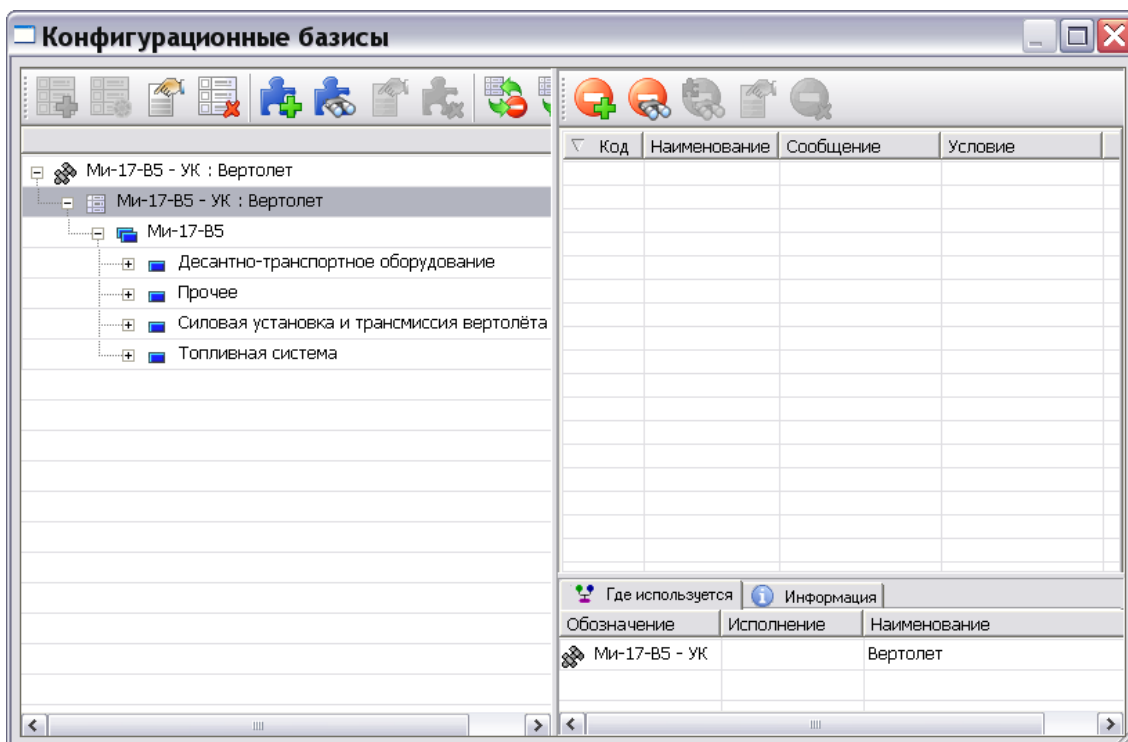


Рис. 34

В левом окне редактора показан перечень опционов, выбранный для конфигурационного базиса «МИ-17-В5-УК : Вертолет».

6.4. Формирование правил совместимости


Для каждого конфигурационного базиса нужно указать набор правил совместимости.

Правила совместимости описывают ограничения на значения одних опционов в зависимости от значений других в системе. Эти ограничения описываются в виде логических выражений, связанных между собой отношениями «И» и «ИЛИ». Правило совместимости можно представить в виде логического дерева, узлами которого являются условия на значения опционов или значения опционов.

Рассмотрим пример создания следующего правила совместимости:

Если во внутренние топливные баки установлен ППН, то должны быть установлены дополнительные внутренние топливные баки внизу грузовой кабины или у потолка грузовой кабины.

Для формирования правила совместимости:

1. В левом окне редактора выделите конфигурационный базис «МИ-17-В5-УК : Вертолет».
2. На панели инструментов правого окна нажмите на кнопку **Добавить новое правило** . После этого появится диалоговое окно **Добавление правила** (Рис. 35).

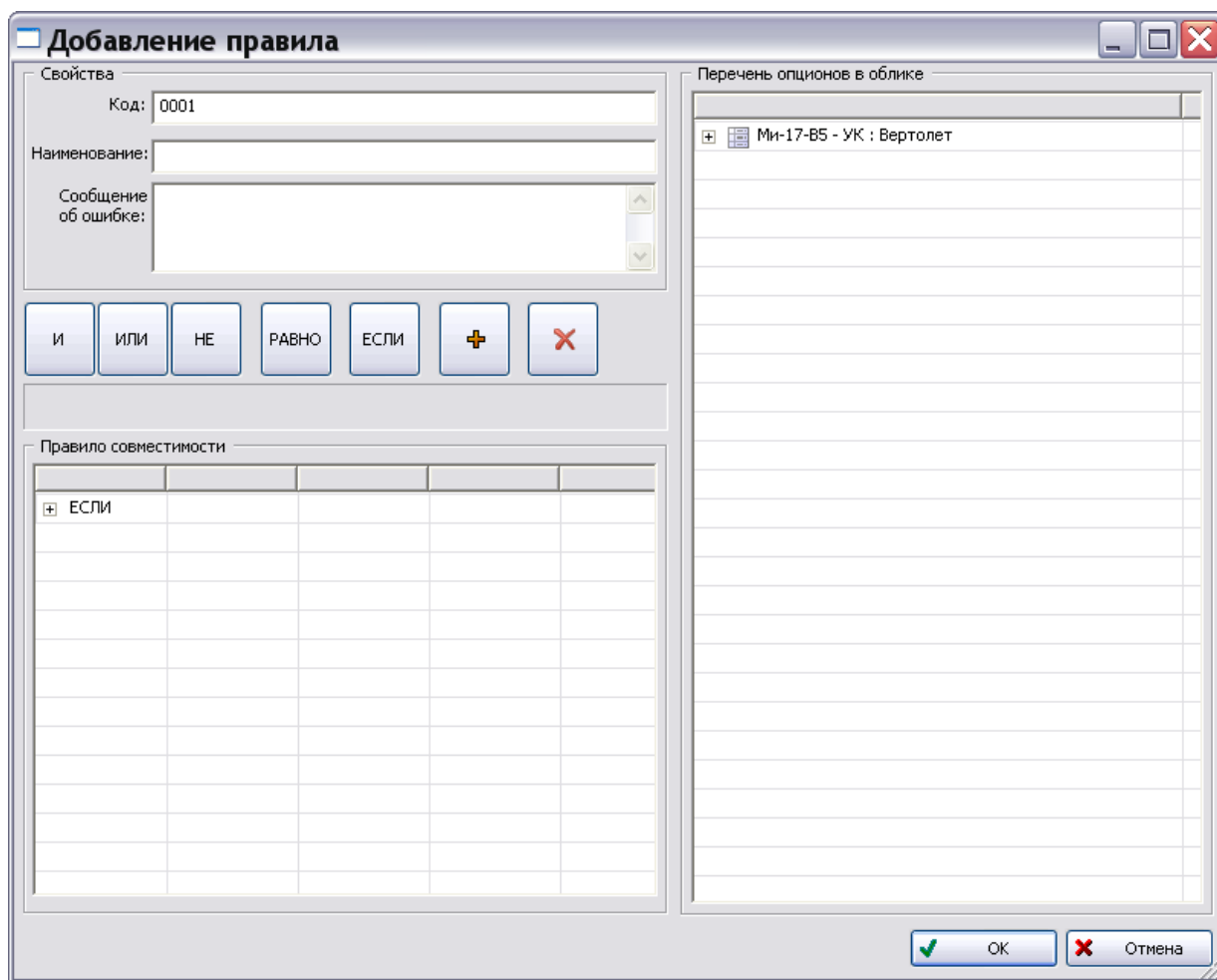



Рис. 35

3. В поле **Наименование** введите «Установка ППН».
4. В поле **Сообщение об ошибке** введите «Вместе с ПНН должны быть установлены дополнительные внутренние топливные баки внизу грузовой кабины или у потолка грузовой кабины». Это сообщение будет выведено в случае несоблюдения правила совместимости при составлении конфигурации на конкретный экземпляр изделия в редакторе конфигураций (см. раздел 7.3 «Создание описания конфигурации изделия»).
5. В левой части окна в таблице **Правило совместимости** выделите оператор «ЕСЛИ».
6. В правом окне **Перечень опционов в облике** раскройте дерево опционов (Рис. 36).
7. В подразделе «Топливная система» выделите опцион «Установка ППН во внутренние топливные баки» и нажмите на кнопку **Добавить поле**  на панели инструментов левого окна. В таблице **Правило совместимости** появится введенное условие (Рис. 36).
8. Щелкните по ячейке «Не установлено» и выберите значение «Топливные баки с ППУ» (Рис. 36).

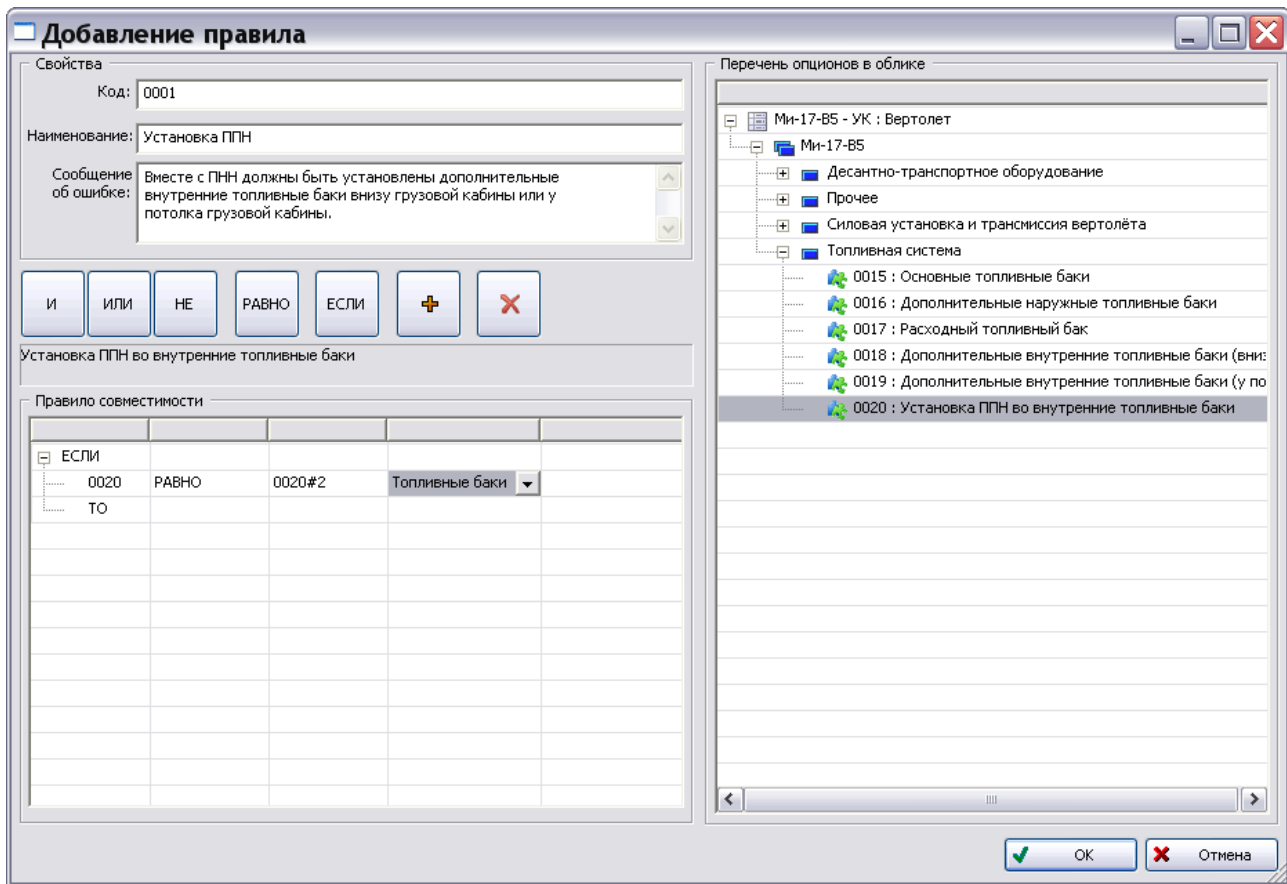



Рис. 36

9. В таблице **Правило совместимости** выделите оператор «ТО»
10. В окне **Перечень опционов в облике** в подразделе «Топливная система» выделите опцион «Дополнительные внутренние топливные баки (внизу грузовой кабины)» и нажмите на кнопку **Добавить поле**  на панели инструментов левого окна. В таблице **Правило совместимости** появятся введенные данные (Рис. 37).
11. Щелкните по ячейке «РАВНО» и выберите значение «НЕ РАВНО» (Рис. 37).

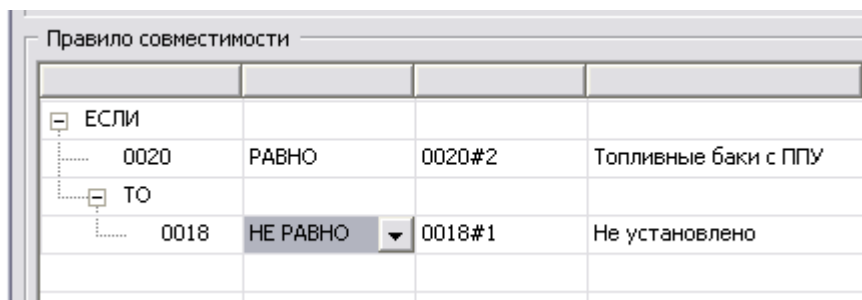



Рис. 37

12. Нажмите на кнопку с оператором «ИЛИ» на панели инструментов левого окна.
13. В таблице **Правило совместимости** выделите оператор «ИЛИ».

14. В окне **Перечень опционов в облике** в подразделе «Топливная система» выделите опцион «Дополнительные внутренние топливные баки (у потолка грузовой кабины)» и нажмите на кнопку **Добавить поле**  на панели инструментов левого окна. В таблице **Правило совместимости** появятся введенные данные (Рис. 38).
15. Щелкните по ячейке «РАВНО» и выберите значение «НЕ РАВНО» (Рис. 38).

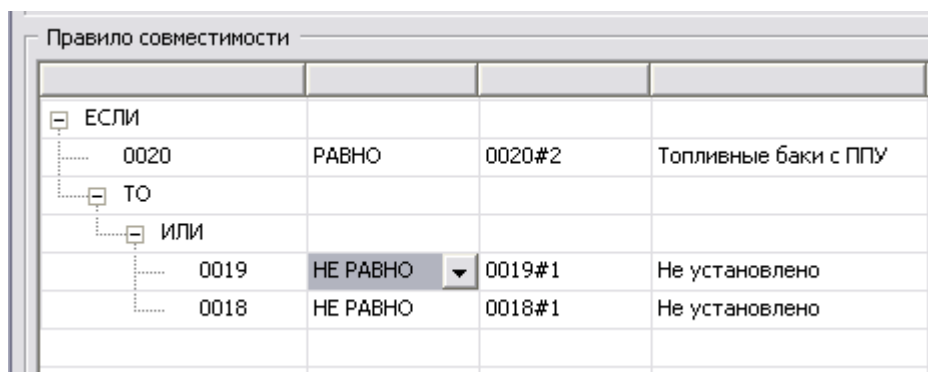


Рис. 38

В диалоговом окне **Добавление правила** нажмите на кнопку ОК. После этого произойдет возврат в окно **Конфигурационные базисы** (Рис. 39).

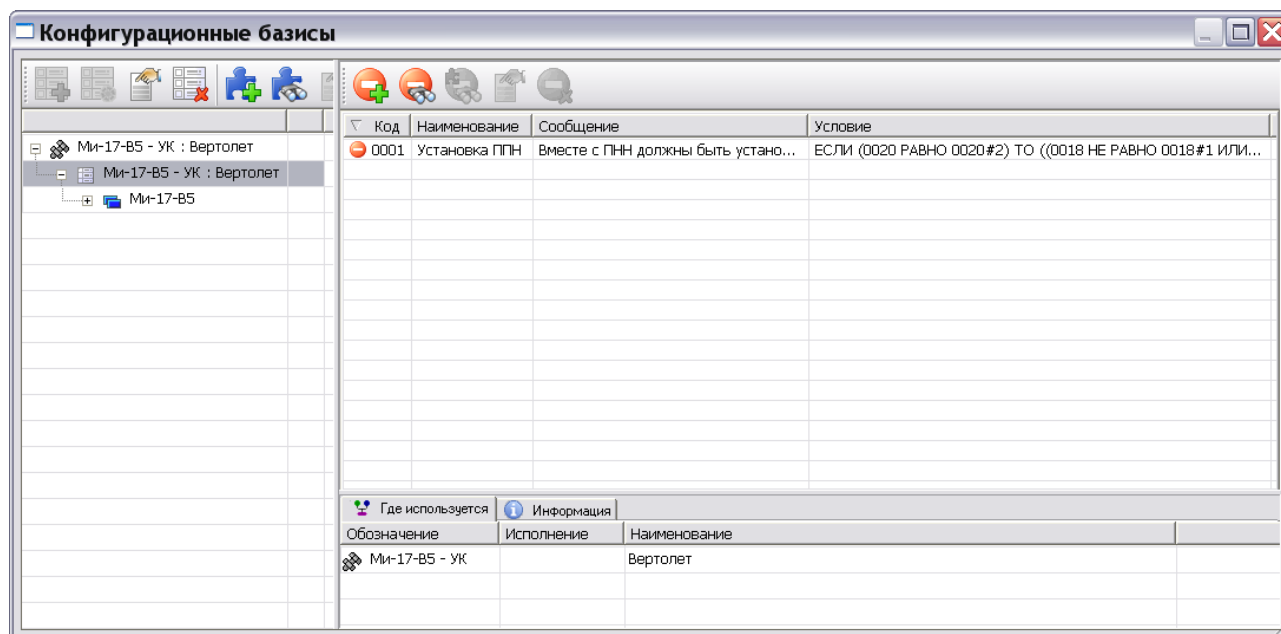



Рис. 39

В правой части окна показаны параметры созданного правила совместимости.

Аналогично создайте все остальные правила совместимости для конфигурационного базиса «МИ-17-В5-УК : Вертолет».

6.5. Анализ правил совместимости

После создания конфигурационного базиса необходимо провести проверку непротиворечивости правил совместимости, указанных для конфигурационного базиса. Для этого в левом окне редактора выделите конфигурационный базис, например «МИ-17-В5-УК : Вертолет» и нажмите на кнопку **Анализ правил** .

Если правила совместимы друг с другом, то в правом нижнем окне редактора на вкладке **Информация** появится сообщение об этом (Рис. 40).




Рис. 40

В случае появления сообщения о несовместимости правил для конфигурационного базиса, необходимо откорректировать эти правила.

6.6. Формирование отчетов

В редакторе конфигурационных базисов можно сформировать следующие отчеты:

- Структура конфигурационного базиса.
- Карта опционов для конфигурационного базиса.

Для создания отчетов используется инструмент **Создание отчета**  (Рис. 41).

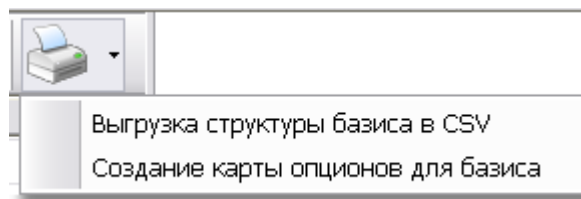


Рис. 41

Формирование отчетов в редакторе конфигурационных базисов аналогично созданию отчетов в редакторе опционов (см. раздел 4.5 «Формирование отчетов»).

Пример отчета о структуре конфигурационного базиса показан на рис. 42.

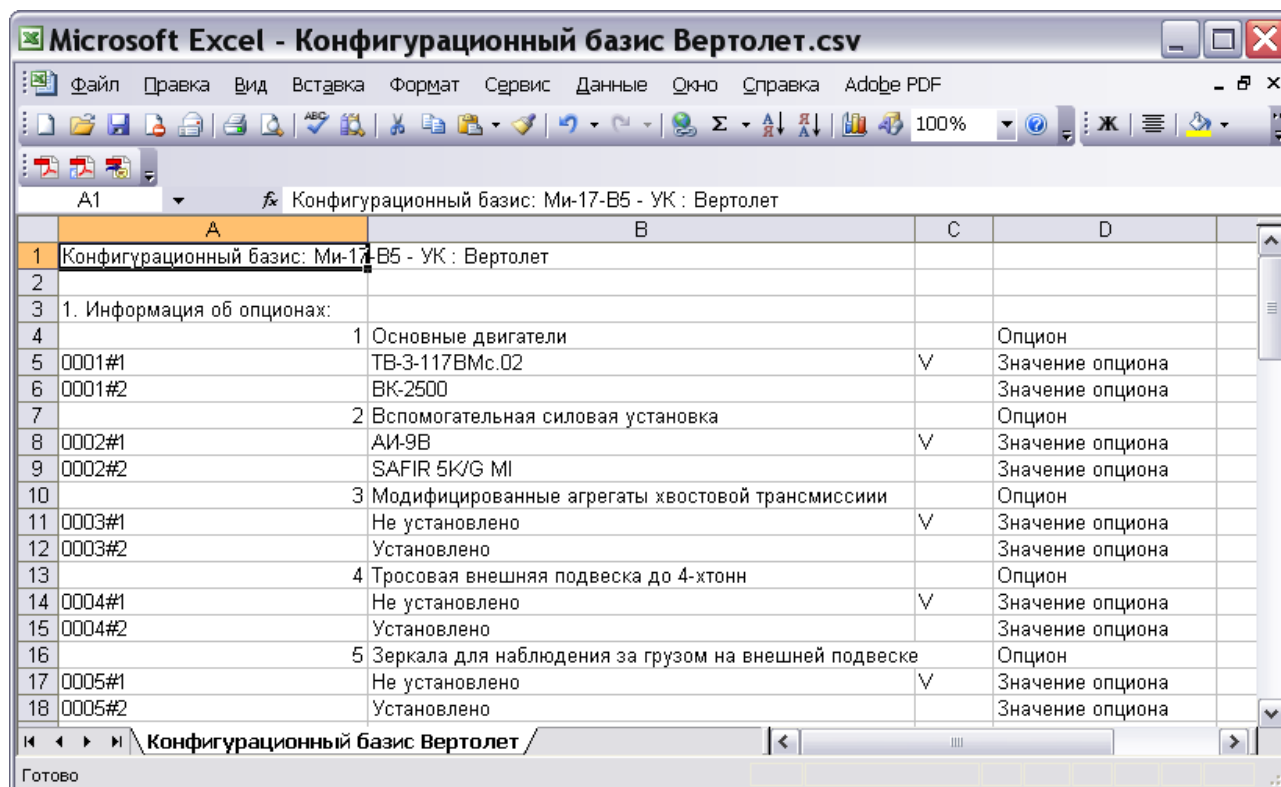


Рис. 42

6.7. Проверка соответствия с ЭСИ

Проверка соответствия ЭСИ и созданного для неё базиса проводится после создания вариантных условий для элементов структуры изделия в редакторе вариантных правил (см. раздел 8 «Создание вариантных правил для элементов структуры изделия»).

Для проведения проверки проделайте следующее:

1. В левом окне редактора выделите конфигурационный базис, например «МИ-17-В5-УК : Вертолет» и нажмите на кнопку **Соответствие с ЭСИ**
2. После продолжительного времени в правом нижнем окне редактора на вкладке **Информация** отобразится список опционов, не участвующих в описании вариантной структуры (Рис. 43).

