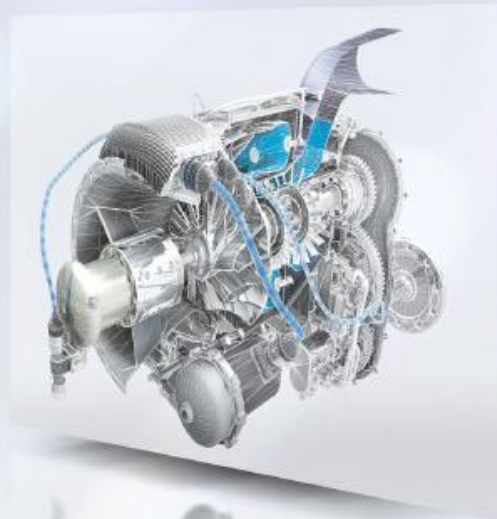


T-FLEX PLM

РОССИЙСКИЙ ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС

T-FLEX Электронные руководства



Руководство пользователя

Документация, содержащая информацию,
необходимую для установки и эксплуатации
программного обеспечения



30 лет

Мы
проектируем
будущее

Авторские права

© АО "Топ Системы", 1992 — 2025

Все авторские права защищены. Запрещено воспроизведение в любой форме любой части настоящего документа без разрешения от АО "Топ Системы".

АО "Топ Системы" не несёт ответственности за ошибки, которые могут быть в этом документе. Также не предполагается никаких обязательств за повреждения, обусловленные использованием содержащейся здесь информации.

Товарный знак T-FLEX является собственностью АО "Топ Системы".

Содержание

Авторские права	2
Содержание	3
Общие сведения	4
Работа в программе	4
Запуск T-FLEX Электронные руководства	4
Работа с интерфейсом «Каталог запчастей»	5
1. Стартовая страница	6
2. Навигация и просмотр объектов	7
3. Страница «Конструктивные группы транспортного средства»	9
4. Страница «Список запчастей»	12
5. Сервисная документация	14
6. Навигация и просмотр разделов	19
7. Поисковые сценарии	22
8. Получение руководства формата PDF	28
9. Просмотр 3D моделей и 2D иллюстраций	32

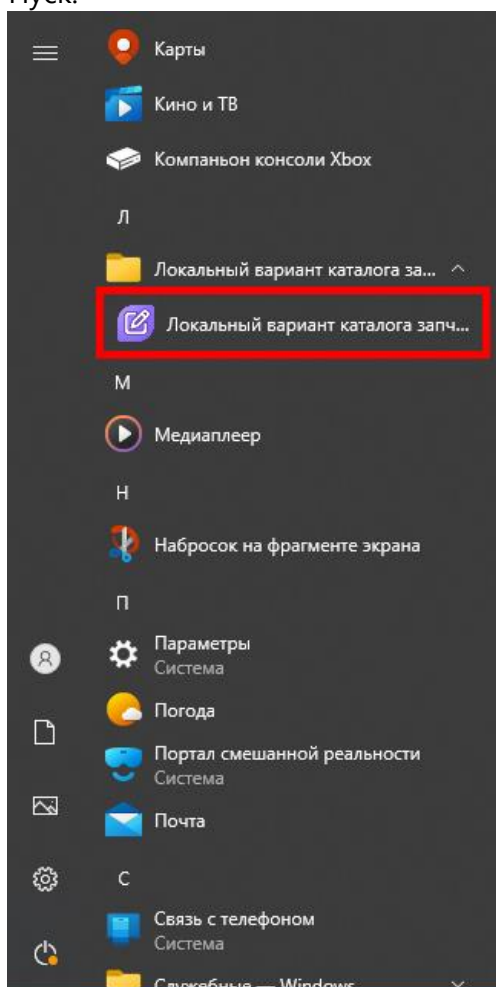
Общие сведения

Программа для ЭВМ T-FLEX Электронные руководства¹ предназначена для создания и управления интерактивными электронно-техническими руководствами (ИЭТР) с визуальной навигацией, 2D/3D-графикой и техническими данными на различных этапах жизненного цикла изделия; Программа позволяет создавать информационные модули данных и их связи с объектами электронной структуры изделия.