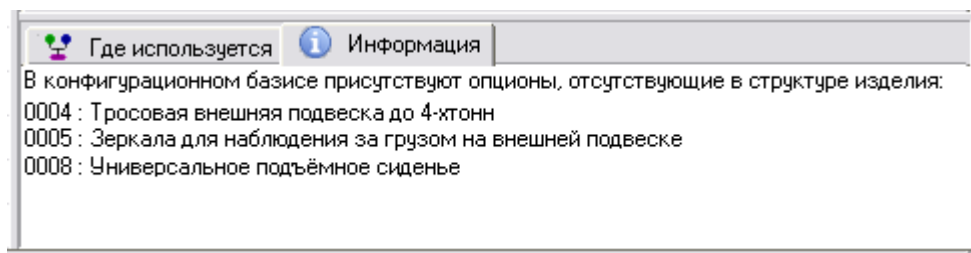


Рис. 43

По результатам проверки проводится оценка необходимости внесения изменений. Примерами возможных действий являются:

- Принятие решения, что ситуация корректна и ничего делать не нужно.
- В редакторе вариантных правил добавить значение опциона для элемента структуры изделия.
- Удалить значение опциона из конфигурационного базиса.

7. Работа с конфигурациями

7.1. Общие сведения

Для создания описаний конфигураций изделия предназначен редактор конфигураций. Конфигурация может составляться на основе одного из конфигурационных базисов или на основе созданной ранее конфигурации.

Редактор позволяет:

- Создавать описания конфигураций изделий, описывающих типовые варианты исполнения изделий.
- Создавать описания конфигураций изделий под конкретный заказ.
- Сравнивать конфигурации между собой.

Для загрузки редактора конфигураций в меню **АРМ-ы** выберите пункт **Управление конфигурацией** и в списке редакторов укажите **Редактор конфигураций**. После этого откроется диалоговое окно **Редактор конфигураций** (Рис. 44).

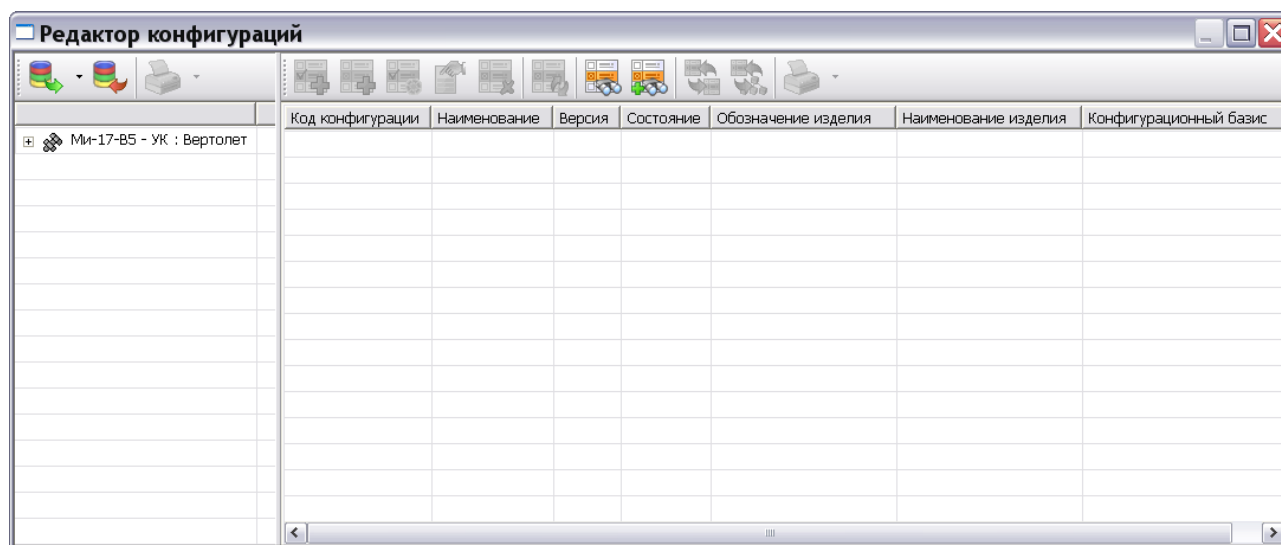


Рис. 44

Редактор состоит из двух окон:

- Левое окно предназначено для вывода дерева изделий, конфигурационных базисов и базовых конфигураций.
- Правое окно предназначено для вывода параметров конфигураций. При смене элемента в дереве список перестраивается.

7.2. Инструменты редактора конфигураций

Панель инструментов левого окна редактора показана на рис. 45. Краткое описание инструментов приведено в таблице (Таблица 6).



Рис. 45

Таблица 6

Иконка	Описание
	Инструмент Экспорт данных используется для экспорта данных о конфигурации изделия, в том числе и для его передачи в систему TG Builder (в формате «xml»).
	Инструмент Импорт в БД из файла применяется для импорта данных о конфигурации.
	Инструмент Создание отчета применяется для выгрузки в обменные файлы структуры базиса и карты опционов для базиса.

Панель инструментов правого окна редактора конфигураций предназначена для работы с конфигурациями. Панель инструментов показана на рис. 46. Краткое описание инструментов приведено в таблице (Таблица 7).



Рис. 46


Таблица 7

Иконка	Описание
	Инструмент Создать конфигурацию предназначен для создания новой конфигурации изделия.
	Инструмент Создать базовую конфигурацию предназначен для создания базовой конфигурации изделия.
	Инструмент Создать подобную конфигурацию предназначен для создания конфигурации изделия на основе имеющейся.
	Инструмент Свойства конфигурации выводит диалог для просмотра и редактирования свойств конфигурации. Редактирование конфигурации доступно только для состояния «В разработке».
	Инструмент Удалить конфигурацию используется для удаления конфигурации из БД. Функция доступна только для состояний конфигурации «В разработке» и «Аннулировано».

Иконка	Описание
	Инструмент Изменить состояние конфигурации предназначен для изменения состояния конфигурации с помощью стандартного диалога смены состояний.
	Инструмент Найти конфигурацию и вывести в список применяется для поиска конфигурации по основным свойствам - коду, наименованию, серийным номерам, базису, базовой комплектации, изделию и т.д.
	Инструмент Найти конфигурацию и добавить в список аналогичен инструменту Найти конфигурацию и вывести в список . Отличие состоит в том, что не происходит очистки текущего перечня конфигураций в таблице. Полученный результат дополняет текущий перечень.
	Инструмент Сравнить конфигурации применяется для сравнения состава нескольких конфигураций по перечню опционов и их значений.
	Инструмент Сравнить состав изделия разных конфигураций позволяет вывести различия в следующих составах - полном, поддетальном и на один уровень.
	Инструмент Создание отчета применяется для выгрузки в обменные файлы структуры конфигурации и карты опционов для конфигурации.

7.3. Создание описания конфигурации изделия

Для создания описания конфигурации изделия проделайте следующее:

1. В левом окне редактора раскройте дерево изделия и выделите конфигурационный базис, например «МИ-17-В5-УК : Вертолет».
2. Нажмите на кнопку **Создать конфигурацию**  на панели инструментов правого окна. После этого появится диалоговое окно **Редактор конфигурации экземпляра** (Рис. 47).

Редактор конфигурации экземпляра

Создано на основе

Обозначение изделия: Ми-17-В5 - УК Наименование: Вертолет

Код базиса: Ми-17-В5 - УК Наименование: Вертолет

Код базовой конфигурации: Наименование:

Свойства конфигурации

Код: Версия: 1

Наименование:

Серийные номера:

Конфигурация экземпляра

Код	Наименование	Код	Наименование
+	001		Ми-17-В5

Список правил совместимости

Код	Наименование	Сообщение об ошибке

Линейный перечень опционов

Рис. 47

3. В разделе **Свойства конфигурации** введите свойства создаваемой конфигурации, взятые из документации, например из технического задания (Рис. 48):
 - В поле **Код** введите значение «1».
 - В поле **Наименование** – «Ми-17-В5 - УК по ТУ».
 - В поле **Серийные номера** – «03301010, 03311123».
4. В таблице **Конфигурация экземпляра** раскройте дерево опционов и выберите в наименовании каждого опциона значение для создаваемой конфигурации или параметр «Установлено» / «Не установлено». Пример выбора значения опциона «Основные двигатели» показан на Рис. 48.

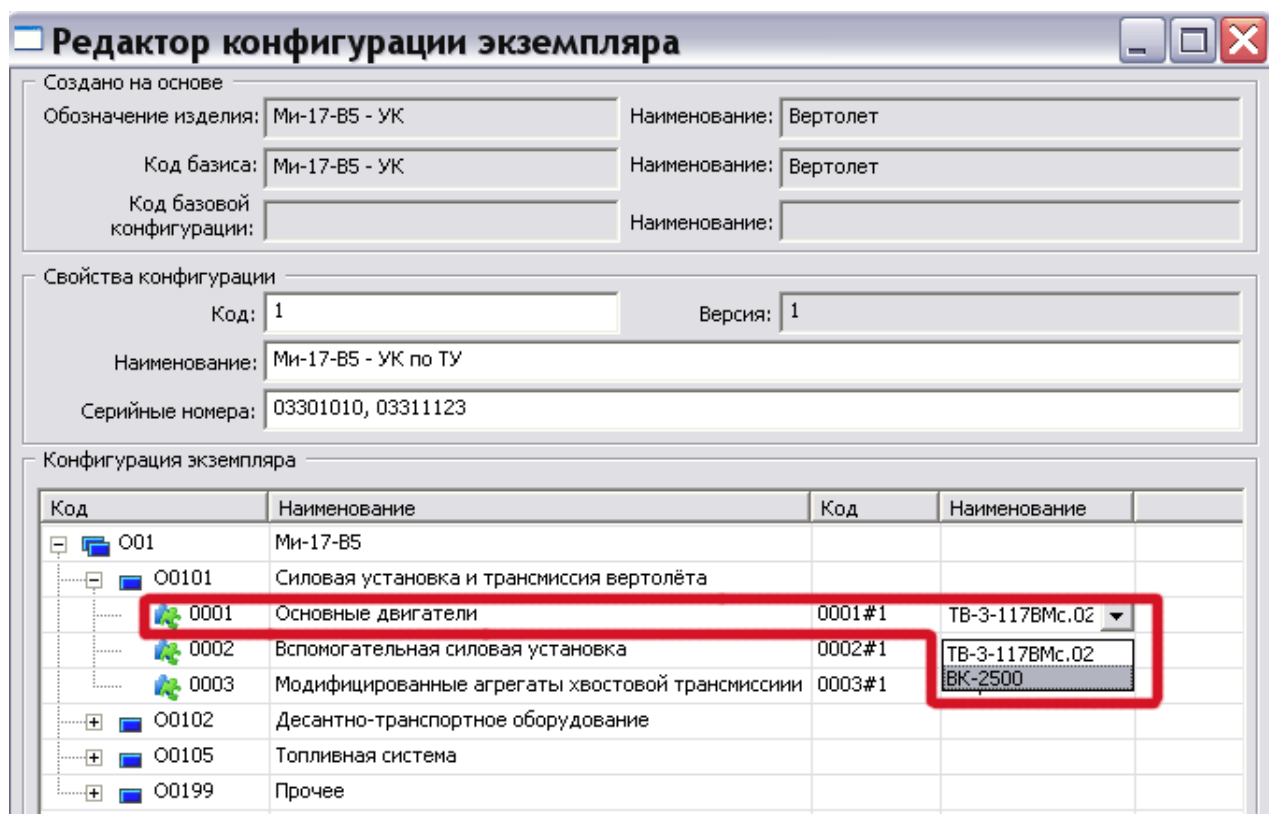


Рис. 48

Система автоматически отслеживает правила совместимости и в случае их невыполнения в нижней части окна появится сообщение об ошибке и название правила, которое не выполнено (Рис. 49).

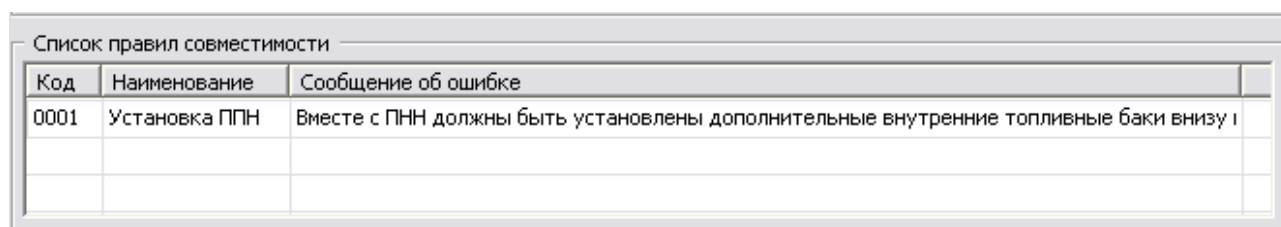


Рис. 49

При попытке выйти из редактора в случае невыполнения правил совместимости, система не позволит это сделать и выдаст сообщение (Рис. 50).

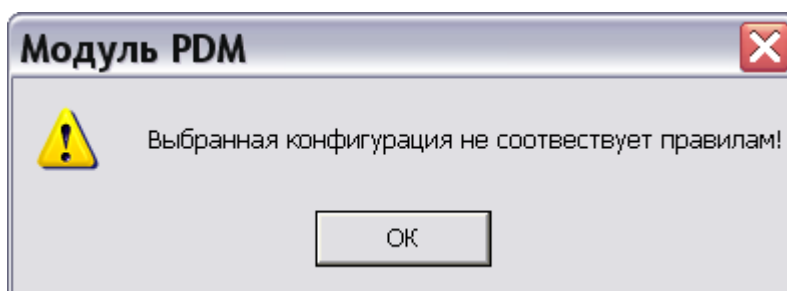


Рис. 50

В случае выполнения правил совместимости после закрытия окна **Редактор конфигурации экземпляра** произойдет возврат в окно **Редактор конфигураций** (Рис. 51).

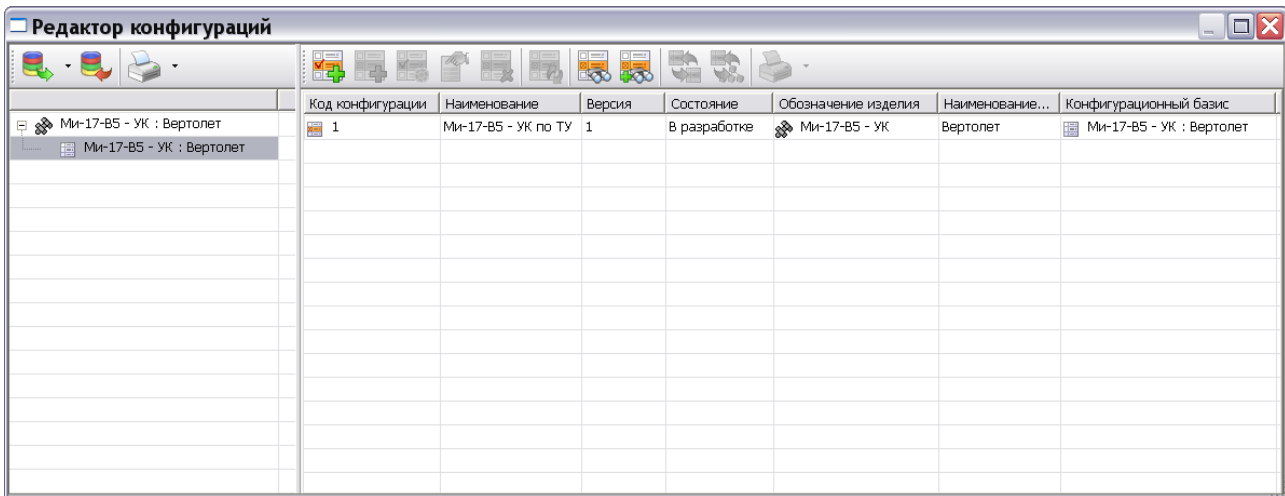


Рис. 51

В правом окне редактора показаны параметры созданной конфигурации.

Для создания конфигурации на основе имеющейся конфигурации:

1. В правом окне редактора выделите созданную конфигурацию.
2. Нажмите на кнопку **Создать подобную конфигурацию**
3. В диалоговом окне **Редактор конфигурации экземпляра** введите параметры создаваемой конфигурации так же, как описано в предыдущем примере создания конфигурации.
4. После подтверждения ввода параметров произойдет возврат в окно **Редактор конфигураций**. Параметры созданной конфигурации отобразятся в правом окне редактора (Рис. 52).

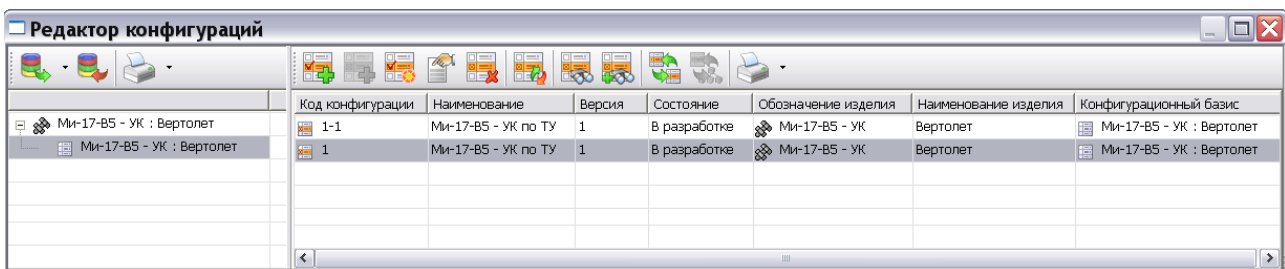



Рис. 52

В таблице параметров конфигураций в столбце «Состояние» показано текущее состояние конфигурации изделия, в рассматриваемом примере - «В разработке» (Рис. 52). Для изменения состояния конфигурации выделите строку с её параметрами и на инструментальной панели правого окна нажмите на кнопку **Изменить состояние**

конфигурации . После этого появится окно **Состояние**, в котором можно выбрать другое состояние (Рис. 53).

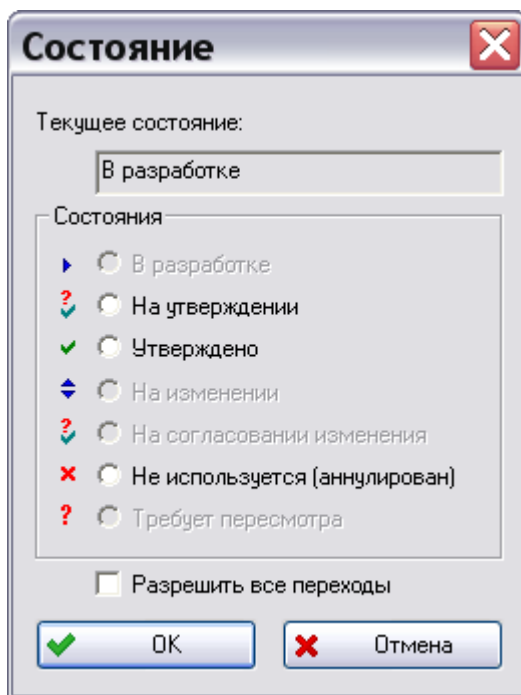



Рис. 53

7.4. Сравнение конфигураций изделия

Для сравнения двух конфигураций изделия:

1. Выделите в таблице правого окна конфигурацию, например, с кодом «1» и нажмите на кнопку **Сравнить конфигурации** . После этого появится диалоговое окно **Сравнение конфигураций** (Рис. 54).

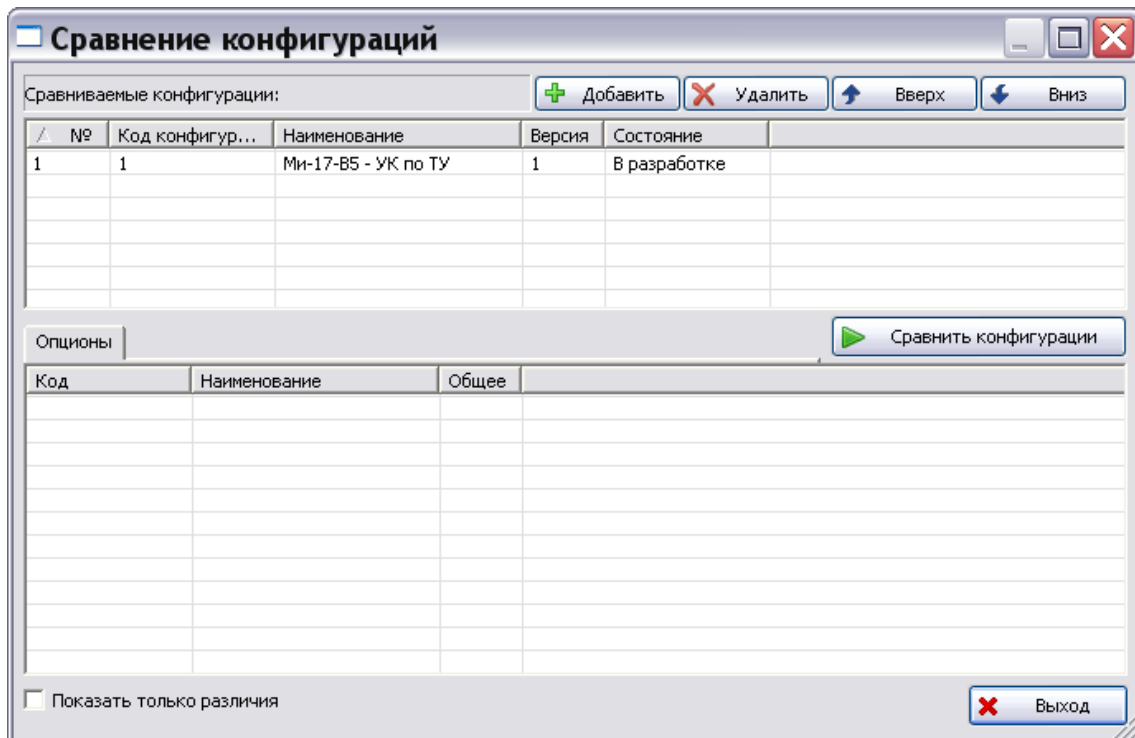


Рис. 54

- Нажмите на кнопку **Добавить**. В появившемся окне **Поиск** выберите конфигурацию для сравнения и нажмите ОК (Рис. 55).

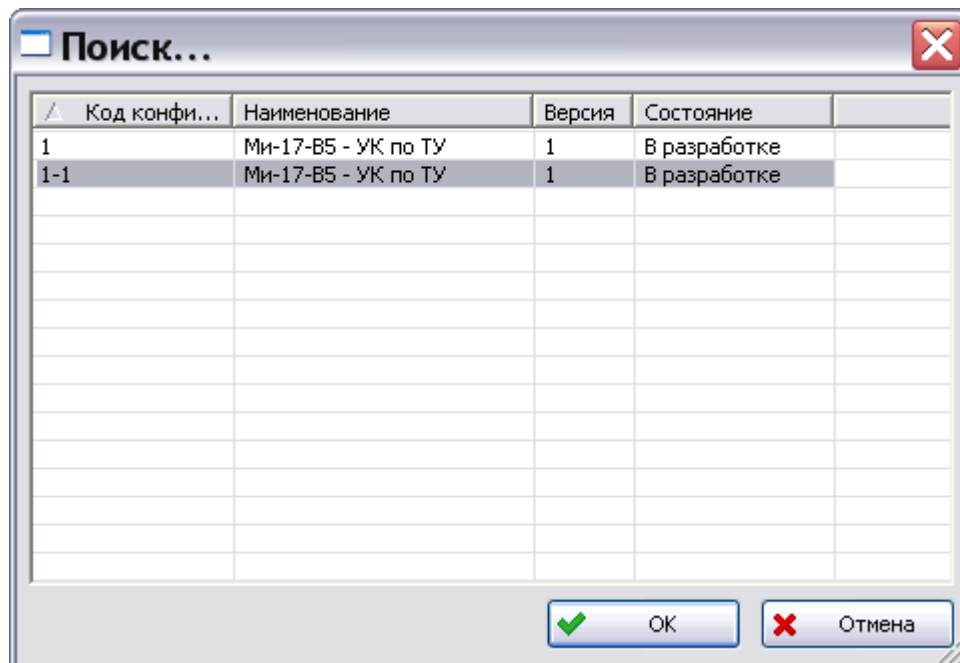


Рис. 55

- В окне **Сравнение конфигураций** нажмите на кнопку **Сравнить конфигурации**. После проведения операции в нижней части окна появятся результаты сравнения конфигураций (Рис. 56).

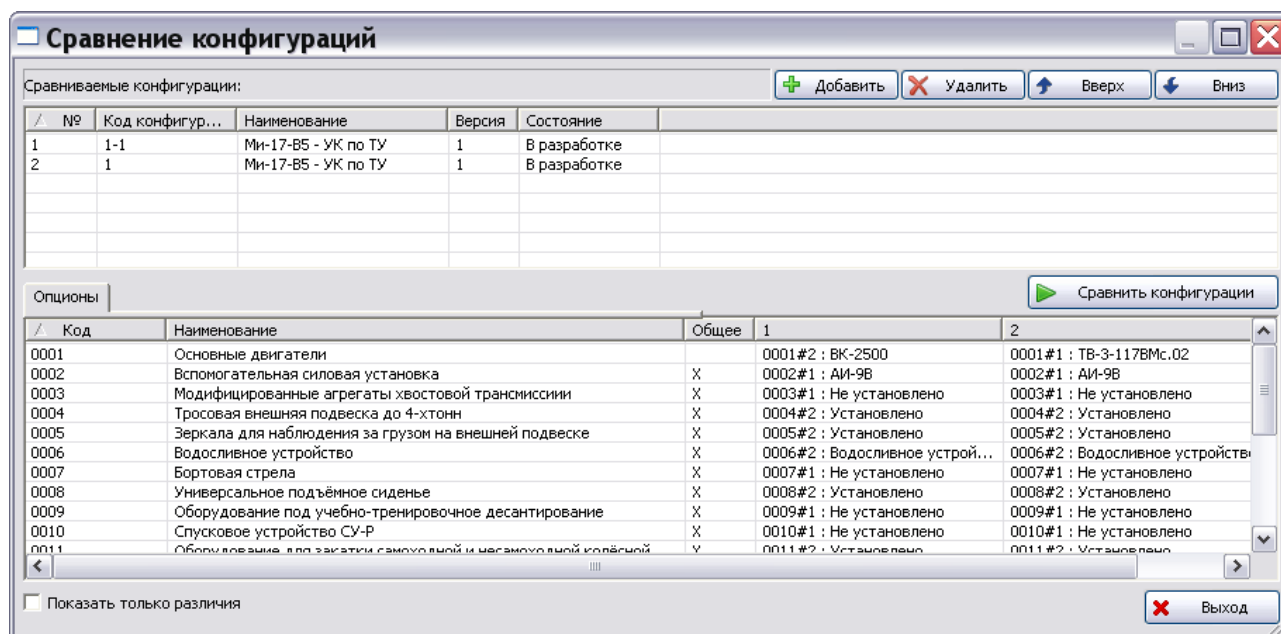


Рис. 56

4. При установке флага **Показать только различия** в таблице результатов будут показаны только опции, значения которых отличаются в выбранных для сравнения конфигурациях (Рис. 57).

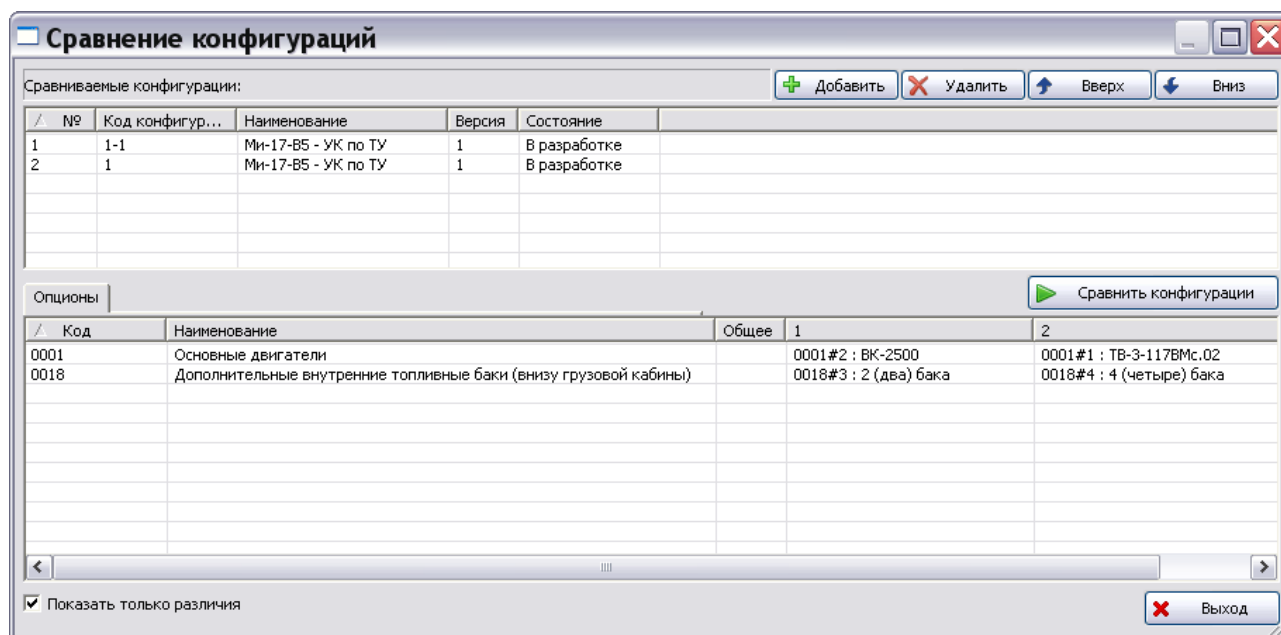



Рис. 57

Для возврата в редактор конфигураций нажмите на кнопку **Выход**.

7.5. Сравнение состава изделий разных конфигураций

Для сравнения состава изделия разных конфигураций:

1. В левом окне редактора конфигураций выделите изделие, например, «Ми-17-В5-УК : Вертолет» и нажмите на кнопку **Сравнить состав изделия разных конфигураций**  на панели инструментов правого окна.
2. В появившемся окне **Сравнение изделий** выделите изделие и нажмите на кнопку **Дублировать** (Рис. 58).

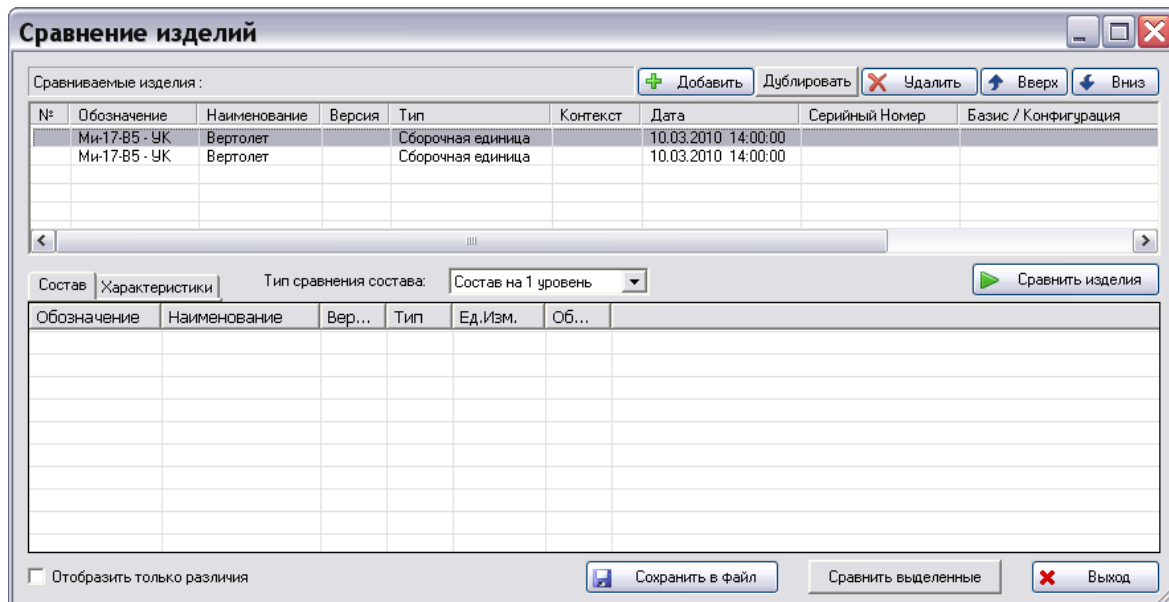


Рис. 58

3. Щелкните два раза левой кнопкой мыши по первой строке с обозначением изделия. В окне **Дата** и **Серийный номер** введите следующие данные:
 - при необходимости отредактируйте введенную по умолчанию дату применения элементов структуры изделия или отключите использование даты;
 - при необходимости введите серийный номер применения элементов структуры изделия;
 - в списке поля **Контекст** выберите из раскрывающегося списка нужный контекст;
 - в списке поля **Конфигурация** выберите обозначение конфигурации (или базиса), например «1 : Ми-17-В5-УК по ТУ» (Рис. 59). Для использования конфигураций другого изделия применяйте кнопку **Загрузить конфигурации изделия**.

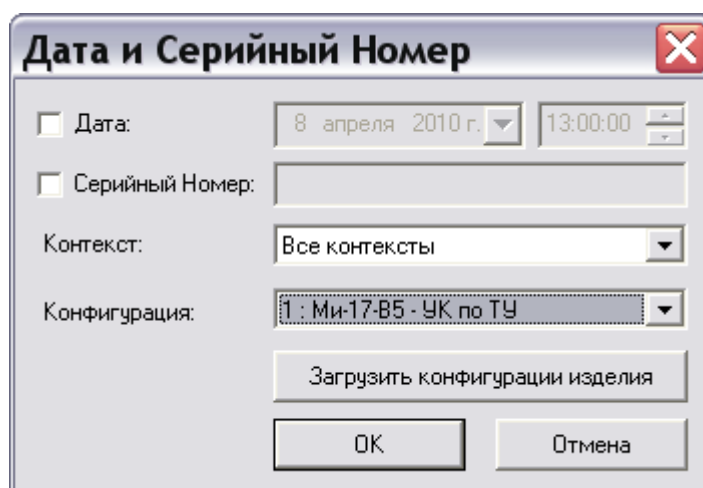




Рис. 59

4. Нажмите **Ок** для возврата в окно **Сравнение изделий**.
5. Щелкните два раза левой кнопкой мыши по второй строке с обозначением изделия. В окне **Дата и Серийный номер** введите данные, как описано в пункте 3. В списке поля **Конфигурация** выберите обозначение конфигурации для сравнения, например «1-1 : Ми-17-В5-УК по ТУ». Нажмите **Ок**.
6. В поле **Тип сравнения состава** выберите из раскрывающегося списка «Подетальный состав».
7. Нажмите на кнопку **Сравнить изделия**. После проведения сравнения в нижней части окна появятся результаты сравнения состава изделий.

7.6. Формирование отчетов

В редакторе конфигураций можно сформировать следующие отчеты:

1. Для конфигурационного базиса, на основе которого создается конфигурация:
 - Структура конфигурационного базиса.
 - Карта опционов для конфигурационного базиса.
2. Для конфигурации:
 - Структура конфигурации.
 - Карта опционов для конфигурации.

Для создания отчетов для конфигурационного базиса используется инструмент **Создание отчета**  левого окна редактора. Для создания отчетов для конфигурации используется инструмент **Создание отчета**  правого окна редактора. Формирование отчетов в редакторе конфигураций аналогично созданию отчетов в редакторе опционов (см. раздел [4.5 «Формирование отчетов»](#)).

Пример отчета о структуре конфигурации показан на рис. 60.

Код опциона	Наименование	Значение
1	Основные двигатели	0001#1 : ТВ-3-117ВМс.02
2	Вспомогательная силовая установка	0002#1 : АИ-9В
3	Модифицированные агрегаты хвостовой трансмиссии	0003#1 : Не установлено
4	Тросовая внешняя подвеска до 4-х тонн	0004#2 : Установлено
5	Зеркала для наблюдения за грузом на внешней подвеске	0005#2 : Установлено
6	Водосливное устройство	0006#2 : Водосливное устройство БЭМБИ""
7	Бортовая стрела	0007#1 : Не установлено
8	Универсальное подъемное сиденье	0008#2 : Установлено
9	Оборудование под учебно-тренировочное десантирование	0009#1 : Не установлено
10	Спускное устройство СУ-Р	0010#1 : Не установлено
11	Оборудование для закатки самоходной и несамонесущей	0011#2 : Установлено
12	Съемный настил на грузовой пол	0012#1 : Не установлено
13	Средний ряд десантных сидений	0013#1 : Не установлено
14	Система автоматической регистрации параметров полета	0014#1 : САРПП-12Д1М
15	Основные топливные баки	0015#1 : Без ППУ и протектора
16	Дополнительные наружные топливные баки	0016#1 : Не установлено
17	Расходный топливный бак	0017#1 : Без протектора
18	Дополнительные внутренние топливные баки (внутри фюзеляжа)	0018#4 : 4 (четыре) бака
19	Дополнительные внутренние топливные баки (у передних крыльев)	0019#1 : Не установлено
20	Установка ППН во внутренние топливные баки	0020#2 : Топливные баки с ППУ

Рис. 60

Для выхода из редактора конфигураций нажмите на крестик в верхнем правом углу диалогового окна.

8. Создание вариантных правил для элементов структуры изделия

8.1. Общие сведения

Вариантный состав представляет собой электронную структуру изделия, в которой вхождение изделий в вышестоящие сборки ограничено вариантными правилами. Вариантный состав описывает все множество возможных конфигураций изделия, вариантные правила позволяют ограничить в нем входящие изделия в зависимости от комплектности экземпляра.

Формирование вариантов исполнения изделия осуществляется в редакторе вариантных правил.

Редактор вариантных правил предназначен для:

- задания значений опционов для элементов структуры изделия;
- составления вариантных правил для элементов структуры изделия и ассоциации их со связями изделий.
- проверки вариантов исполнения изделия с помощью фильтрации по заданной в качестве шаблона конфигурации.

8.2. Задание значений опционов для элементов структуры изделия

Рассмотрим пример задания значений опционов для элементов структуры изделия:

1. В окне модуля PDM выделите изделие, например «Ми-17-В5-УК : Вертолет» (Рис. 61).

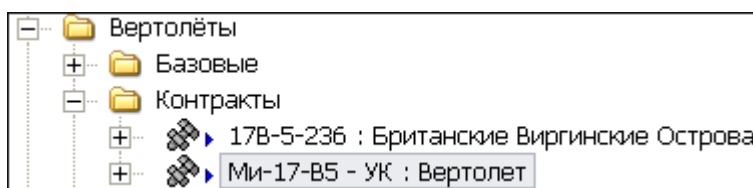


Рис. 61

2. Для загрузки редактора вариантных правил в меню АРМ-ы выберите пункт **Управление конфигурацией** и в списке редакторов укажите **Редактор вариантных правил**. После этого откроется диалоговое окно **Редактор вариантных правил** (Рис. 62).

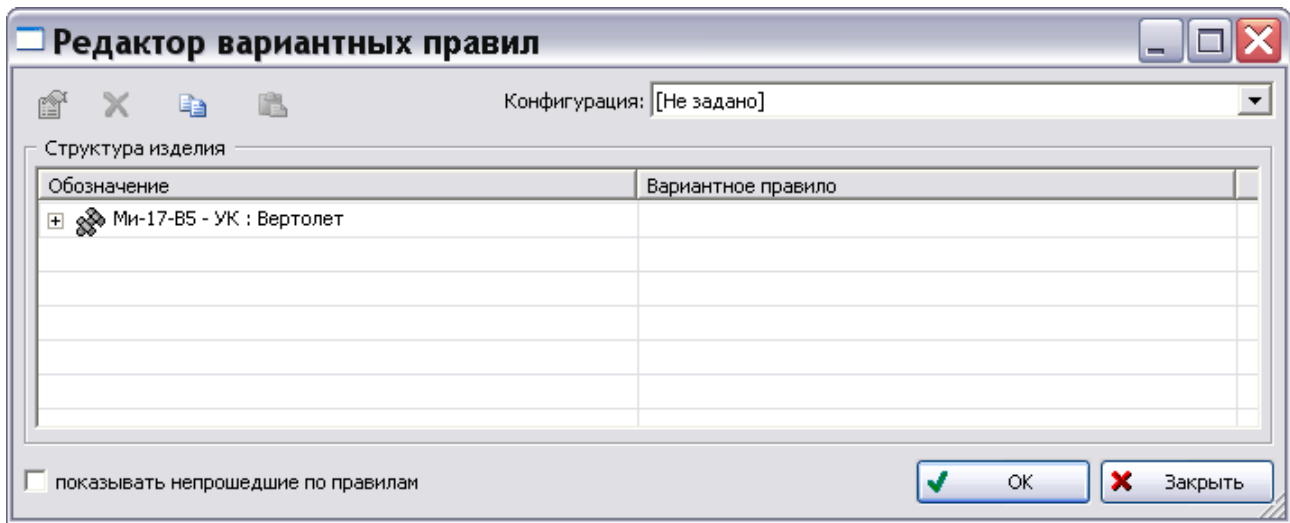


Рис. 62

3. В таблице **Структура изделия** в столбце **Обозначение** раскройте дерево изделия (Рис. 63).

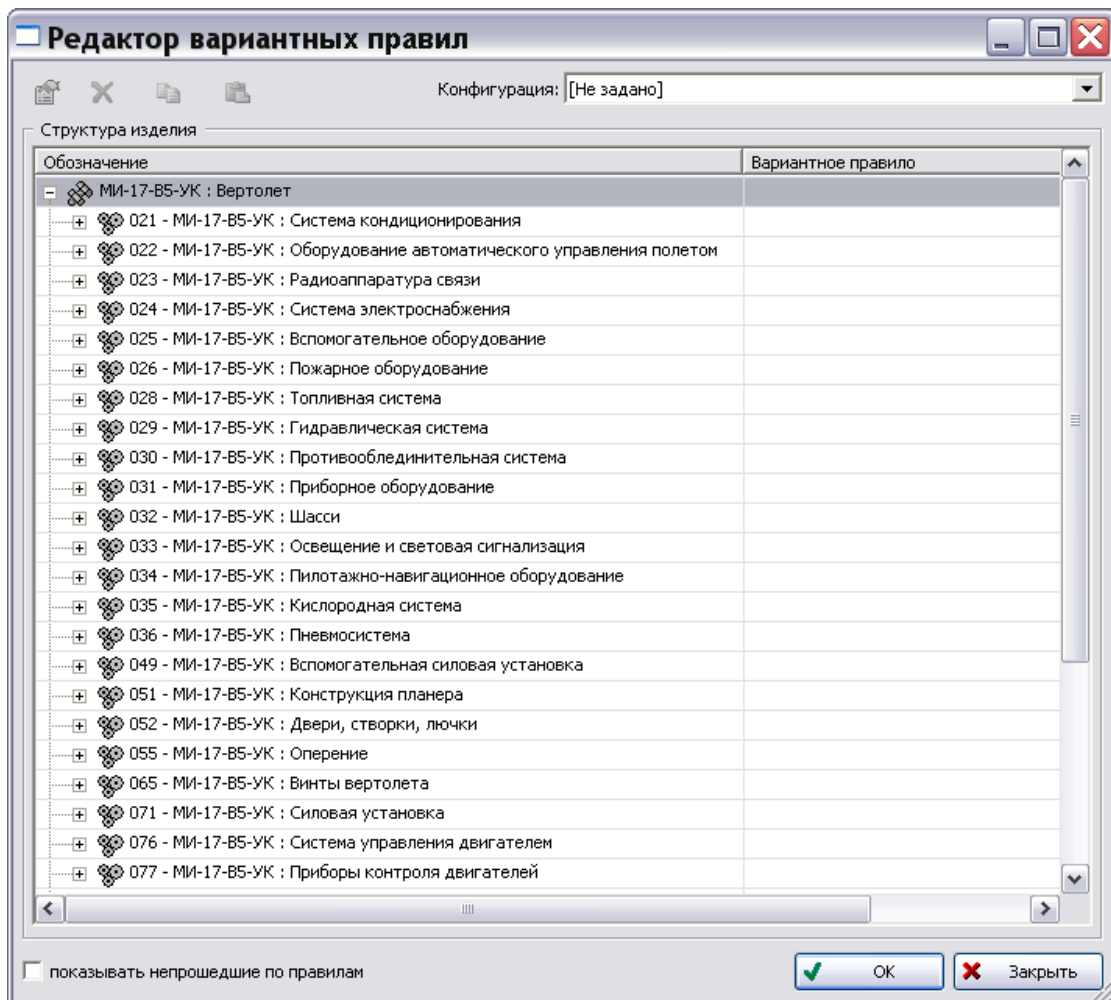


Рис. 63

4. Раскройте дерево системы, например «071-МИ-17-В5-УК : Силовая установка» (Рис. 64).

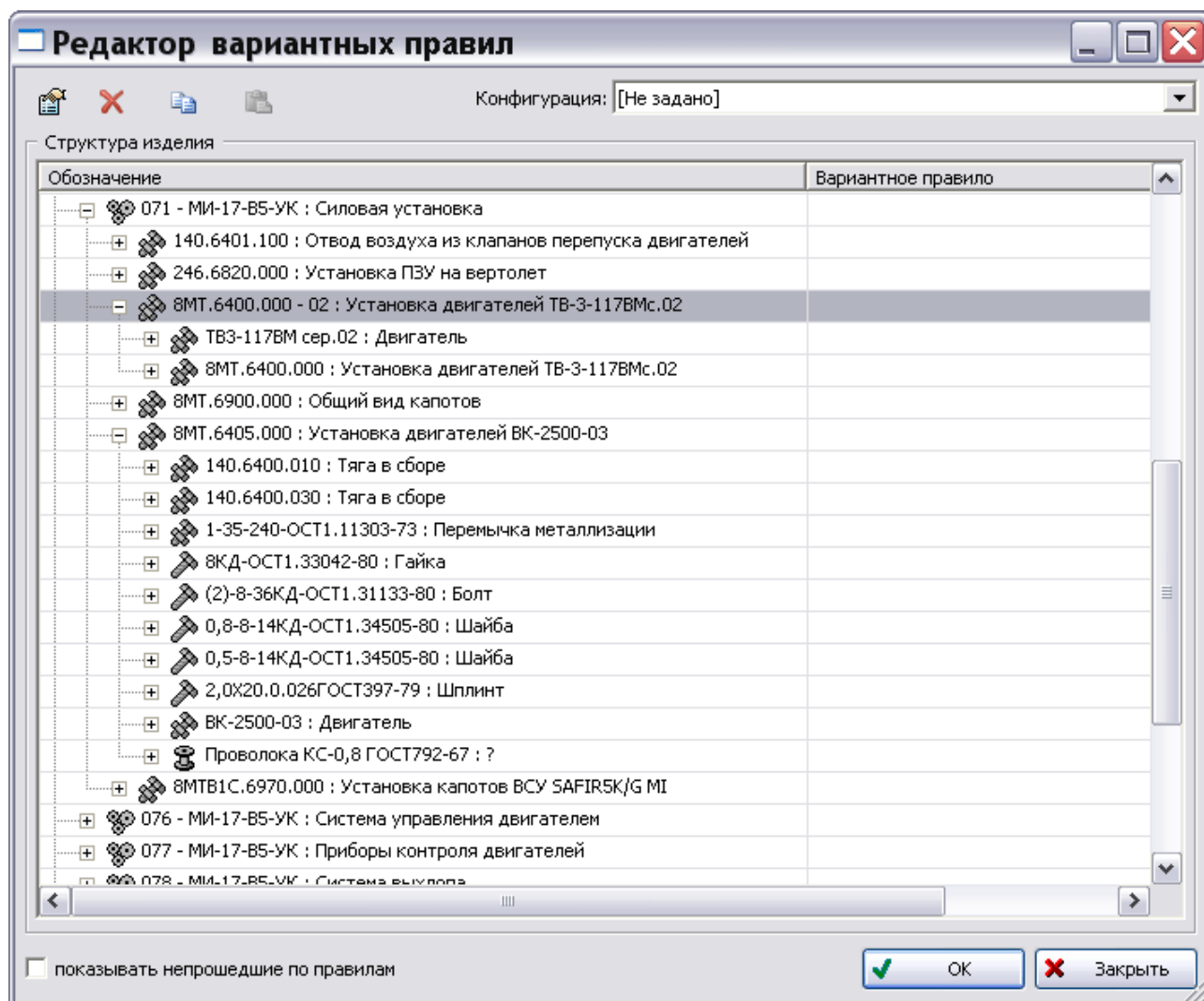



Рис. 64

5. Выделите элемент структуры, например «8MT.6400.000-02 : Установка двигателей ТВ3-117ВМс.02» (Рис. 64). Нажмите на кнопку **Свойства** . После этого откроется окно **Редактирование вариантных условий** (Рис. 65).