Работа в программе

Запуск T-FLEX Электронные руководства

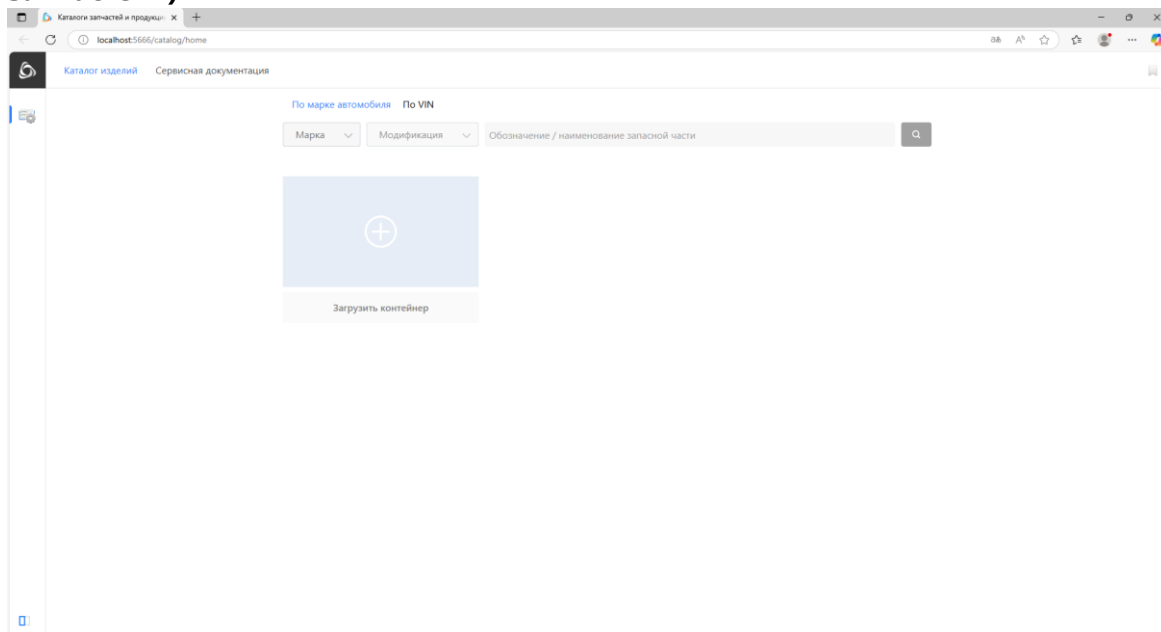
Запустить ПО T-FLEX Электронные руководства можно с помощью ярлыка на рабочем столе или в меню Пуск:



¹ Предыдущие и (или) альтернативные названия программного обеспечения:

- T-FLEX Электронные руководства
- T-FLEX Интерактивное электронное техническое руководство (ИЭТР)
- T-FLEX Electronic Manuals
- T-FLEX Interactive Electronic Technical Manual (IETM)
- T-FLEX Электронные руководства. Базовая конфигурация
- T-FLEX Электронные руководства. Каталог запчастей
- T-FLEX Электронные руководства. Web-клиент
- T-FLEX Электронные руководства. Средства графики
- T-FLEX Электронные руководства. Локальный клиент

После запуска приложения откроется браузер с интерфейсом приложения - веб-интерфейс под названием «Каталог запчастей и продукции» (далее – **интерфейс «Каталог запчастей»**)



Работа с интерфейсом «Каталог запчастей»

Интерфейс «Каталог запчастей» обеспечивает средства для представления и отображения данных следующих разделов, которые сохранены на сервере публикаций:

- классификатор модификаций;
- классификатор групп и подгрупп запасных частей;
- карточки ДСЕ и запасных частей;
- массив модулей структурированного документа, включая, операции по эксплуатации, обслуживанию и ремонту;
- массив подключений ЭСИ;
- файлы.

Навигация по разделам интерфейса выполняется с помощью веб-браузера.

Функционал интерфейса позволяет:

- **Формировать список избранных записей** – добавлять запасные части из состава узла в список «Избранное» для дальнейшего использования, в том числе для печати.
- **Просматривать и открывать список** – переходить к списку выбранных записей и открывать его на отдельной HTML-странице.
- **Экспортировать и печатать список** – передавать данные в текстовый редактор, оформлять их в нужном виде и распечатывать.

В карточке узла спецификация по умолчанию имеет следующий порядок колонок для вывода информации:

- позиция;
- обозначение;
- наименование;
- количество;
- примечание;
- включение в список.

Функционал ячейки «Включение в список» аналогичен кнопке «Добавить в Избранное» в интернет-магазинах – она позволяет сохранять выбранные элементы.

При загрузке больших данных (например, 3D-моделей) система отображает индикатор выполнения, чтобы пользователь видел ход процесса.

1. Стартовая страница

Стартовая страница «Каталога запчастей» доступна по адресу: <https://localhost:5666/catalog/home>.

Стартовая страница содержит интерактивные плитки серий транспортных средств. На ней представлен интерфейс для поиска запчастей по марке автомобиля или по VIN-коду (Рисунок).

Элементы пользовательского интерфейса:

- заголовок: с возможностью выбора «Каталог изделий» и «Сервисная документация»;
- ссылки для выбора режима поиска: «По марке автомобиля» или «По VIN»;
- поисковая панель и поля ввода: «Марка» – для выбора марки автомобиля, «Модификация» – для выбора модификации автомобиля, «Обозначение / наименование запчасти» – для ввода названия запчасти;
- кнопки для очистки поля ввода и для запуска поиска;
- кнопка для открытия папки «Избранное»;
- плитки с изображениями серий транспортных средств.

Нажатие на плитку выводит пользователя на страницу с плитками модификаций транспортного средства данной серии или на страницу с группами и подгруппами транспортных средств.