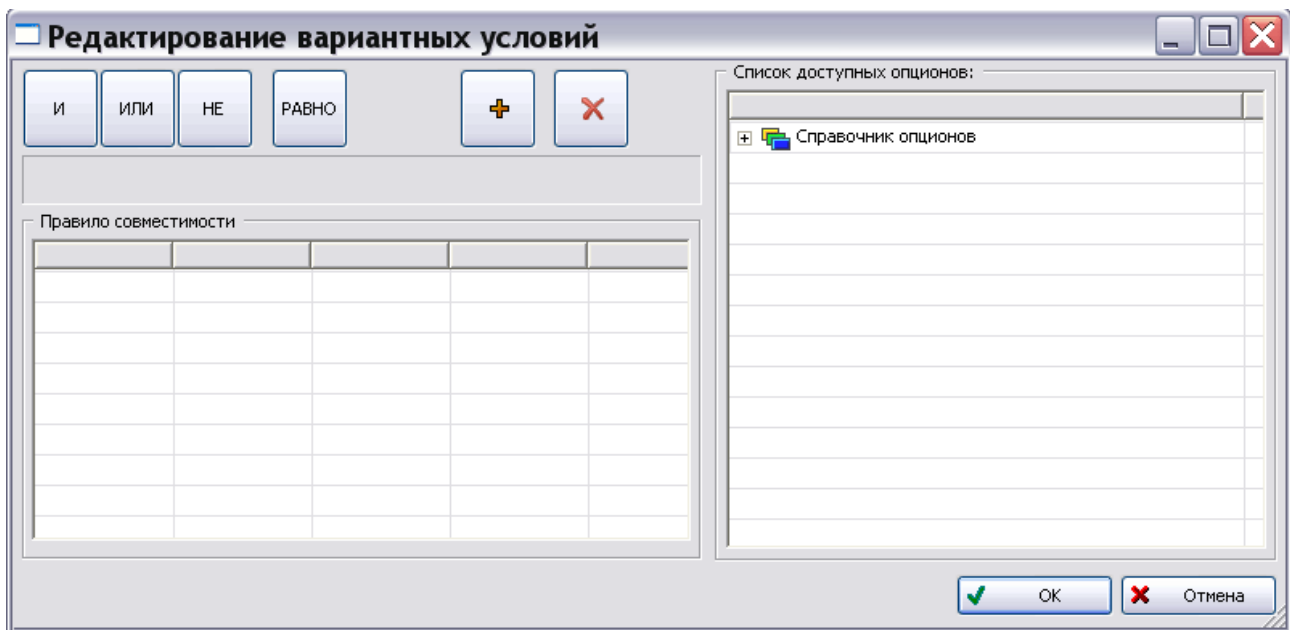



Рис. 65

Для редактирования вариантных правил используется тот же редактор логических выражений, что и для правил совместимости. Отличие вариантного правила от правила совместимости состоит в том, что в нем не будет условных выражений «ЕСЛИ»/«ТО».

6. В правом окне **Список доступных опционов** раскройте дерево справочника опционов (Рис. 66).
7. В подразделе «Силовая установка и трансмиссия вертолета» выделите опцион «Основные двигатели» и нажмите на кнопку **Добавить поле**  на панели инструментов левого окна. В таблице **Правило совместимости** появятся выбранные данные (Рис. 66).

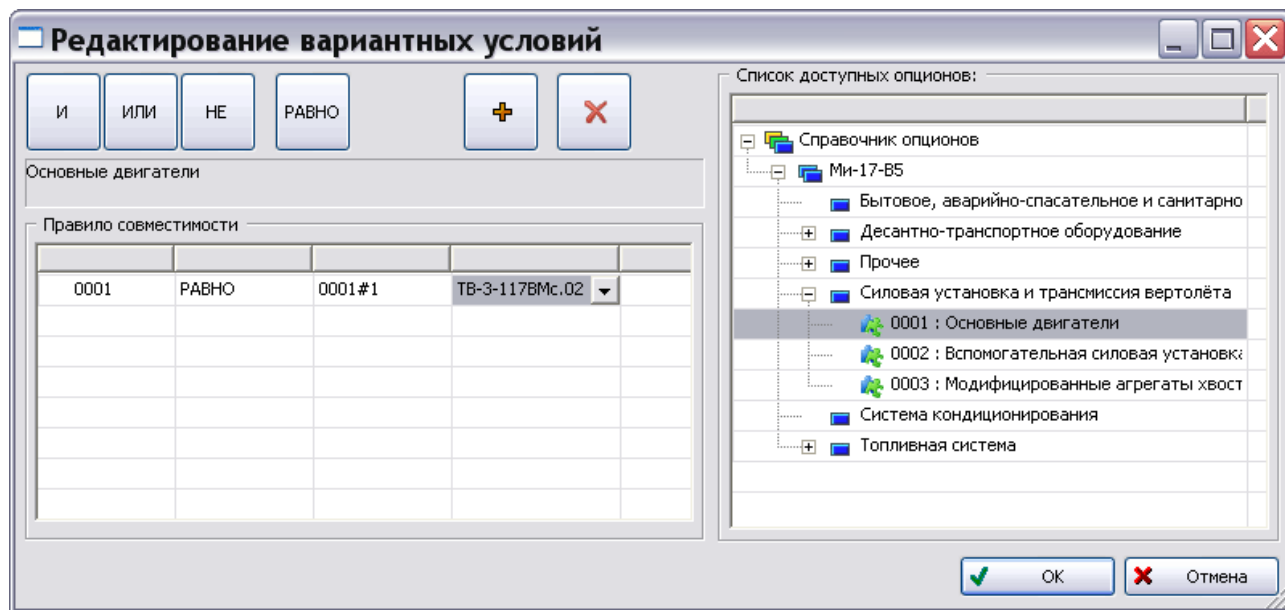


Рис. 66

8. Выберите значение опциона «ТВ3-117ВМ сер.02». Нажмите ОК для возврата в окно **Редактор вариантных правил**. В таблице **Структура изделия** в столбце **Вариантное правило** появится код значения опциона для элемента структуры изделия «8МТ.6400.000-02 : Установка двигателей ТВ3-117ВМс.02» (Рис. 67).

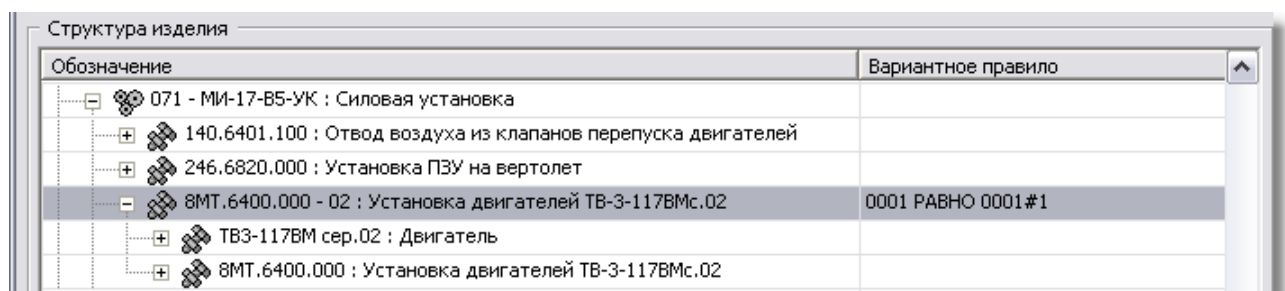


Рис. 67

Аналогично задайте значение опциона для элемента структуры изделия «8МТ.6405.000 : Установка двигателей ВК-2500-03» (Рис. 68).

Обозначение	Вариантное правило
071 - МИ-17-В5-УК : Силовая установка	
140.6401.100 : Отвод воздуха из клапанов перепуска двигателей	
246.6820.000 : Установка ПЗУ на вертолет	
8MT.6400.000 - 02 : Установка двигателей ТВ-3-117ВМс.02	0001 РАВНО 0001#1
ТВ3-117ВМ сер.02 : Двигатель	
8MT.6400.000 : Установка двигателей ТВ-3-117ВМс.02	
8MT.6900.000 : Общий вид капотов	
8MT.6405.000 : Установка двигателей ВК-2500-03	0001 РАВНО 0001#2
140.6400.010 : Тяга в сборе	
140.6400.030 : Тяга в сборе	
1-35-240-ОСТ1.11303-73 : Перемычка металлизации	
8КД-ОСТ1.33042-80 : Гайка	
(2)-8-36КД-ОСТ1.31133-80 : Болт	
0,8-8-14КД-ОСТ1.34505-80 : Шайба	
0,5-8-14КД-ОСТ1.34505-80 : Шайба	
2,0X20.0.026ГОСТ397-79 : Шплинт	
ВК-2500-03 : Двигатель	
Проволока КС-0,8 ГОСТ792-67 : ?	

Рис. 68

Подобным образом задайте значения опционов для других элементов структуры изделия.

8.3. Назначение вариантных правил для элементов структуры изделия

Вариантные правила задаются в виде произвольной последовательности логических выражений, состоящих из логических операторов («И» или «ИЛИ») и значений опционов. Вариантное правило отличается от правила совместимости отсутствием блока «ЕСЛИ».

Например, для описания того, что элемент входит в состав изделия только в том случае, если установлено оборудование «А» в варианте исполнения «А1» вместе с оборудованием «Б» в вариантах исполнения «Б1» и «Б2», необходимо для элемента указать следующее вариантное правило:

$A=A1 \text{ «И» } (B=B1 \text{ «ИЛИ» } B=B2).$

Рассмотрим пример создания следующего вариантного правила:


Пульт питания и контроля замка входит в состав изделия, если установлена тросовая внешняя подвеска до 4-х тонн вместе с системой автоматической регистрации параметров полета в варианте исполнения БУР-1-2.

Для формирования вариантного правила:

1. В окне **Редактор вариантных правил** раскройте дерево системы «024-МИ-17-В5-УК: Система электроснабжения» (Рис. 69).

Обозначение	Вариантное правило
023 - МИ-17-В5-УК : Радиоаппаратура связи	
024 - МИ-17-В5-УК : Система электроснабжения	
8АТ.7107.500 : Заземление машины	
8МТВ5.7201.610 : Монтаж жгута к м/выкл. правой двери	
8МТВ5.7102.020 : Установка преобразователя ПТС-800БМ	
17В5.7200.000ИЗМ : Жгуты изделия МИ-17-В5	
8МТВ.6406.000 : Установка генераторов ГТ40П48В на редукторе ВР-14	
8МТВ5.7201.660 : Монтаж жгутов к м/в АМ-800, панели аппарели и раке	
8МТВ.7201.000 : Монтаж жгутов на изд. 80МТВ-3	
8МТВ.7204.000 : Установка аккумуляторов 20НКБН-25	
8МТ.7201.1500 : Монтаж жгутов внешней подвески с ВИУ "Вектор"	
8МТ.7201.580 : Монтаж жгутов внешней подвески 8МТВ.9613.000-05	
8МТВ.7284.000 - 07 : Пульт питания и контроля замка	
8МТ.7701.800ВР : Установка блока индикации из к-та "Вектор"	

Рис. 69

- Выделите элемент структуры «8МТВ.7284.000-07 : Пульт питания и контроля замка» и нажмите на кнопку **Свойства** . После этого появится диалоговое окно **Редактирование вариантных условий** (Рис. 70).

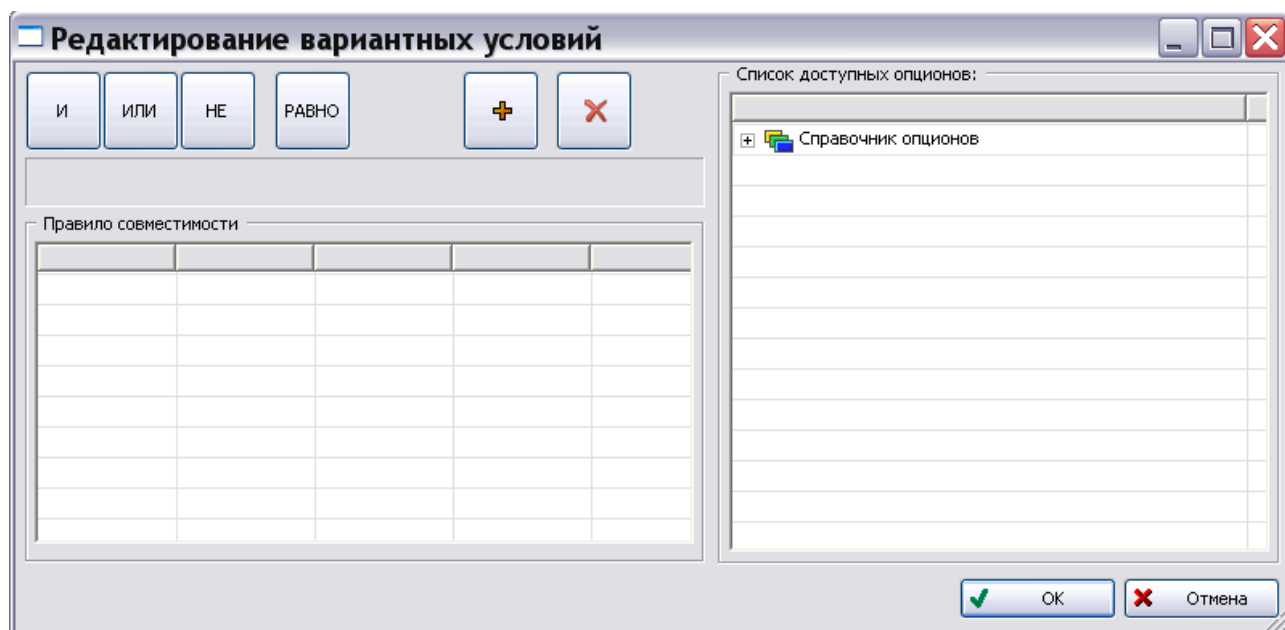



Рис. 70

- В правом окне **Список доступных опционов** раскройте дерево опционов (Рис. 71).
- В подразделе справочника «Десантно-транспортное оборудование» выделите опцион «Тросовая внешняя подвеска до 4-х тонн» и нажмите на кнопку **Добавить поле**  на панели инструментов левого окна. В таблице **Правило совместимости** появится введенное правило (Рис. 71).
- Щелкните по ячейке «Не установлено» и выберите значение «Установлено» (Рис. 71).

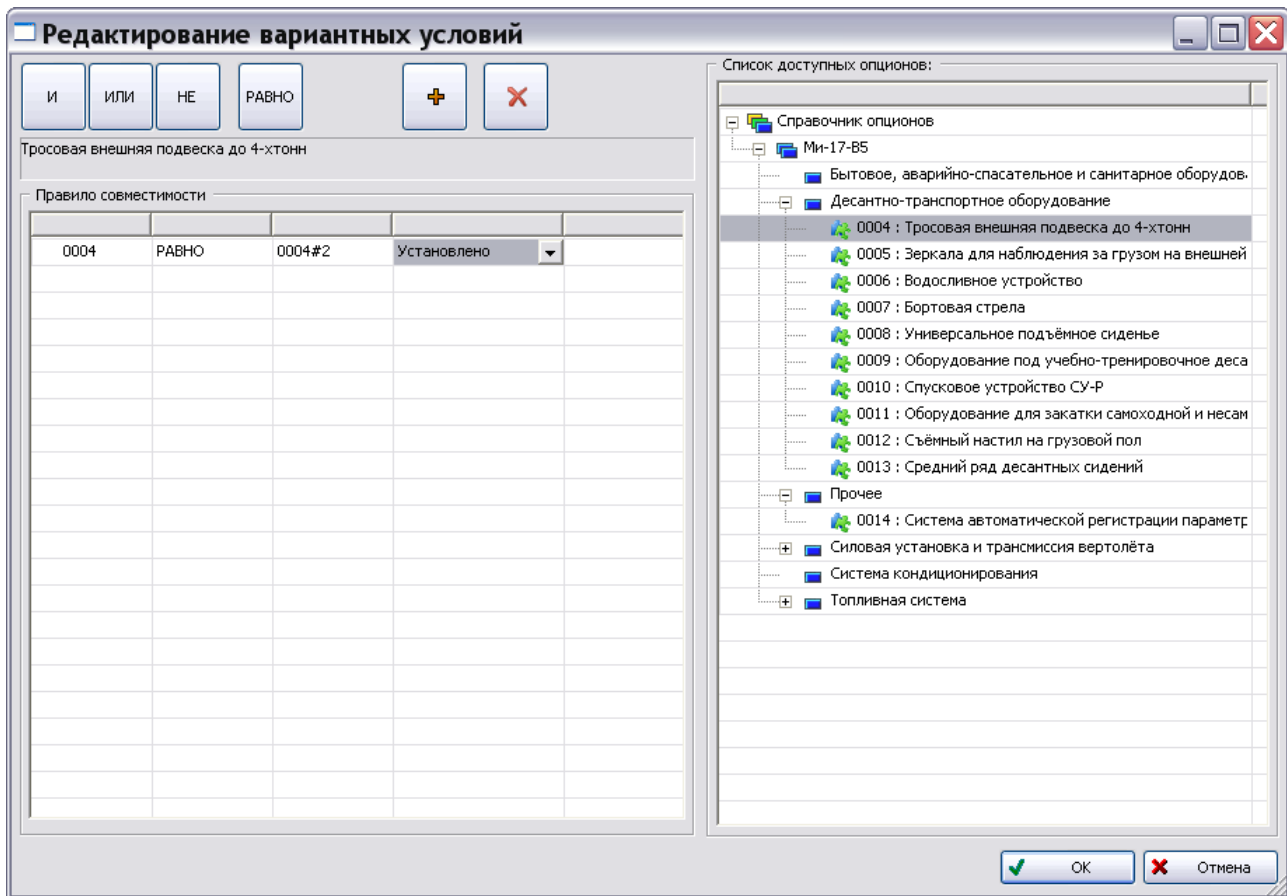



Рис. 71

- Нажмите на кнопку с оператором «И» на панели инструментов левого окна.
- В таблице **Правило совместимости** выделите оператор «И».
- В окне **Список доступных опционов** в подразделе «Прочее» выделите опцион «Система автоматической регистрации параметров полета» и нажмите на кнопку **Добавить поле**  на панели инструментов левого окна. В таблице **Правило совместимости** появятся введенные данные (Рис. 72).
- Щелкните по ячейке со значением опциона и выберите «БУР-1-2» (Рис. 72).

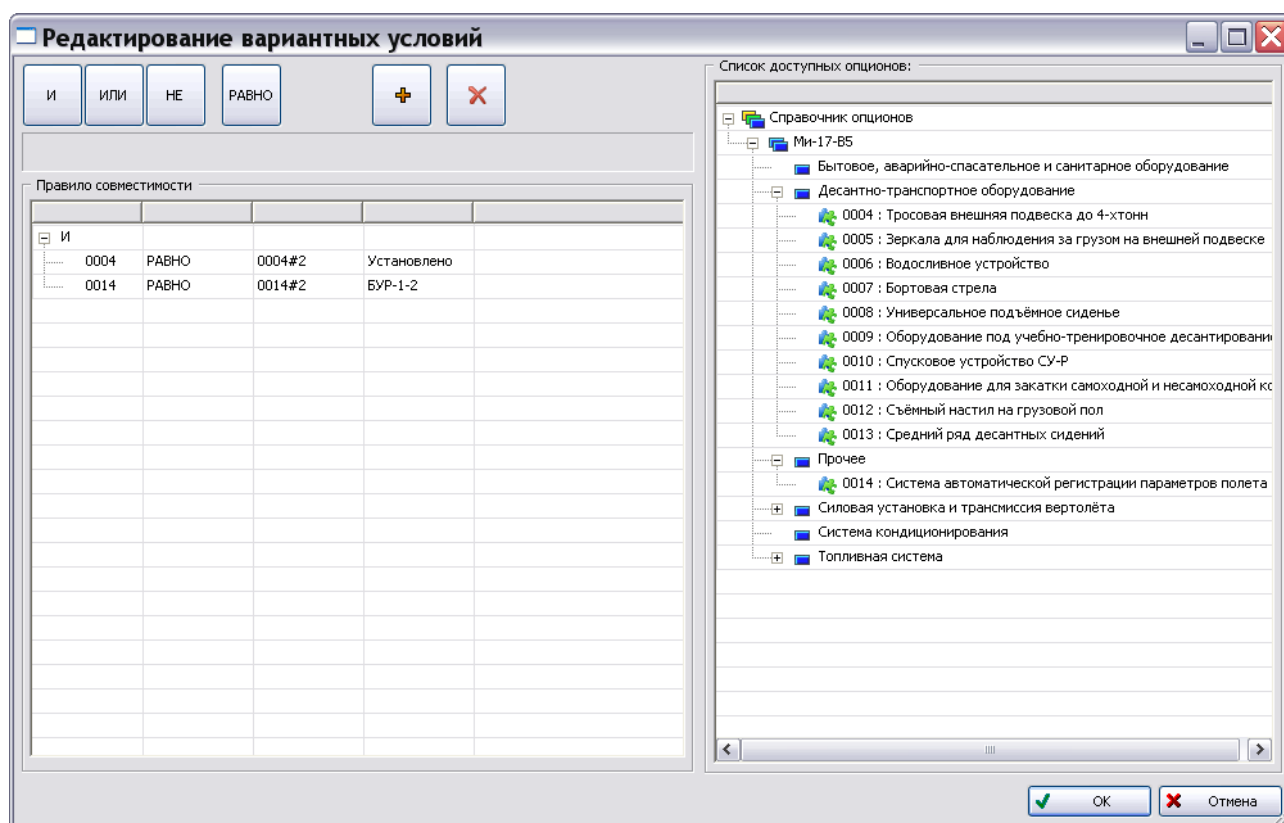


Рис. 72

После ввода всех вариантных правил нажмите на кнопку ОК для возврата в окно **Редактор вариантных правил**.

Подобным образом задайте вариантные правила для других элементов структуры изделия.

8.4. Просмотр варианта исполнения изделия

После описания всех возможных конфигураций изделия можно просмотреть вариант исполнения изделия, отфильтровав неиспользуемые входящие изделия в соответствии с конфигурацией, указанной в качестве шаблона.

Для формирования варианта исполнения изделия:

1. В окне **Редактор вариантных правил** в таблице **Структура изделия** выделите изделие, например «Ми-17-В5-УК : Вертолет» (Рис. 73).
2. В окошке **Конфигурация** выберите конфигурацию, например «1 : Ми-17-В5-УК по ТУ», на основе которой будет формироваться вариант исполнения изделия (Рис. 73).

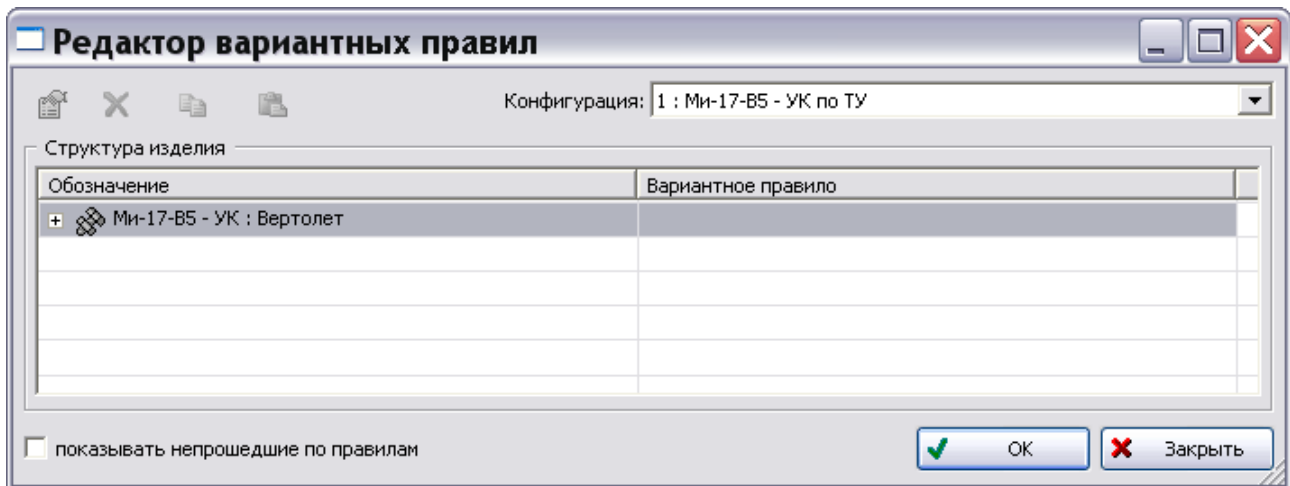


Рис. 73

3. Установите флаг **Показывать непрошедшие по правилам**.
4. В таблице **Структура изделия** раскройте дерево изделия. Если дерево было раскрыто до выбора конфигурации, то его нужно закрыть, а потом раскрыть. Входящие изделия, не используемые в варианте исполнения изделия, будут окрашены серым цветом (Рис. 74).

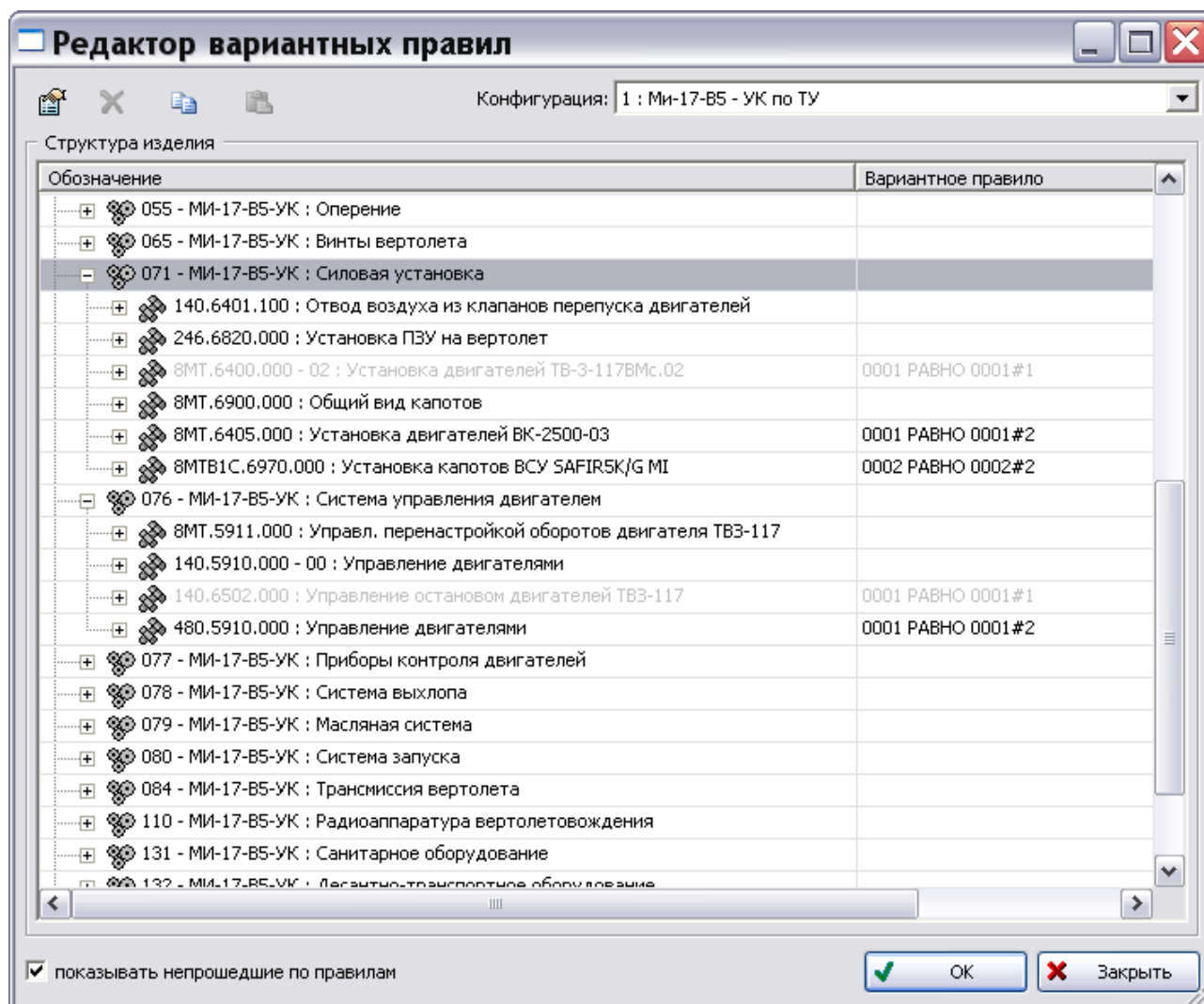


Рис. 74

Закройте редактор вариантных правил, нажав на крестик в правом верхнем углу окна.

9. Получение состава изделия по конфигурации

Для получения из вариантного состава изделия состава изделия под конкретный заказ:

1. В окне модуля PDM выделите изделие (Рис. 75).

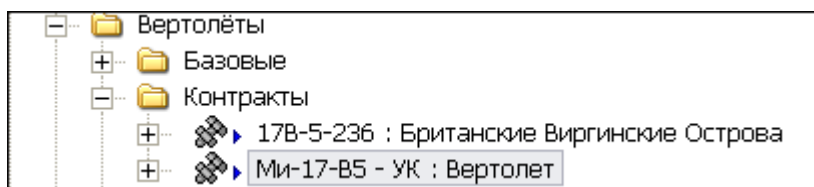


Рис. 75

2. Нажмите правой кнопкой мыши на название изделия и в контекстном меню выберите команду **Показать поддетальный состав** (или **Показать полный состав**). После этого появится диалоговое окно **Поддетальный состав** (**Полный состав**) (Рис. 76).

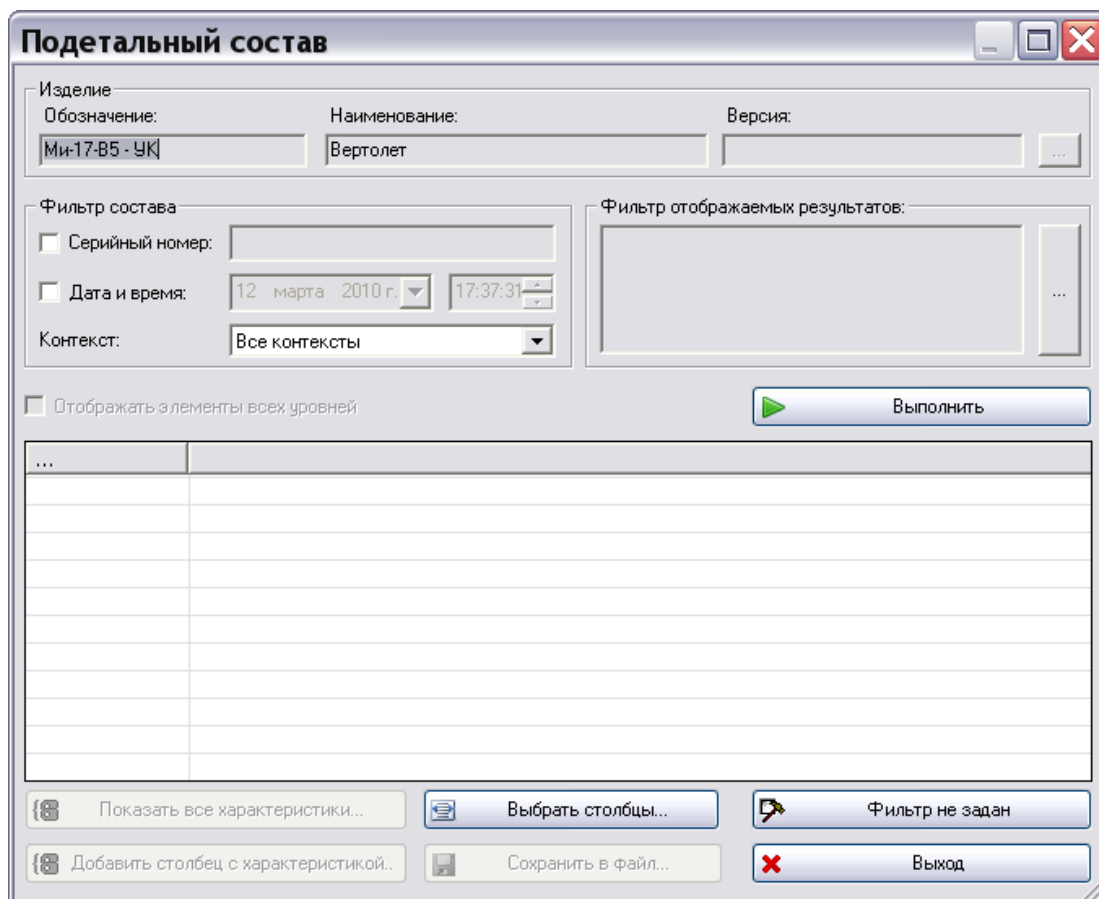


Рис. 76

3. Нажмите на кнопку **Фильтр не задан** в правой нижней части окна.
4. В окне **Выбор конфигурации** из раскрывающегося списка поля **Конфигурация** выберите конфигурацию изделия (или базис), которая будет использована в качестве фильтра, например «1 : Ми-17-В5-УК по ТУ» (Рис. 77). Для использования

конфигураций другого изделия применяйте кнопку **Загрузить конфигурации изделия**.

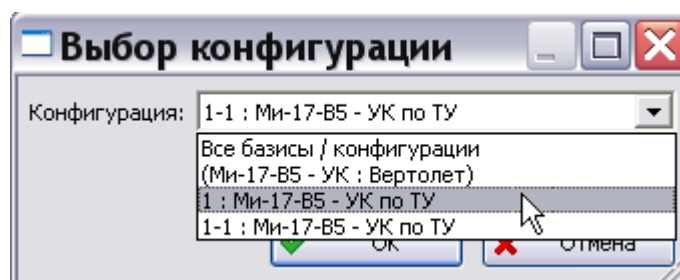


Рис. 77

5. После подтверждения выбора обозначение конфигурации, используемой в качестве фильтра, появится на кнопке выбора фильтра (Рис. 78).

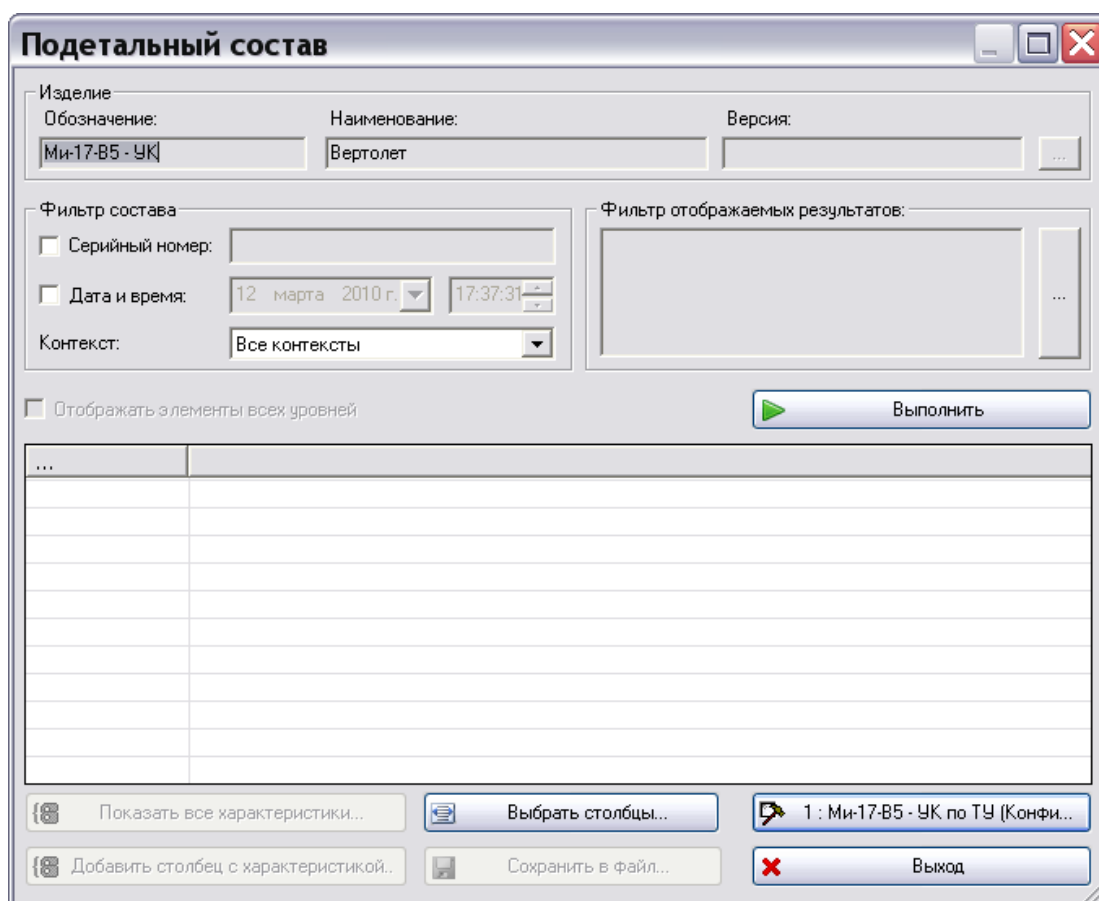


Рис. 78

6. Нажмите на кнопку **Выполнить**. После выполнения операции получим вариант исполнения изделия, в котором входящие изделия будут соответствовать конфигурации, указанной в качестве фильтра.

10. Передача данных в систему TG Builder

10.1. Общие сведения

В системе подготовки эксплуатационной документации TG Builder реализован механизм для работы с вариантными данными. Этот механизм позволяет настраивать вариантные данные для публикации, используя следующие средства:

- **Справочник атрибутов изделий.** В этом справочнике описываются вариантные параметры, значения которых обычно задаются на заводе и не изменяются в процессе эксплуатации и обслуживания. Такими параметрами являются серийный номер, модель изделия и т.д.
- **Справочник условий.** В этом справочнике вводятся вариантные параметры, имеющие настроенный список значений, которые могут изменяться в процессе эксплуатации и обслуживания. К таким параметрам относятся, например, бюллетени (выполнены или нет), попадание в грозу, время простоя на земле и т.д.
- **Справочник экземпляров изделий,** в котором описан конкретный экземпляр с заданными атрибутами изделия и нединамическими параметрами. Экземпляр изделия – реальное физическое изделие, например, самолет ТУ-214508 с серийным номером 44305008.
- **Настройка вариантных условий в модулях данных.** Данная настройка заключается в составлении логических выражений для содержимого модулей данных.

Состав и содержимое модулей данных не зависит напрямую от серийного номера борта (серийный номер может быть введен как один из атрибутов изделия). Настройка публикации осуществляется на основе описания экземпляра изделия, в котором указаны конкретные значения атрибутов изделия (набор приборного оборудования, вариант исполнения узлов и агрегатов и т.д.) и нединамические условия (модель, серийный номер). По этим значениям вычисляются вариантные условия, и если они выполняются, то модуль данных или его содержимое считается существующим.

Система управления конфигурациями изделий позволяет передавать данные о вариантном составе изделия в систему TG Builder. Эти данные могут использоваться, например, для формирования каталогов.

Данные, передаваемые из системы управления конфигурациями изделий, и соответствующие им данные в системе TG Builder показаны в таблице.

Таблица 8

Система управления конфигурациями изделий (экспорт данных)	Система TG Builder (импорт данных)
Справочник опционов.	Справочник атрибутов изделий.
Данные о конфигурации изделия.	Справочник экземпляров изделий.

10.2. Экспорт данных из системы управления конфигурациями изделий

Из системы управления конфигурациями изделий в систему TG Builder передаются следующие данные:

- Справочник опционов.
- Данные о конфигурации изделия.

Справочник опционов может быть передан отдельно или вместе с данными о конфигурациях изделия.

10.2.1. Экспорт справочника опционов

Для загрузки редактора опционов в меню **АРМ-ы** выберите пункт **Управление конфигурацией** и в списке редакторов укажите **Редактор опционов**. После этого откроется диалоговое окно **Редактирование справочника опционов** (Рис. 79).

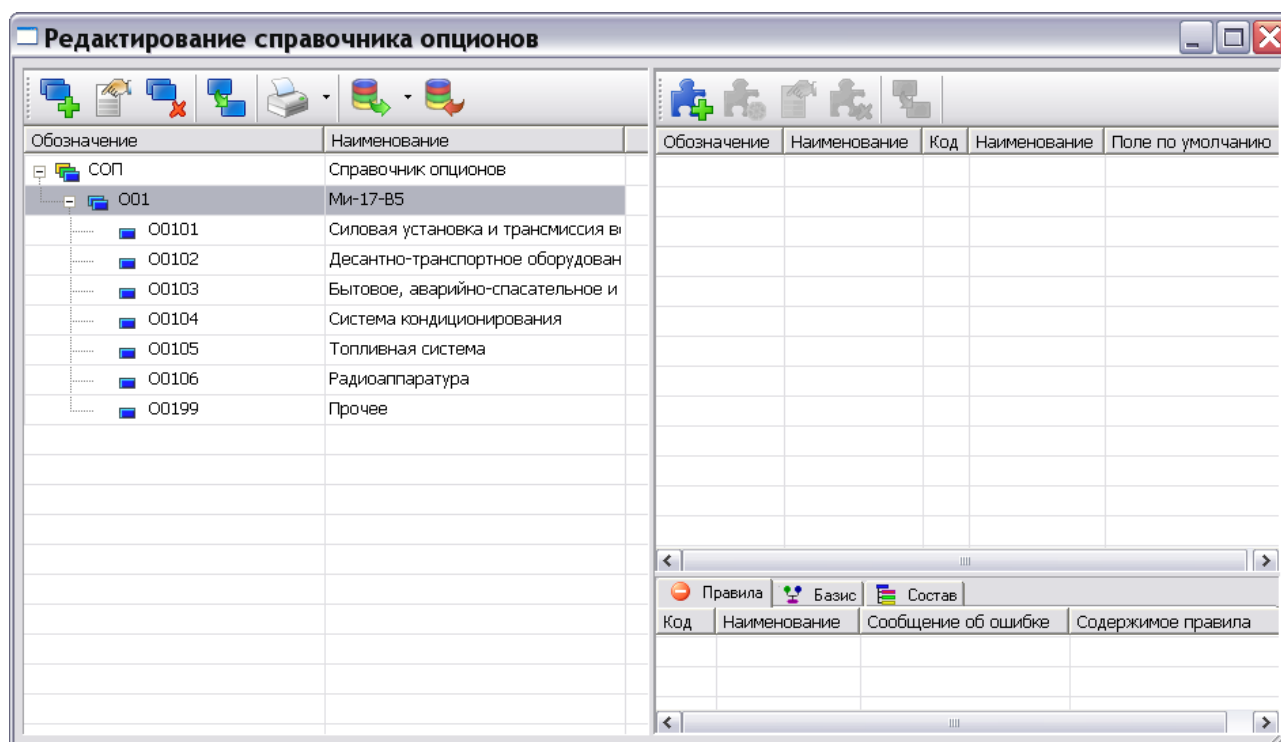



Рис. 79

Для экспорта справочника опционов:

1. Выделите раздел справочника, например, «Ми-17-В5».
2. Нажмите на значок  справа от кнопки **Экспорт справочника из БД в файл** и выберите команду **Экспорт справочника из БД в TGB** (Рис. 80).

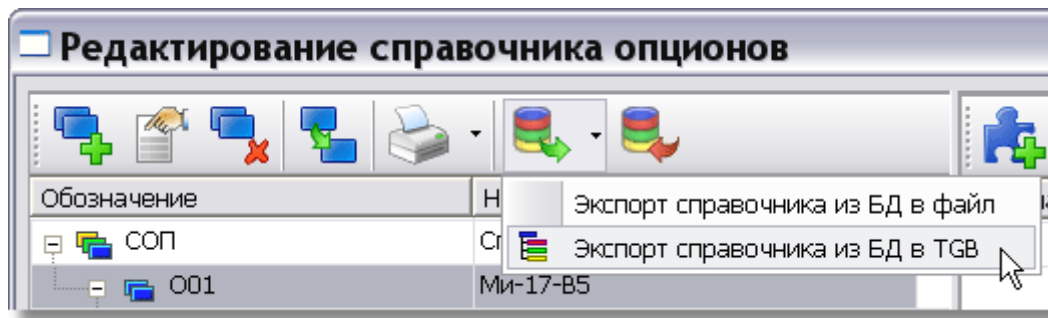


Рис. 80

3. В появившемся окне **Сохранить как** введите имя файла. Формат сохраняемого файла XML.
4. Нажмите на кнопку **Сохранить**. После завершения операции появится сообщение системы «Готово».

10.2.2. Экспорт данных о конфигурации изделия

При экспорте данных из редактора конфигураций в обменный файл выгружается информация не только о конфигурациях изделия, но и о справочнике опционов.

Для загрузки редактора конфигураций в меню **АРМ-ы** выберите пункт **Управление конфигурацией** и в списке редакторов укажите **Редактор конфигураций**. После этого откроется диалоговое окно **Редактор конфигураций** (Рис. 81).