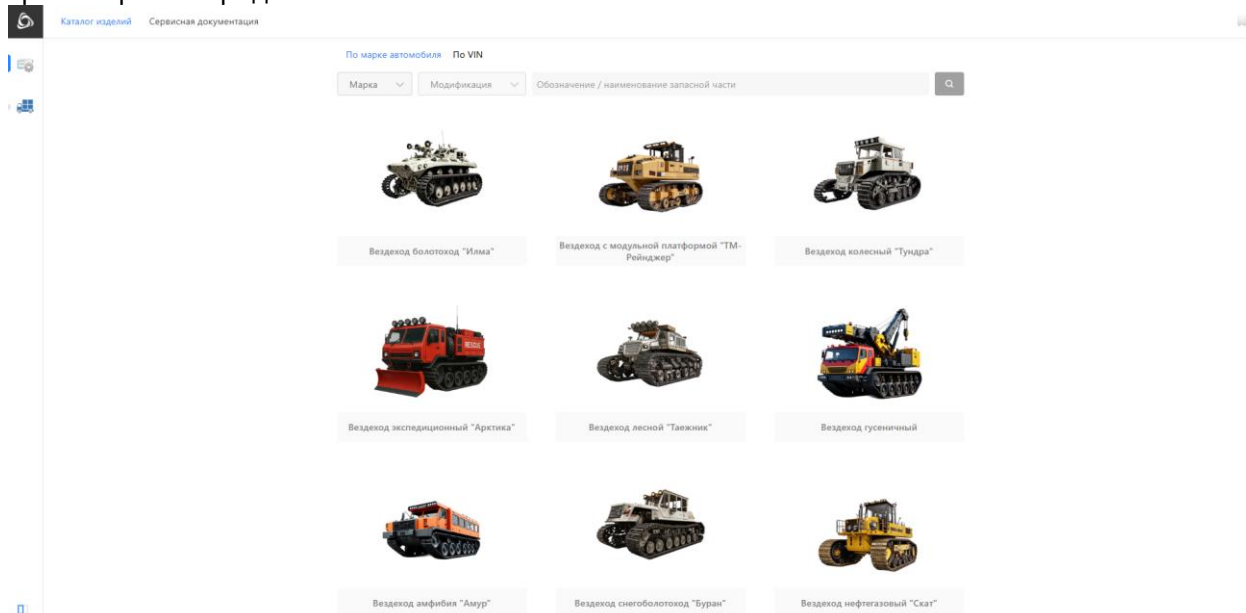


Рисунок 1 – Стартовая страница

В случае выбора в поисковой панели Марки [автомобиля] и (или) Модификации, страница обновится, а на ней будет отображаться плитка, выбранной марки и модификации автомобиля (см. Рисунок 1).

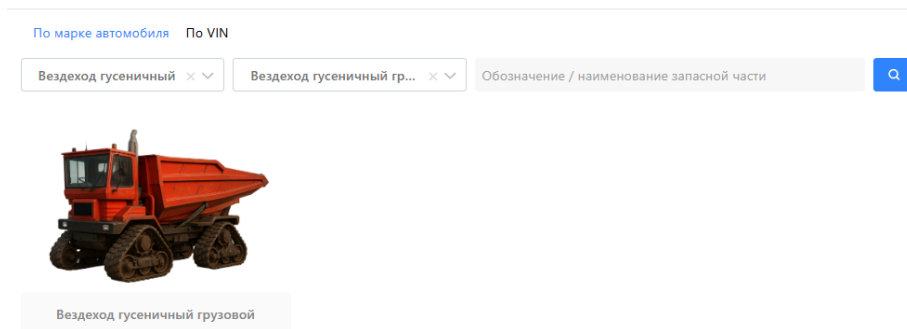


Рисунок 1 – Результат выбора в поисковой панели Марки [автомобиля] и Модификации

Поисковое поле поддерживает следующие режимы поиска:

- По полному совпадению;
- По начальным символам;
- Если искомый объект содержит введенный текст.

При нажатии на кнопку «Поиск» происходит переход к странице конструктивных групп, содержащей список запасных частей, удовлетворяющих условиям поиска. Если результатом поиска является только одна ДСЕ, то открывается страница с карточкой этой ДСЕ.

2. Навигация и просмотр объектов

Навигация и последующий просмотр объектов Системы доступен следующими способами:

1. Переход по плиткам с открытием объектов ЗЧ (Рисунок).
2. Переход по дереву групп и подгрупп запасных частей, которое отображается в левой части окна (Рисунок).
3. Навигация с использованием ЭУ «хлебные крошки», расположенного в верхней части окна (Рисунок 2).
4. Открытие разделов «Сервисной документации» и выбора в нем объекта (Рисунок 3).