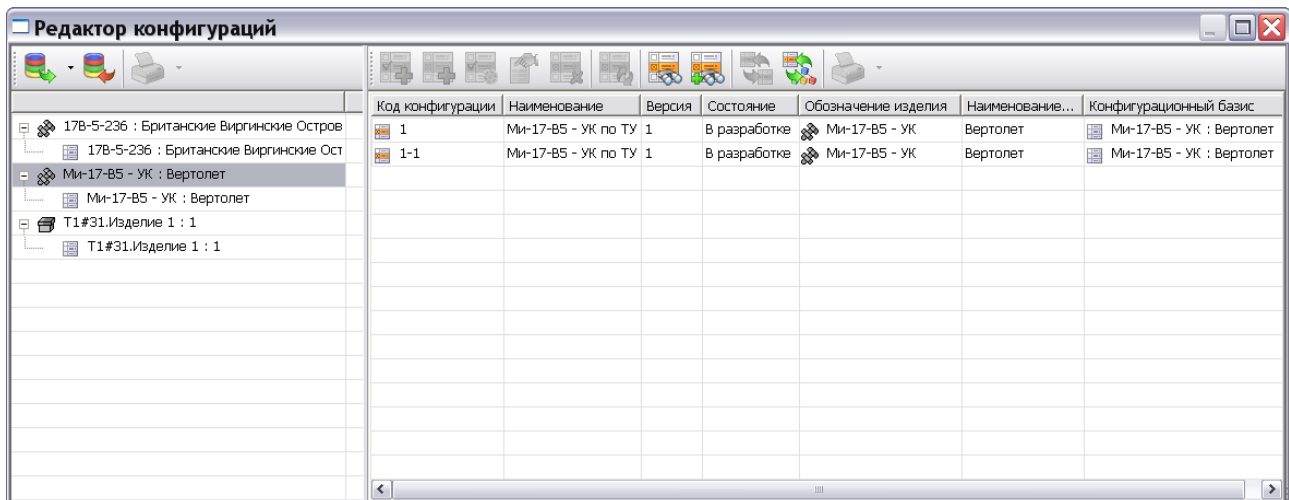



Рис. 81

Для экспорта данных:

1. Выделите изделие, например, «Ми-17-В5-УК : Вертолет».
2. Нажмите на значок  справа от кнопки **Экспорт данных** и выберите команду **Экспорт в TGB** (Рис. 82).

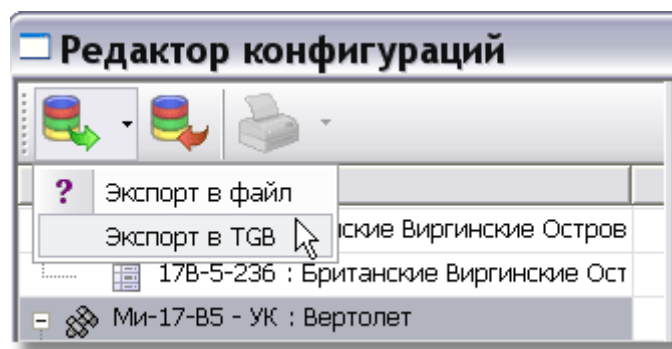


Рис. 82

3. В появившемся окне **Сохранить как** введите имя файла. Формат сохраняемого файла XML.
4. Нажмите на кнопку **Сохранить**. После завершения операции появится сообщение системы «Экспорт в TGB завершен».

10.3. Импорт данных в систему TG Builder

В систему TG Builder данные импортируются в справочник атрибутов и справочник изделий, которые используются для указания применимости частей документации к определенным конфигурациям изделия.

Для начала работы проделайте следующее:

1. Загрузите систему TG Builder.
2. Войдите в **Диспетчер Проектов**.
3. Выделите проект. В примере использован проект Ми-17-В5 (Рис. 83).

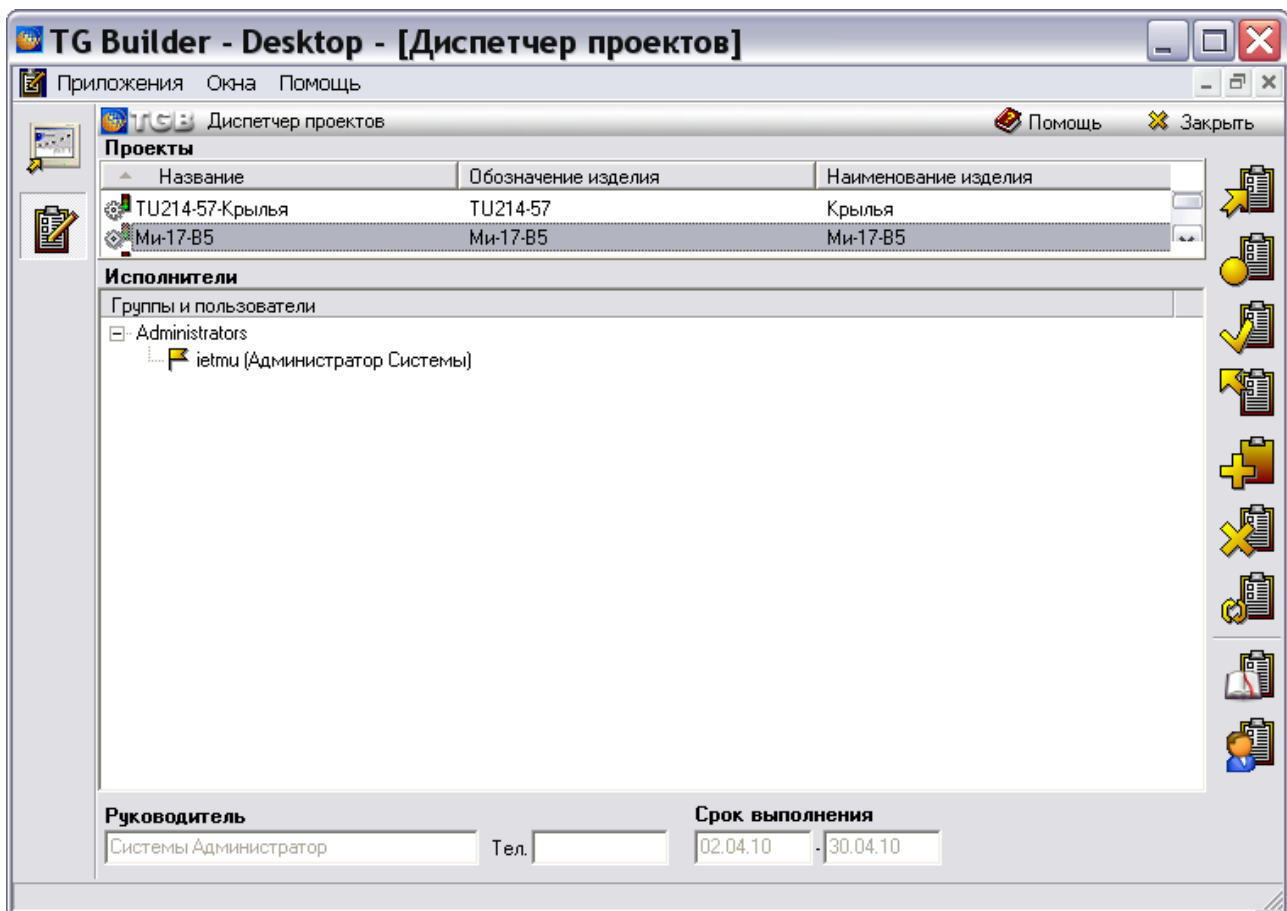



Рис. 83

4. Нажмите на кнопку **Редактор справочников**  в правой части окна. После этого откроется окно **Редактор справочников** (Рис. 84).

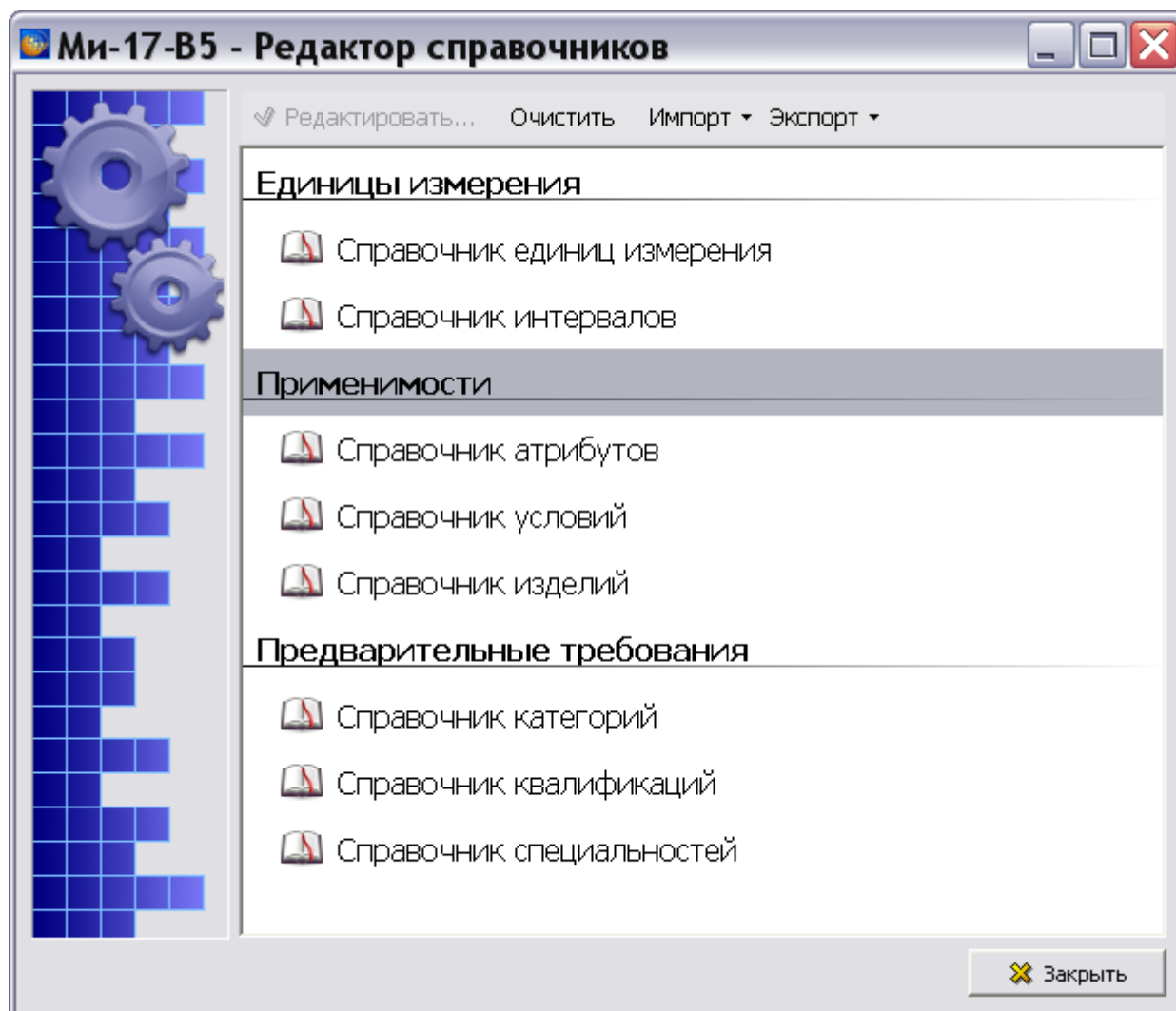


Рис. 84

5. Выделите группу справочников **Применимости**.
6. В меню **Импорт** выберите команду **Импорт из файла...**
7. В появившемся окне **Открыть** выберите файл с данными, ранее экспортированными из редактора конфигураций (Рис. 85). Файл содержит данные для справочника атрибутов (справочник опционов) и справочника изделий (данные о конфигурации изделия).

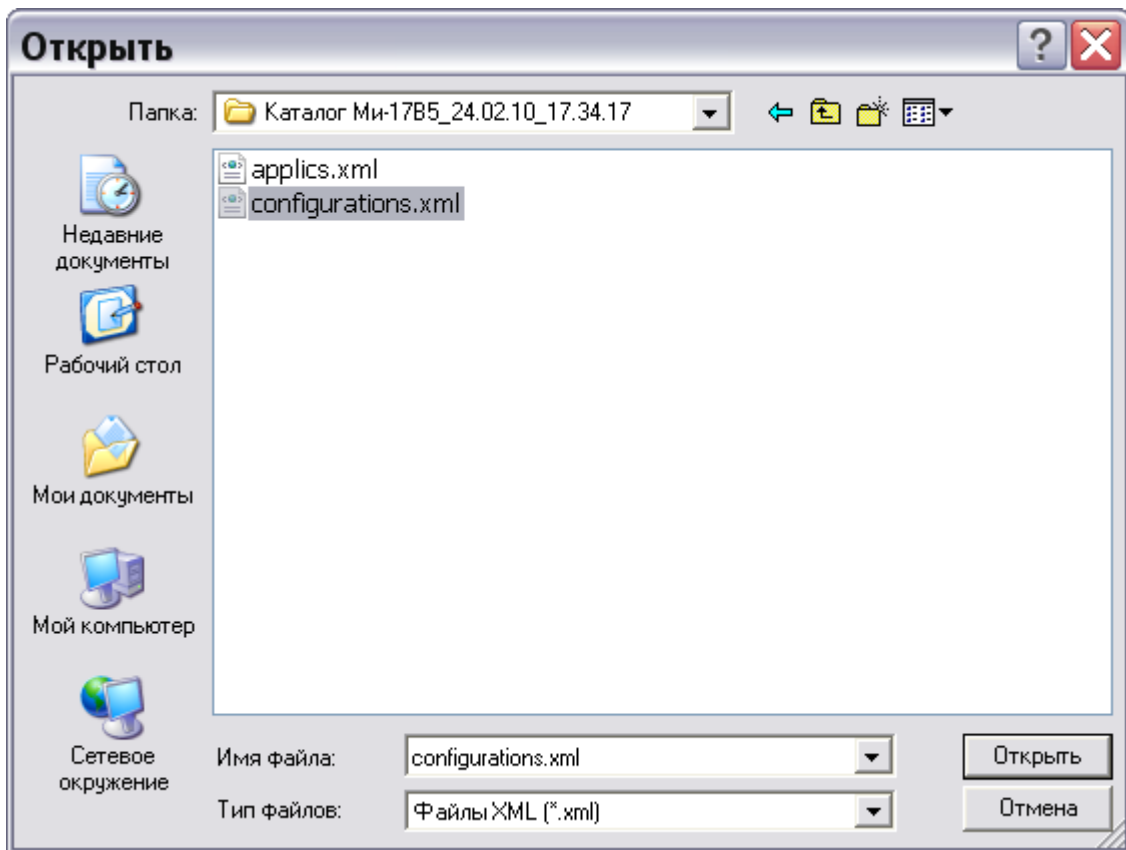


Рис. 85

8. Нажмите на кнопку **Открыть**. После этого система выдаст окно с предупреждением (Рис. 86).

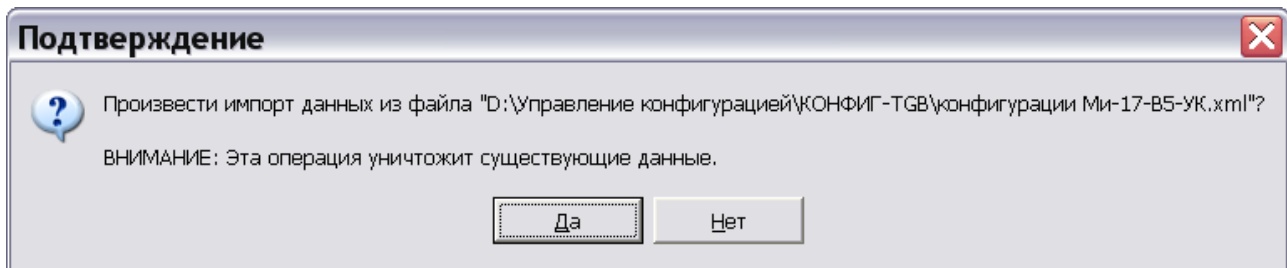


Рис. 86

9. При выборе ответа «Да» система осуществит импорт справочников из указанного файла. После завершения импорта появится сообщение системы об его успешности или о возникших ошибках.

Для просмотра и редактирования импортированных данных:

1. В окне **Редактор справочников** выделите **Справочник атрибутов** и нажмите на кнопку **Редактировать**. В справочник **Атрибуты изделия** импортированы данные из справочника опционов системы управления конфигурациями изделий. В окне **Атрибуты изделия** можно отредактировать данные и дополнить их (Рис. 87).

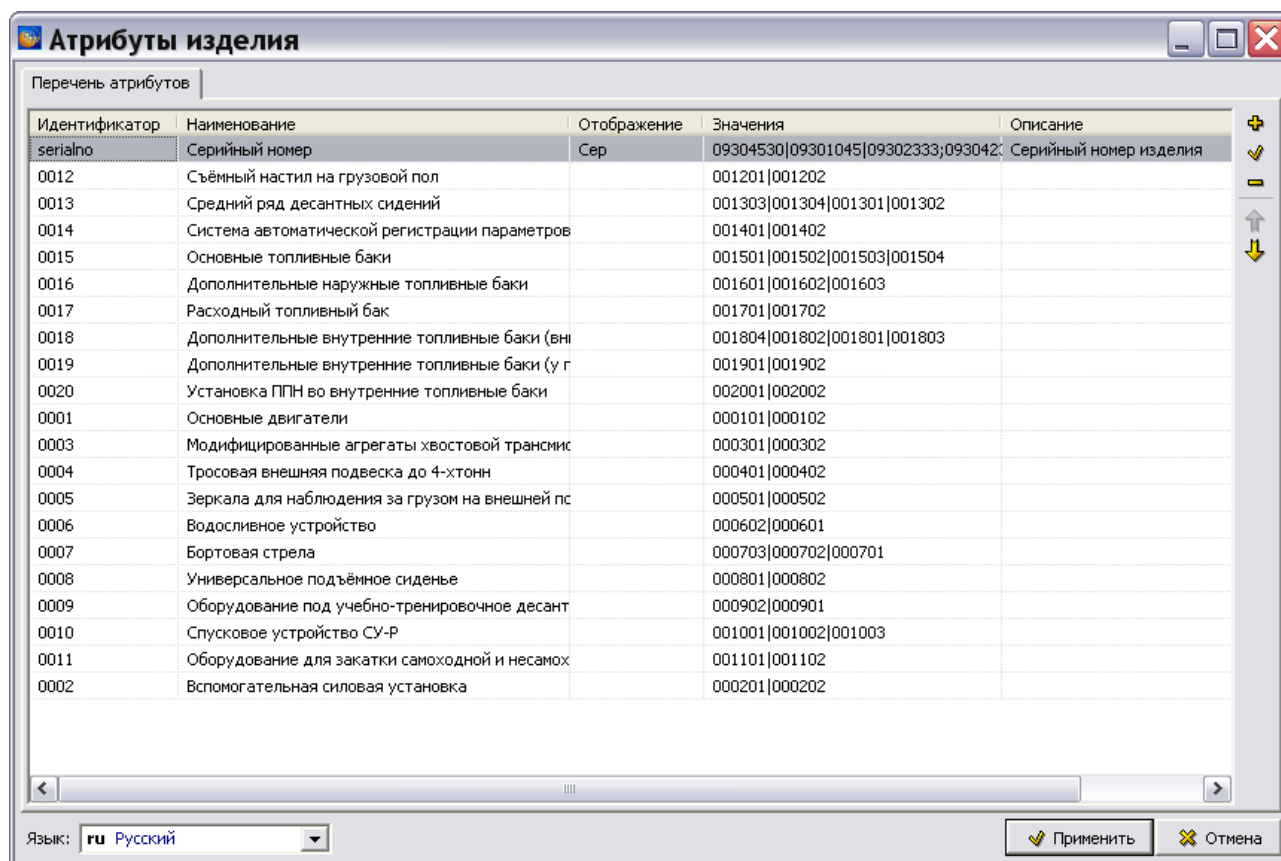


Рис. 87

2. Нажмите на кнопку **Применить** или **Отмена** в зависимости от того, были обновлены данные или нет.
3. В окне **Редактор справочников** выделите **Справочник изделий** и нажмите на кнопку **Редактировать**. В справочник **Экземпляры изделий** из системы управления конфигурациями изделий импортированы данные о следующих конфигурациях изделия Ми-17-В5: [МИ-17-В5-Р/777666] Казахстан, [МИ-17-В5-Р/543345] МЧС и [МИ-17-В5-УК-р.7878787] Китай. В окне **Экземпляры изделий** можно отредактировать данные и дополнить их (Рис. 88).

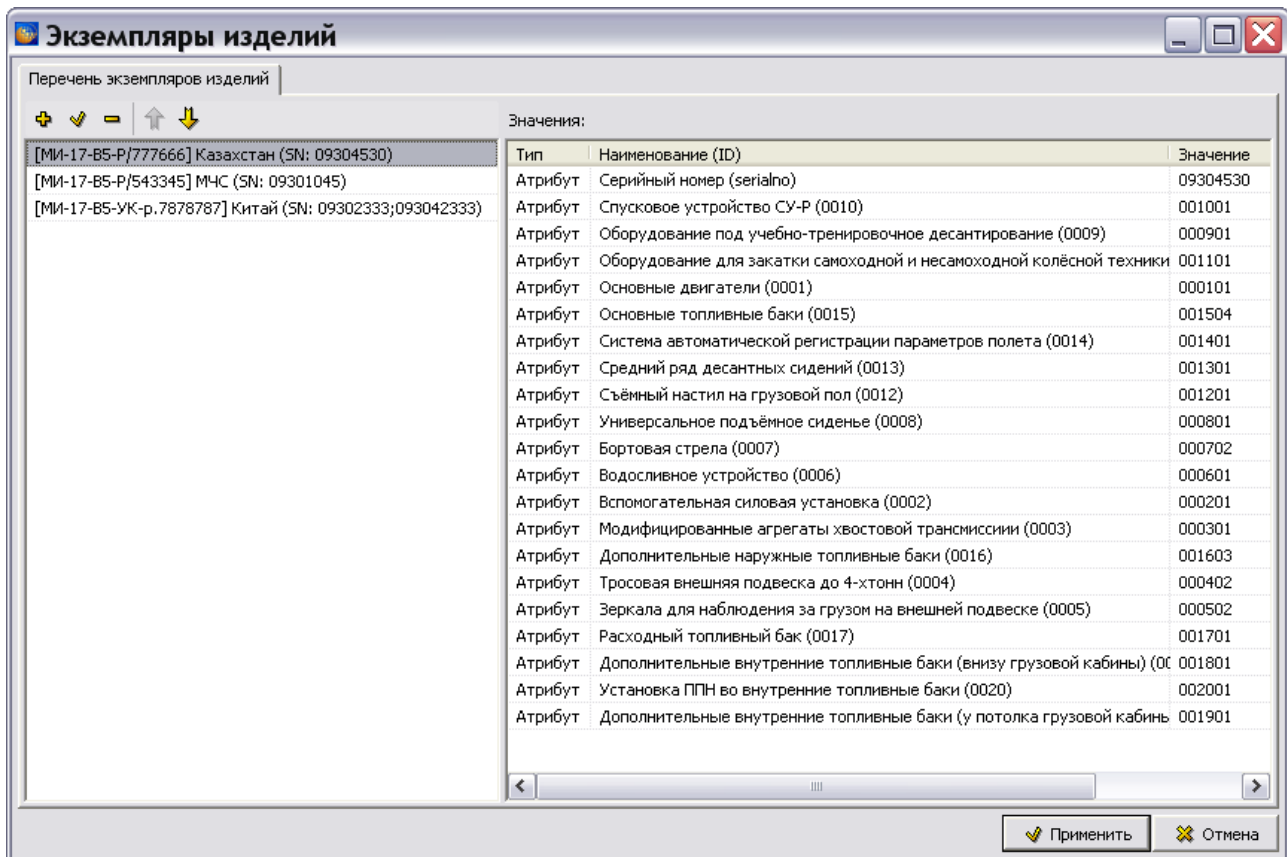


Рис. 88

4. Нажмите на кнопку **Применить** или **Отмена** в зависимости от того, были обновлены данные или нет.
5. В окне **Редактор справочников** нажмите на кнопку **Заккрыть**. При этом произойдет возврат в окно **Диспетчер Проектов**.

10.4. Использование импортированных в систему TG Builder данных

В окне **Диспетчер Проектов** выделите проект Ми-17-В5, и откройте его, щелкнув по названию два раза левой кнопкой мыши. При этом откроется диалоговое окно **Структура раздела** (Рис. 89).