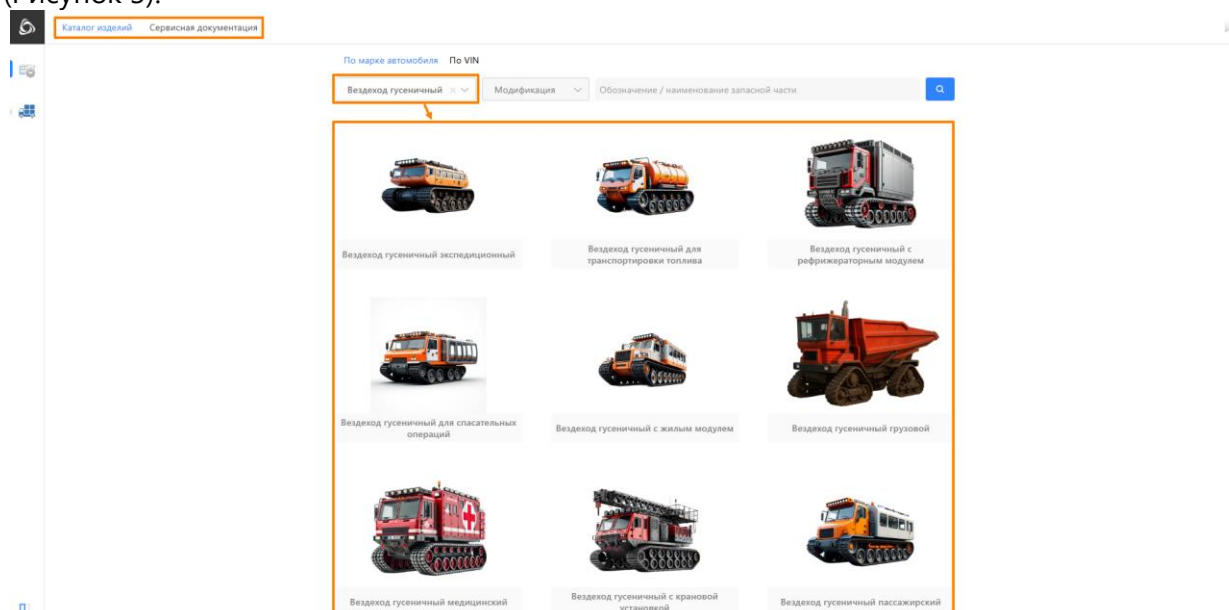


Рисунок 3 – Переход по плиткам

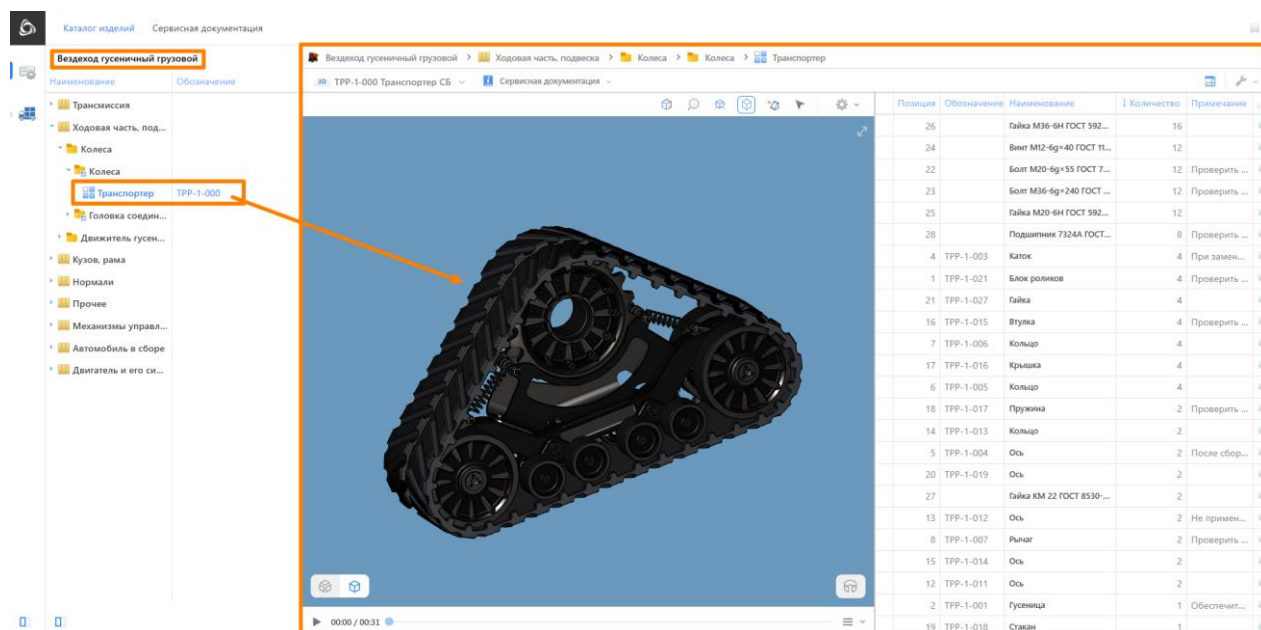


Рисунок 4 – Переход по дереву групп и подгрупп запасных частей

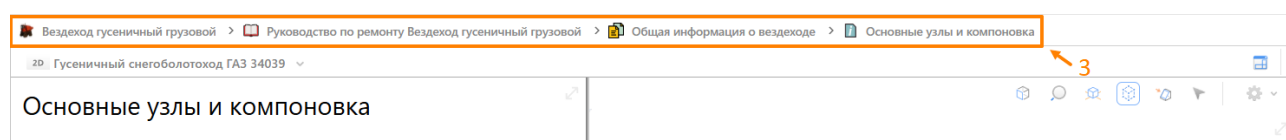


Рисунок 2 – Навигация с использованием ЭУ «хлебные крошки»