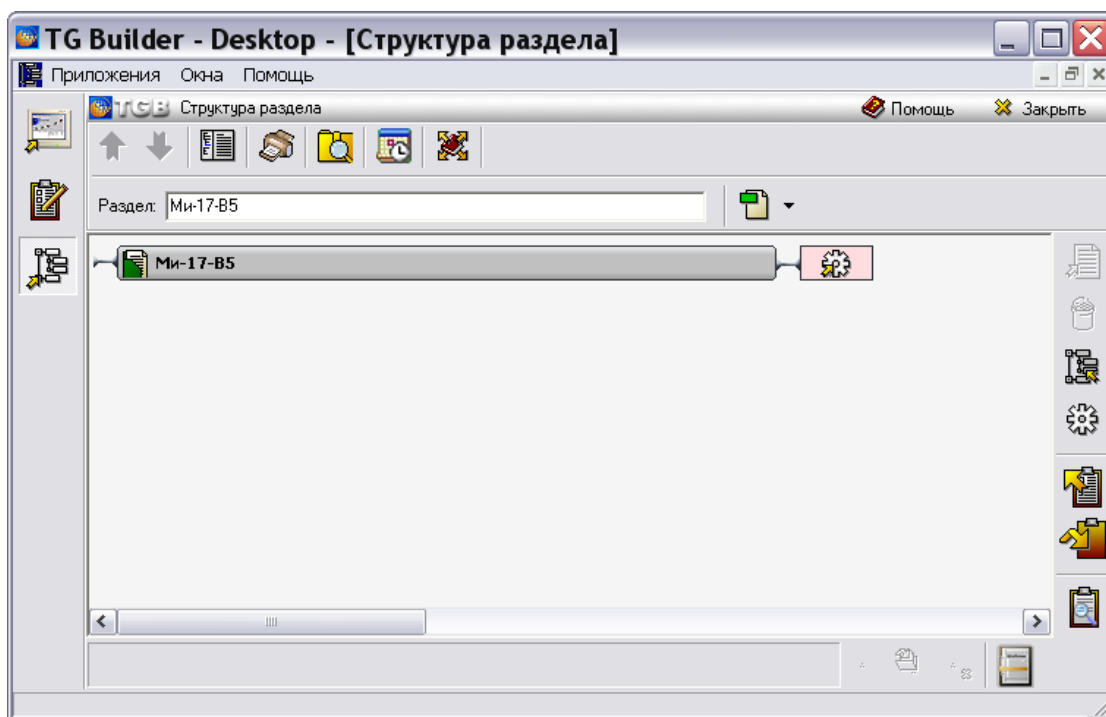


Рис. 89

Рассмотрим использование импортированных данных для указания применимости частей документации к определенным экземплярам изделия на примере электронного каталога. Предположим, каталог разработан для трех экземпляров изделия. Каталог содержит как общую информацию для всех трех экземпляров изделия, так и информацию, относящуюся к конкретным экземплярам изделия. Применимость назначается как для версии МД, так и для её содержимого.

10.4.1. Указание применимости для версии МД

Для указания применимости для версии МД:

1. Раскройте структуру проекта и войдите в редактор версий модуля данных типа **Электронный каталог**, например с названием «Топливные емкости – Установка подвесных топливных баков» (Рис. 90).

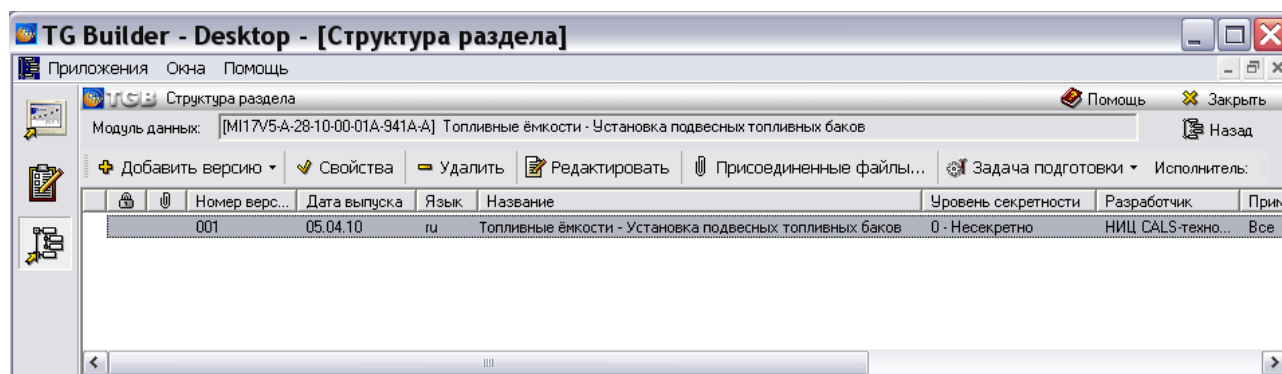



Рис. 90

- Выделите версию МД и нажмите на кнопку **Свойства**. В появившемся окне **Свойства версии** перейдите на вкладку **Статус**, в которой свойство **Применимость** заполнено по умолчанию записью «Все» (Рис. 91).

Рис. 91

Применимость «Все» означает, что версия модуля данных действительно для всех изделий и при всех условиях эксплуатации, т.е. по сути применимость не задана.

- Нажмите на кнопку **Редактировать применимость**  справа от поля **Применимость**. При этом откроется диалоговое окно **Изменение применимости** (Рис. 92).

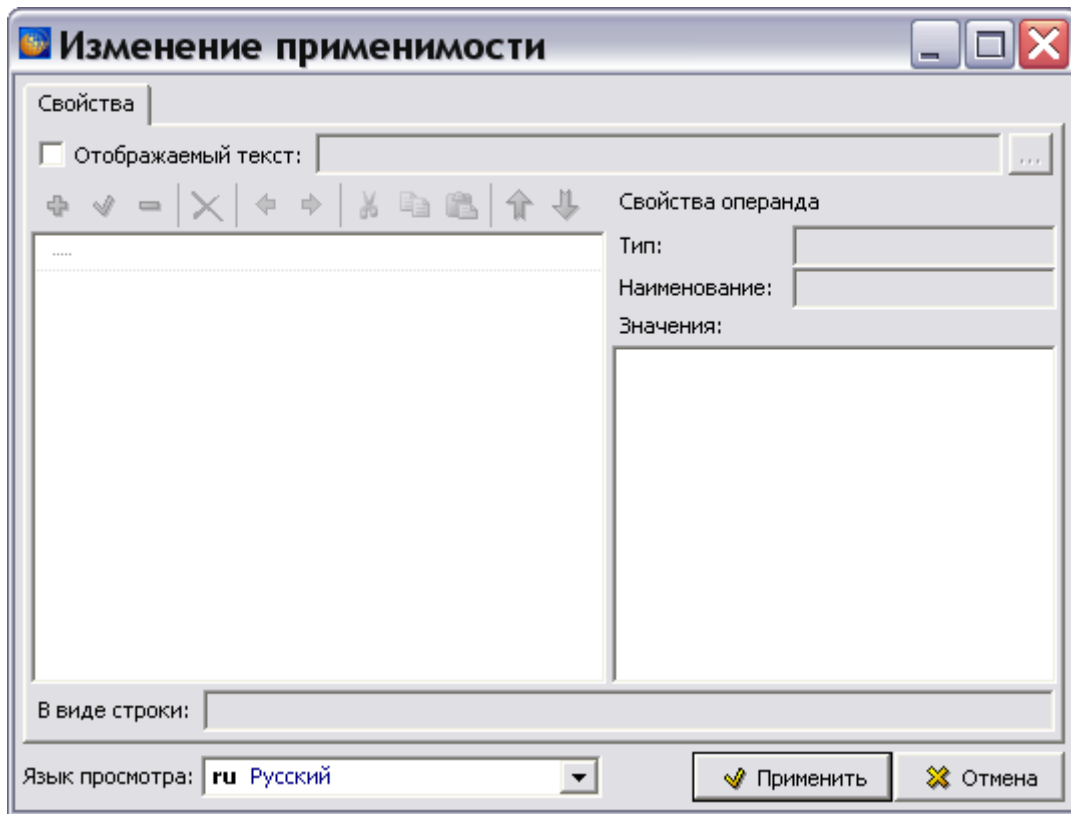



Рис. 92

4. Выделите в левой части окна строку «...» и нажмите на кнопку **Изменить операнд/операцию (F2)** . При этом откроется диалоговое окно **Изменение операнда/выражения** (Рис. 93).

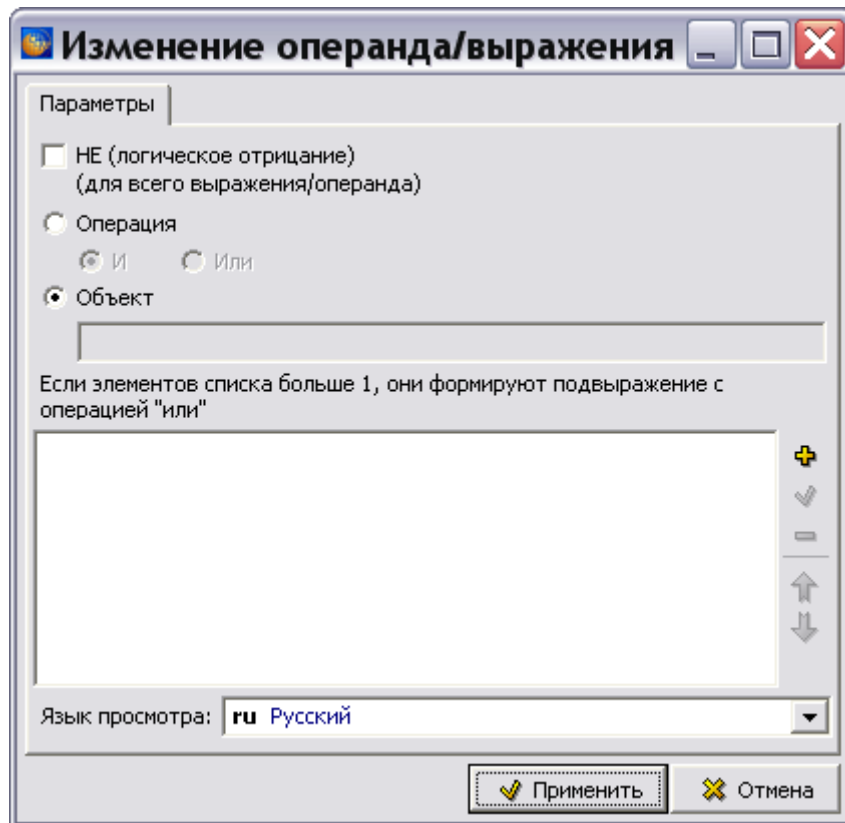


Рис. 93

5. Включите радиокнопку **Операция** и выберите тип логической операции «И».
6. Нажмите на кнопку **Применить**. После этого произойдет возврат в окно **Изменение применимости** (Рис. 94).

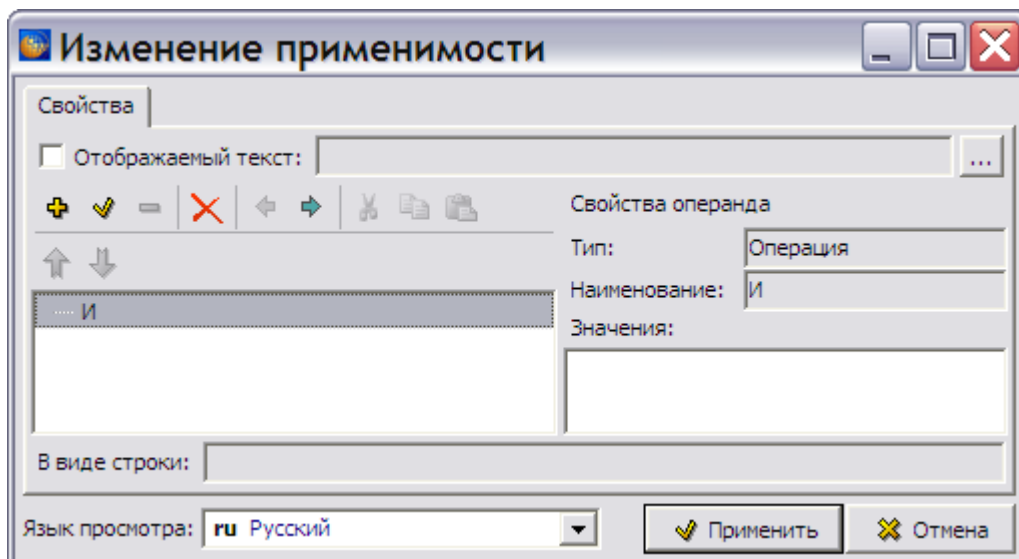




Рис. 94

- Для того, чтобы задать операнды для операции «И», выделите её и нажмите на кнопку **Добавить операнд текущей операции** . После этого снова откроется диалоговое окно **Изменение операнда/выражения** (Рис. 93). По умолчанию включена радиокнопка **Объект**.
- Для добавления операнда нажмите на кнопку **Добавить значение** . После этого откроется диалоговое окно **Добавление значения** (Рис. 95).
- В поле **Атрибут** из выпадающего списка выберите атрибут **Серийный номер (serialno)**. В поле **Значение**, из выпадающего списка выберите первое значение атрибута (Рис. 95).

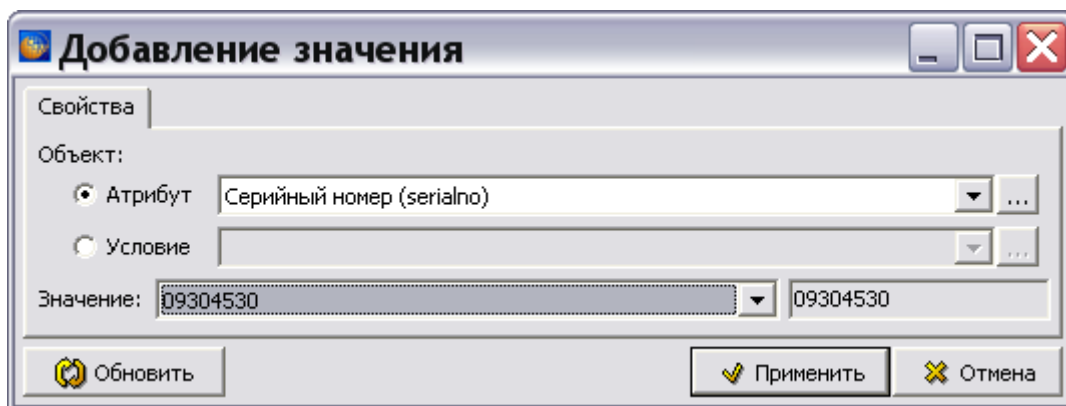


Рис. 95

- Нажмите на кнопку **Применить**.
- В окне **Добавление операнда/выражения** нажмите на кнопку **Применить** для возврата в окно **Изменение применимости** (Рис. 96).

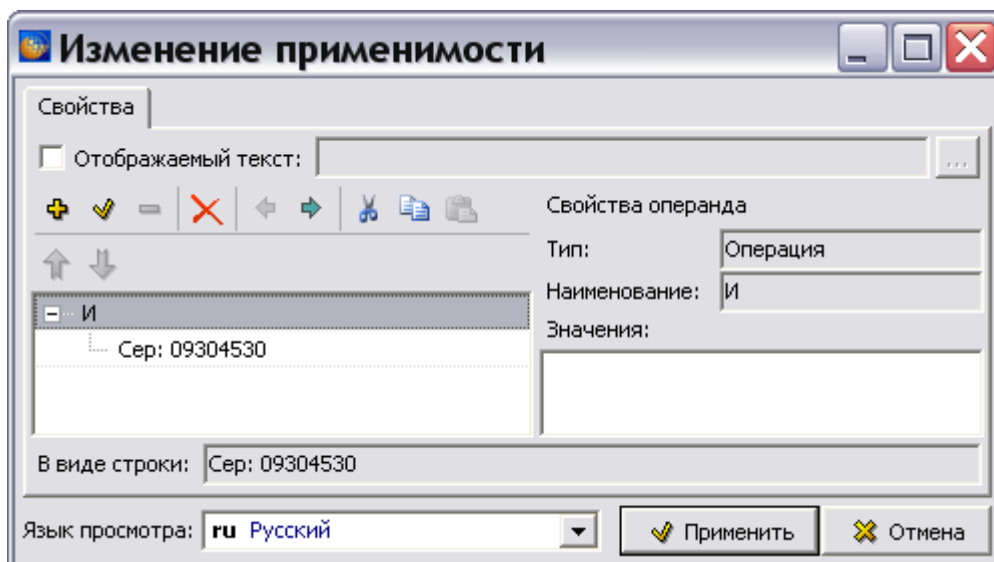


Рис. 96

- Повторите пункты 7-11 для добавления других серийных номеров изделия (Рис. 97).

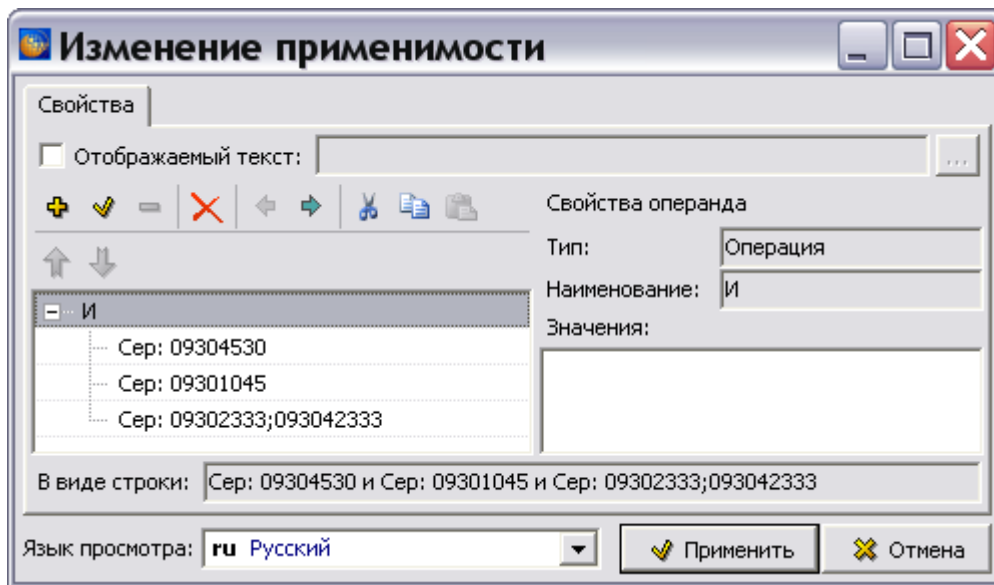


Рис. 97

13. В окне **Изменение применимости** нажмите на кнопку **Применить**. В окне **Свойства версии** в поле **Применимость** отобразится указанная для версии МД применимость (Рис. 98).

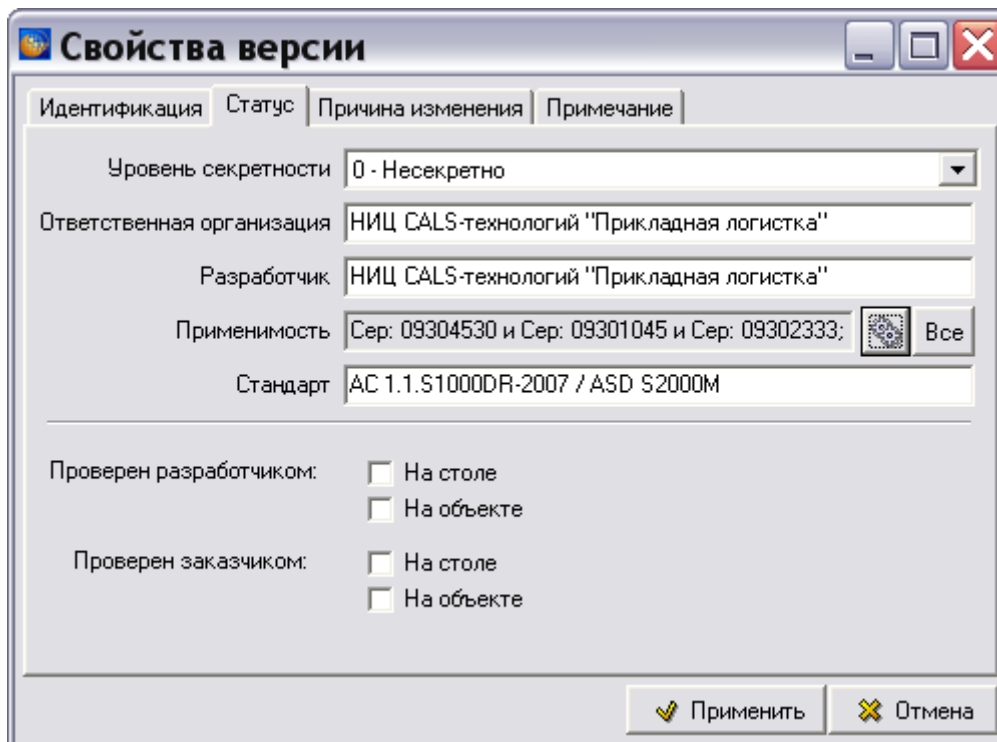


Рис. 98

После нажатия на кнопку **Применить** произойдет возврат в редактор версий МД.

10.4.2. Указание применимости для содержимого версии МД

Откройте версию модуля данных электронного каталога для редактирования (Рис. 99).

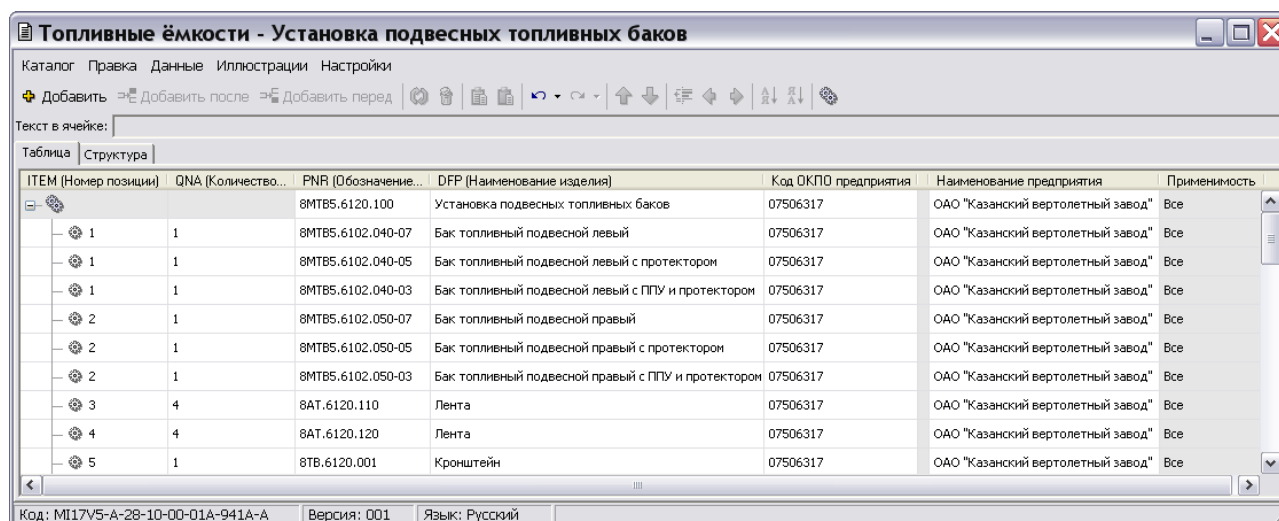



Рис. 99

В столбце «Применимость» для всех позиций каталога по умолчанию указана применимость «Все». Это означает, что по умолчанию информация применима ко всем экземплярам изделия, серийные номера которых указаны в применимости версии модуля данных. В каталоге присутствуют три позиции с номером «1» и три позиции с номером «2». Необходимо для каждой из этих позиций каталога указать применимость к определенным атрибутам экземпляров изделий:

1. Для указания применимости позиции №1, например «Бак топливный подвесной левый», выделите любую ячейку строки и нажмите на кнопку **Выбрать применимость** . При этом откроется диалоговое окно **Выбор применимости** (Рис. 100).