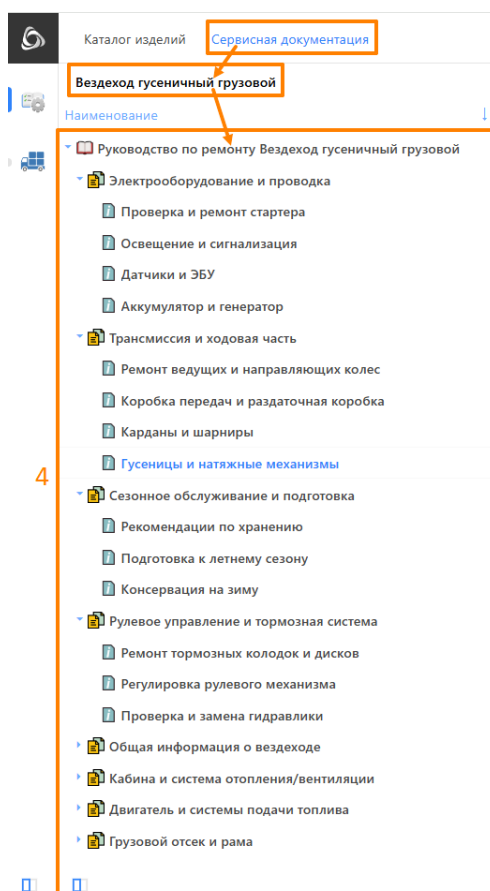


Рисунок 3 – Открытие раздела «Сервисной документации» и выбор в нем объекта

При выборе любого способа, обеспечивается автоматическое обновление окна просмотра выбранного объекта Системы, расположенное справа (Рисунок 4).

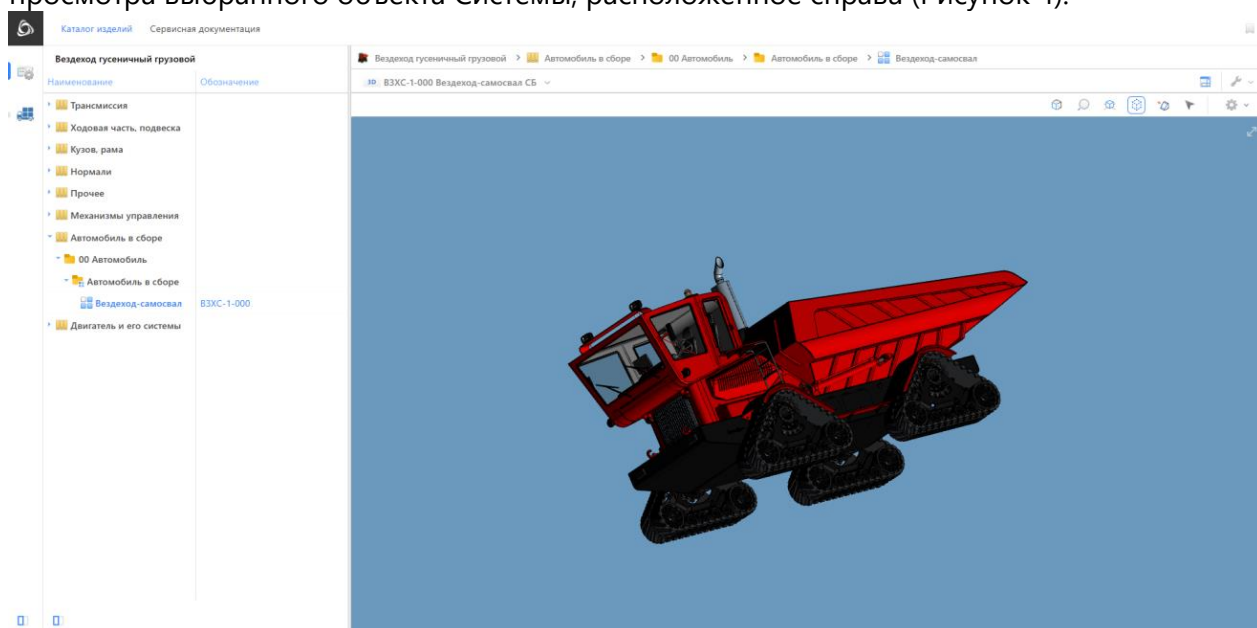


Рисунок 4 – Внешний вид страницы «Карточка ДСЕ»

3. Страница «Конструктивные группы транспортного средства»

Переход к странице происходит следующими способами:

1. Выбором плитки группы транспортного средства на стартовой странице;
2. Выбором параметров в поисковой панели на стартовой странице и нажатии на кнопку «Поиск» на стартовой странице.

Страница содержит конструктивные группы и подгруппы, а также дерево классификации, которое содержит только разделы, удовлетворяющие следующим условиям:

- в разделе имеется результат поиска согласно критериям, установленным на стартовой странице;
- раздел удовлетворяет текущему контексту (модели, комплектации или VIN).

Интерфейс страницы соответствует стартовой странице (Рисунок) и содержит:

- дерево конструктивных групп и подгрупп;
Размещено в левой части страницы. Корневым объектом дерева является выбранная модификация транспортного средства или VIN-код. При раскрытии дерева конструктивных групп отображаются запасные части группы. Каждая запасная часть выделяется шрифтом и слитным написанием обозначения и наименования запасной части.
Состав конструктивных групп всегда соответствует модификации транспортного средства, запасные части размещаются в составе групп согласно коду групп, присвоенных запасной части.
- область интерактивных плиток;
Размещена в правой части страницы. Каждая плитка имеет изображение, подготовленное в подсистеме «Подготовка данных» и переданное через

сервер публикаций. Выбор интерактивной плитки прокручивает дерево групп до выбранной группы. При этом в области плиток отображаются плитки подгруппы. Выбор плитки подгруппы прокручивает дерево групп до выбранной подгруппы и раскрывает ее до списка запчастей. Выбор запасной части открывает карточку (страницу) запчасти.

После выбора конкретной запасной части из её карточки может быть осуществлен доступ к разделам руководств (Рисунок 5).

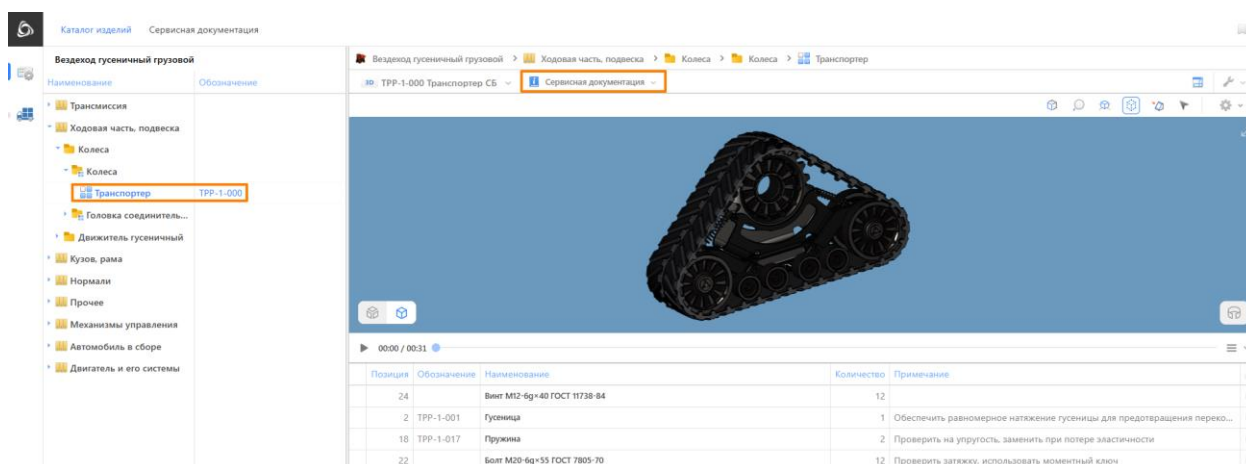


Рисунок 5 – Карточка запасной части

– строку поиска;

Строка поиска имеет одно поле для ввода любых текстов. Поиск может осуществляться по одному или нескольким критериям.

Поиск осуществляется по следующим типам критериев:

- VIN-код;
- обозначение модификации или комплектации транспортного средства (поиск по общему или уточненному составу транспортного средства);
- название или обозначение запасной части или Системы;
- характеристика запасной части (диаметр, длина, напряжение питания и т.п.).

В правой части экрана расположено дерево разделов, посвященных различным частям автомобиля, а также специальному и дополнительному оборудованию. В нем можно выбрать раздел и просмотреть состав ЗЧ в нем.

Выбранную деталь можно просмотреть в правой части окна, для просмотра доступны для выбора файлы форматов: *.gltf, *.json и *.svg.

Модель открывается в интерактивном виде с возможностью проведения таких манипуляций, как: вращение вокруг оси, приближение и отдаление.

В верхней части окна просмотра модели доступна панель для настройки вида модели.

Экран просмотра вида модели можно расширять и сужать с помощью специальной стрелки в правом верхнем углу.

Рядом отображается экран просмотра таблицы Спецификации выбранной модели. Для этого экрана также есть возможность расширения и сужения с помощью специальной стрелки, расположенной в правом верхнем углу

Спецификация модели представлена в упрощенном виде из следующих колонок: Позиция, Обозначение, Наименование, Количество и Примечание.

При нажатии на позицию в таблице Спецификации на экране просмотра модели соответствующая деталь будет выделена (подсвечена). И наоборот. При нажатии на деталь в окне просмотра модели соответствующая детали позиция Спецификации будет подсвечена.

С помощью дополнительной вкладки Настройка можно произвести настройку колонок, а именно регулировать количество отображаемых в Спецификации колонок.