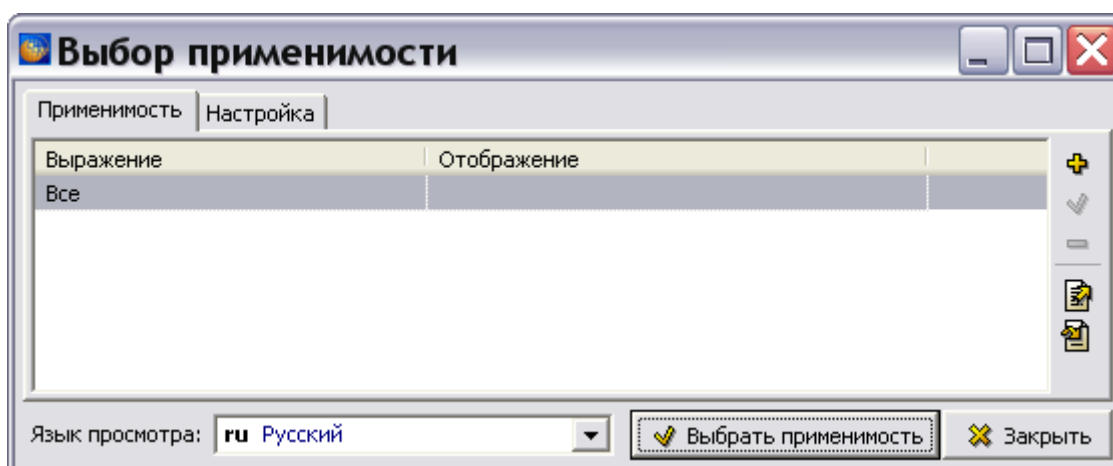



Рис. 100

2. Нажмите на кнопку **Добавить применимость (Ins)**  на панели инструментов. При этом откроется диалоговое окно **Добавление применимости** (Рис. 101).

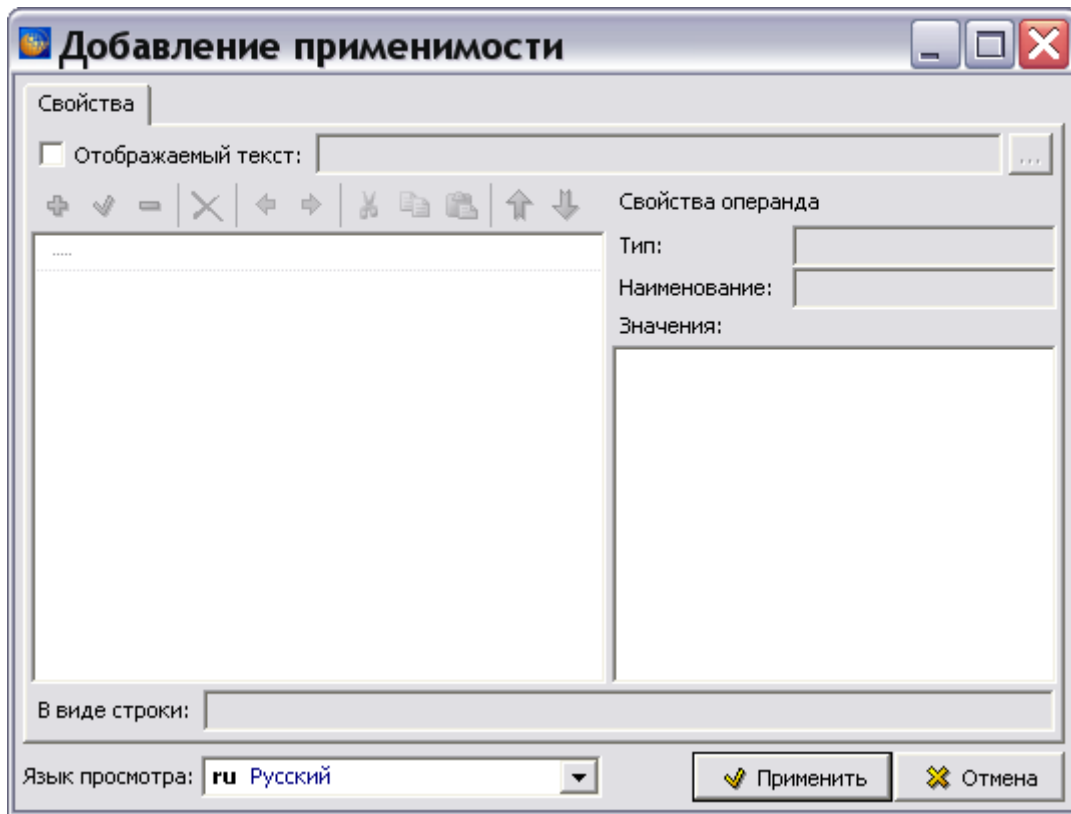



Рис. 101

3. Выделите в левой части окна строку «.....» и нажмите на кнопку **Изменить операнд/операцию (F2)** .
4. В открывшемся окне **Изменение операнда/выражения** выберите радиокнопку **Объект**, если она не была выбрана по умолчанию (Рис. 102).

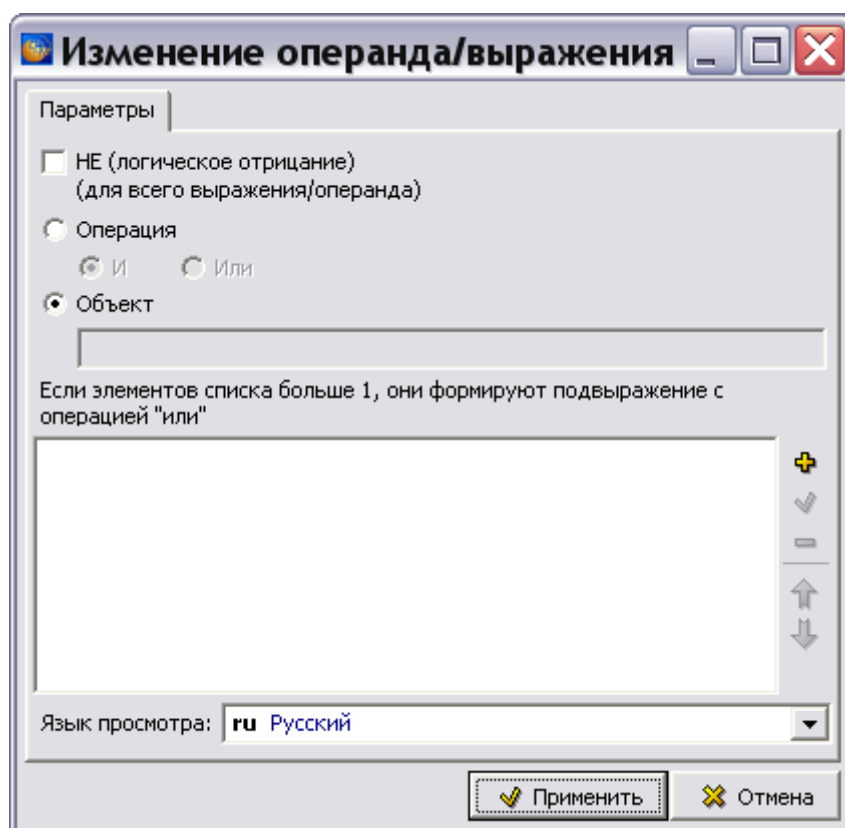



Рис. 102

5. Нажмите на кнопку **Добавить значение** .
6. В окне **Добавление значения** из выпадающих списков выберите атрибут «Основные топливные баки» и его значение «001501 (без ППУ и протектора)» (Рис. 103).

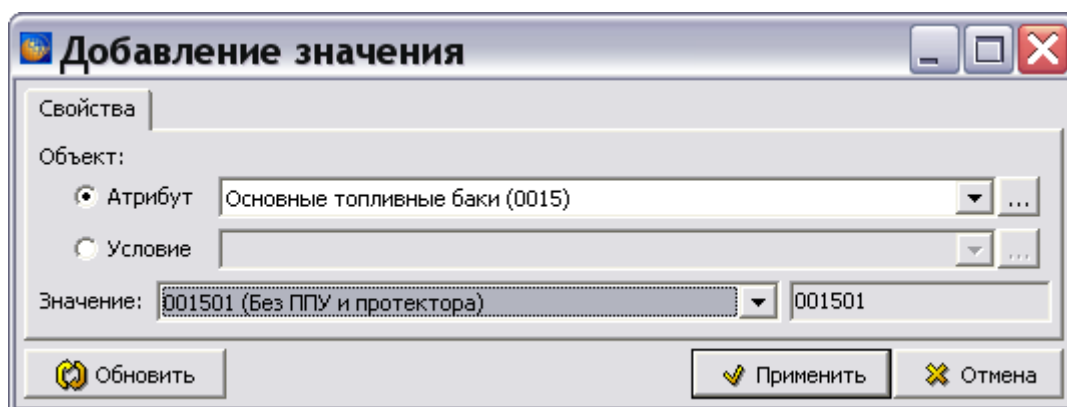


Рис. 103

7. Нажмите на кнопку **Применить**.
8. В окне **Изменение операнда/выражения** нажмите на кнопку **Применить**.
9. В окне **Добавление применимости** нажмите на кнопку **Применить**. При этом произойдет переход в окно **Выбор применимости** (Рис. 104).

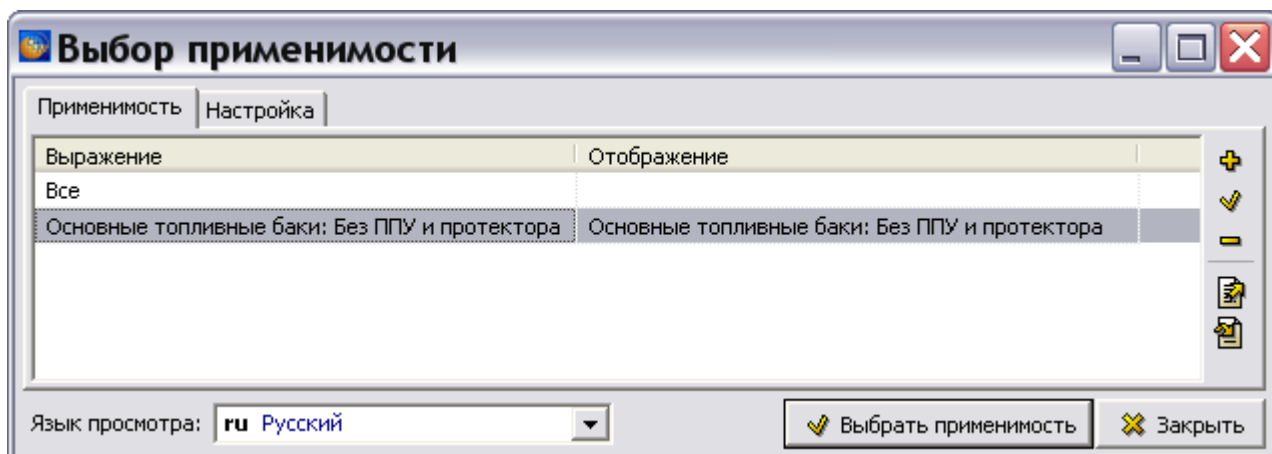


Рис. 104

10. Выделите созданную применимость «Основные топливные баки: без ППУ и протектора» и нажмите на кнопку **Выбрать применимость**. После этого произойдет переход в редактор электронного каталога. Строка с указанной применимостью будет окрашена цветом. В столбце «Применимость» указана созданная применимость (Рис. 105).

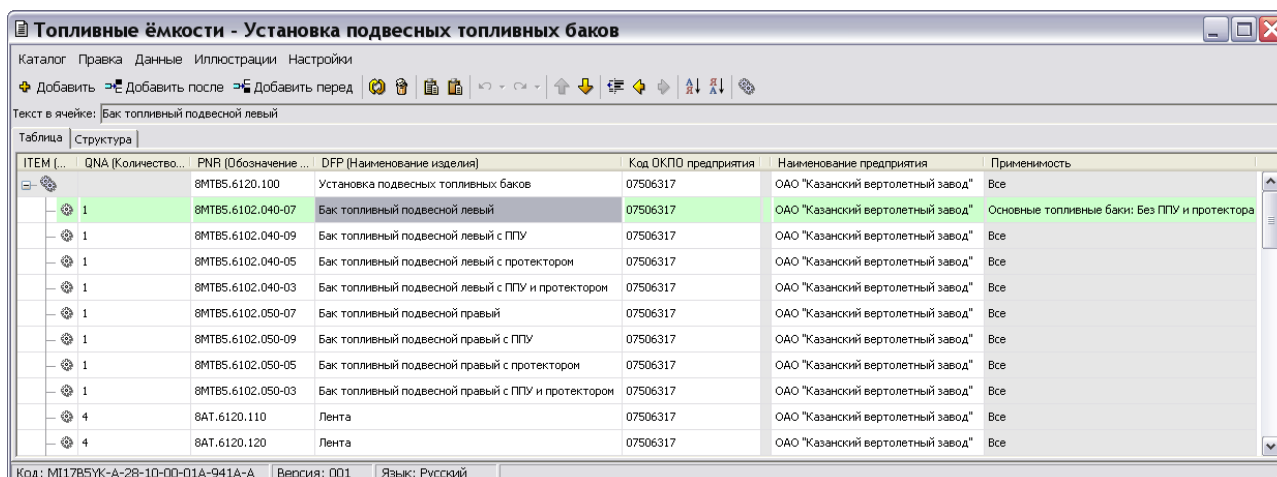


Рис. 105






Подобным образом укажите применимости для остальных топливных баков (Рис. 106). На иллюстрации показан фрагмент каталога.

ITEM (Номер позиции)	DFF (Наименование изделия)	Применимость
	Установка подвесных топливных баков	: Все
1	Бак топливный подвесной левый	: Основные топливные баки: Без ППУ и протектора
1	Бак топливный подвесной левый с протектором	: Основные топливные баки: С протектором
1	Бак топливный подвесной левый с ППУ и протектором	: Основные топливные баки: С ППУ и протектором
2	Бак топливный подвесной правый	: Основные топливные баки: Без ППУ и протектора
2	Бак топливный подвесной правый с протектором	: Основные топливные баки: С протектором
2	Бак топливный подвесной правый с ППУ и протектором	: Основные топливные баки: С ППУ и протектором

Рис. 106

10.5. Просмотр информации с учетом применимости

Для просмотра данных каталога с учетом применимости:

1. Выйдите из редактора электронного каталога с сохранением изменений.
2. В окне со списком версий модулей данных нажмите на кнопку  в правой верхней части окна.
3. В диалоговом окне **Структура раздела** выберите инструмент **Предварительный просмотр**  для просмотра проекта в TG Browser.
4. Разверните структуру проекта, выбрав из выпадающего списка инструмента **Развернуть**  пункт **Развернуть все**.
5. На вкладке **Структура** найдите название модуля данных и щелкните по нему левой кнопкой мыши. Справа появится окно просмотра электронных каталогов (Рис. 107).
6. Для удобства просмотра каталога:
 - скройте область отображения структуры проекта, находящуюся в левом окне, отжав кнопку **Структура документации**  в верхней части окна;
 - в меню кнопки **Настройки**  выберите пункт **Спецификация внизу**.

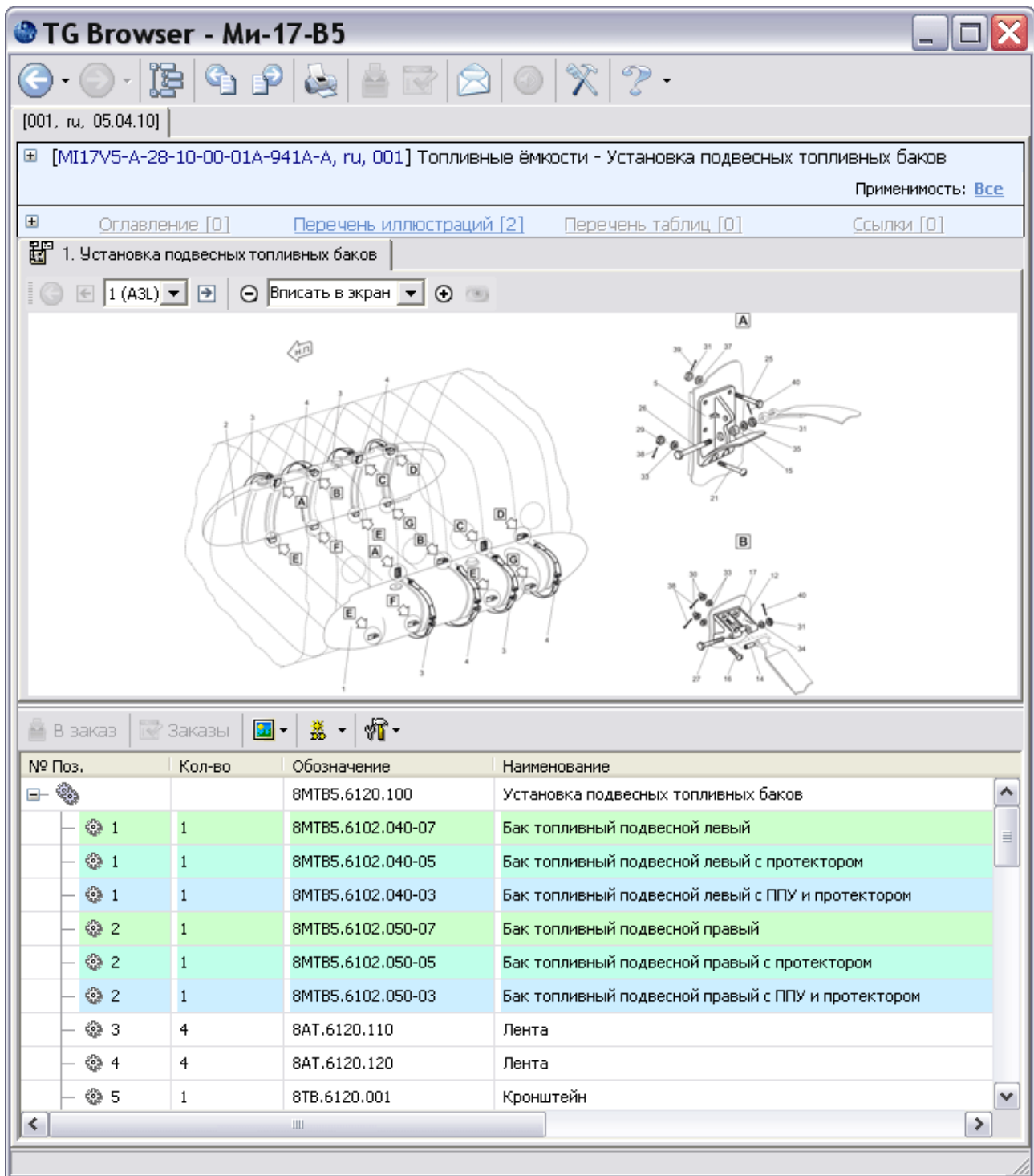
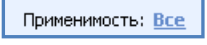


Рис. 107

В области информации о МД сверху справа показана применимость (фильтр) для отображения элементов просматриваемого каталога Применимость: [Все](#). По умолчанию выбрана применимость «Все».

В области содержимого каталога разными цветами окрашены позиции каталога, относящиеся к разным экземплярам изделия. В системе имеется возможность фильтрации отображаемых элементов по экземплярам изделия.

Для выбора фильтра:

1. В верхней правой части окна нажмите на кнопку **Изменить применимость** . При этом появится окно настройки применимости (Рис. 108).
2. Из раскрывающегося списка поля **Изделие** выберите экземпляр изделия «[МИ-17-В5-Р/543345] МЧС (SN: 09301045)» (Рис. 108).

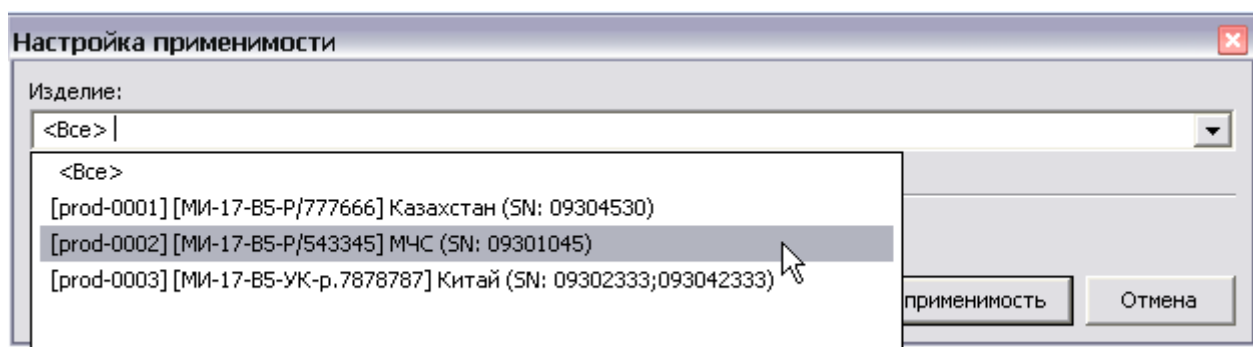


Рис. 108

3. Нажмите на кнопку **Установить применимость**. Применимость отобразится над окном просмотра МД (Рис. 110).

Применимость: **[МИ-17-В5-Р/543345] МЧС (SN: 09301045)**

Рис. 109

При использовании такого фильтра по применимости изменится отображаемое содержимое каталога. В рассматриваемом примере не отображаются части текста, для которых определена применимость, отличающаяся от выбранной в фильтре (Рис. 110).


№ Поз.	Кол-во	Обозначение	Наименование
		8MTB5.6120.100	Установка подвесных топливных баков
1	1	8MTB5.6102.040-07	Бак топливный подвесной левый
2	1	8MTB5.6102.050-07	Бак топливный подвесной правый
3	4	8AT.6120.110	Лента
4	4	8AT.6120.120	Лента
5	1	8TB.6120.001	Кронштейн

Рис. 110

При настройке применимости данных к другим экземплярам изделия изменится отображаемое содержимое каталога (см. Рис. 111, Рис. 112).

Применимость: [\[МИ-17-В5-УК-р.7878787\] Китай \(SN: 09302333;093042333\)](#)







№ Поз.	Кол-во	Обозначение	Наименование
		8MTB5.6120.100	Установка подвесных топливных баков
—  1	1	8MTB5.6102.040-05	Бак топливный подвесной левый с протектором
—  2	1	8MTB5.6102.050-05	Бак топливный подвесной правый с протектором
—  3	4	8AT.6120.110	Лента
—  4	4	8AT.6120.120	Лента
—  5	1	8TB.6120.001	Кронштейн

Рис. 111

Применимость: [\[МИ-17-В5-Р/777666\] Казахстан \(SN: 09304530\)](#)







№ Поз.	Кол-во	Обозначение	Наименование
		8MTB5.6120.100	Установка подвесных топливных баков
—  1	1	8MTB5.6102.040-03	Бак топливный подвесной левый с ППУ и протектором
—  2	1	8MTB5.6102.050-03	Бак топливный подвесной правый с ППУ и протектором
—  3	4	8AT.6120.110	Лента
—  4	4	8AT.6120.120	Лента
—  5	1	8TB.6120.001	Кронштейн

Рис. 112

После просмотра каталога закройте последовательно окно TG Browser и окно TG Builder для выхода из системы.