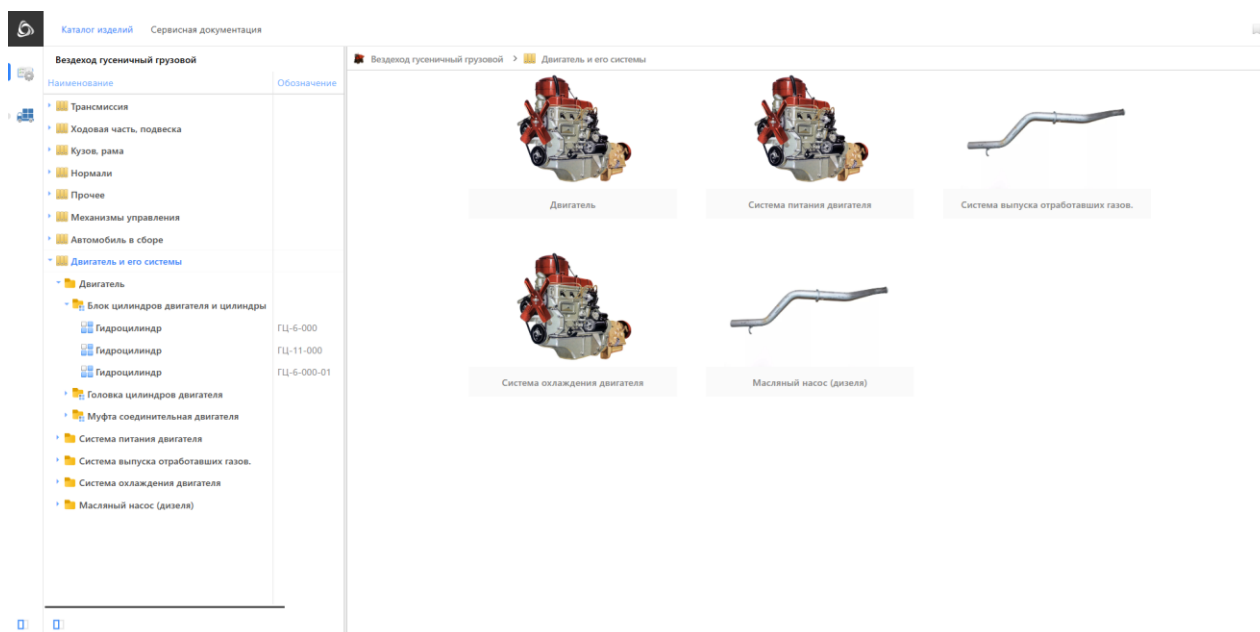


Рисунок 6 – Страница с деревом конструктивных групп

Возможность выбора запасной части по характеристике появляется при выборе конструктивной группы второго или третьего уровня (с двузначным или четырехзначным кодом). Для конструктивной группы применяется функция, которая открывает список характеристик для данной группы, и пользователь может задать диапазон значений характеристики или точное значение, которое его интересуют.

Поиск поддерживает следующие режимы поиска:

- по полному совпадению;
- по начальным символам;
- если искомый объект содержит введенный текст.

При этом режимы поиска поддерживаются прозрачно, т.е. без явного выбора режима.

Результатом поиска является список карточек ДСЕ, в которых содержится следующая информация:

- наименование;
- обозначение;
- узел, изделие, в которое входит запасная часть.

Для каждого сочетания узла и изделия выводится отдельная строка.

Доступ к разделам структурированных документов производится от найденной карточки ДСЕ. При этом при выборе в результатах поиска ячейки с данными запасной

осуществляется переход к карточке запасной части, а при выборе ячейки с узлом - переход к карточке узла с выделением искомой запасной части в спецификации узла.

- кнопку перехода на страницу «Поиск неисправностей»;
Кнопка перехода действует в соответствии с выбранным объектом в дереве конструктивных групп, включая корневой объект (модификацию транспортного средства в целом).
- кнопку скрытия дерева конструктивных групп.
Размещена в верхней части страницы.

Состав конструктивных групп определяется по наличию в них карточек запасных частей или ремкомплектов. Показываются только те конструктивные группы, коды которых есть в результатах подбора запасных частей.

Запасные части размещаются в составе групп согласно коду групп, присвоенных запасной части.

Изображения плиток для разных объектов в Системе уникально. Один и тот же файл изображения не может быть прикреплен к разным объектам как изображение.

4. Страница «Список запчастей»

Страница содержит:

- дерево конструктивных групп;
- кнопку скрытия дерева конструктивных групп;
- окно просмотра, расположенное справа от дерева конструктивных групп.

Окно просмотра:

- имеет переключатель 3D сцены и 2D изображения, которые отображают файлы, подключенные как специализированные объекты;
- в режиме 3D сцены содержит список разобранных/подсобранных состояний узла и кнопку запуска сценария разборки;
- содержит раскрывающийся список файлов, подключенных к карточке и доступных для просмотра.

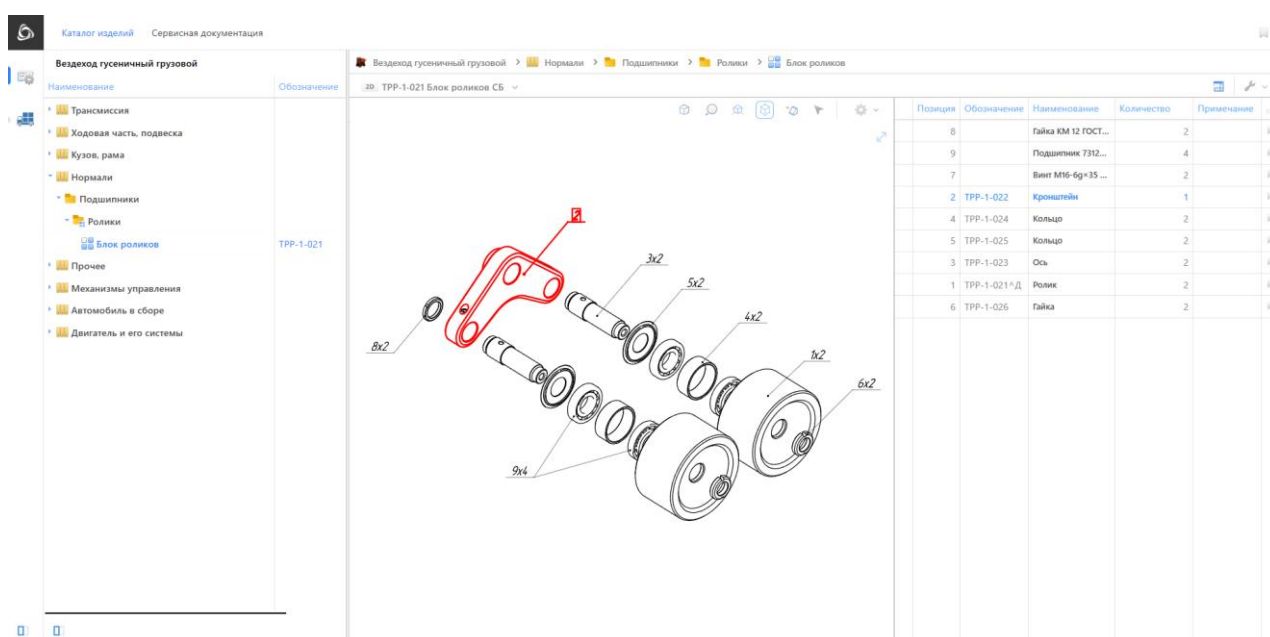


Рисунок 10 – Страница списка запасных частей

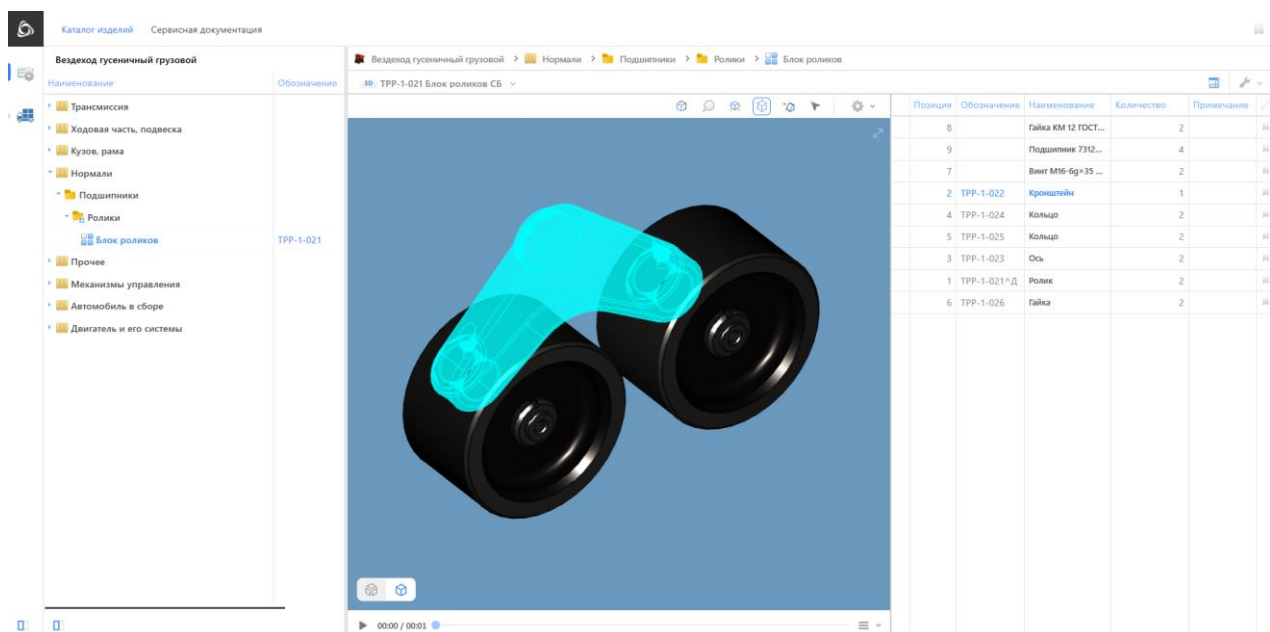


Рисунок 7 – Страница списка запасных частей

Страница «Список запчастей» предоставляет возможность пользователю настроить состав колонок для вывода их на экран.

Для этого необходимо (см. Рисунок 8):

- нажать кнопку «Настройка колонок» (1);
- указать в появившемся окне доступные для отображения колонки;
- нажать на кнопку «Применить».

Внешний вид списка будет обновлен с учетом выбранных для вывода на экран колонок.

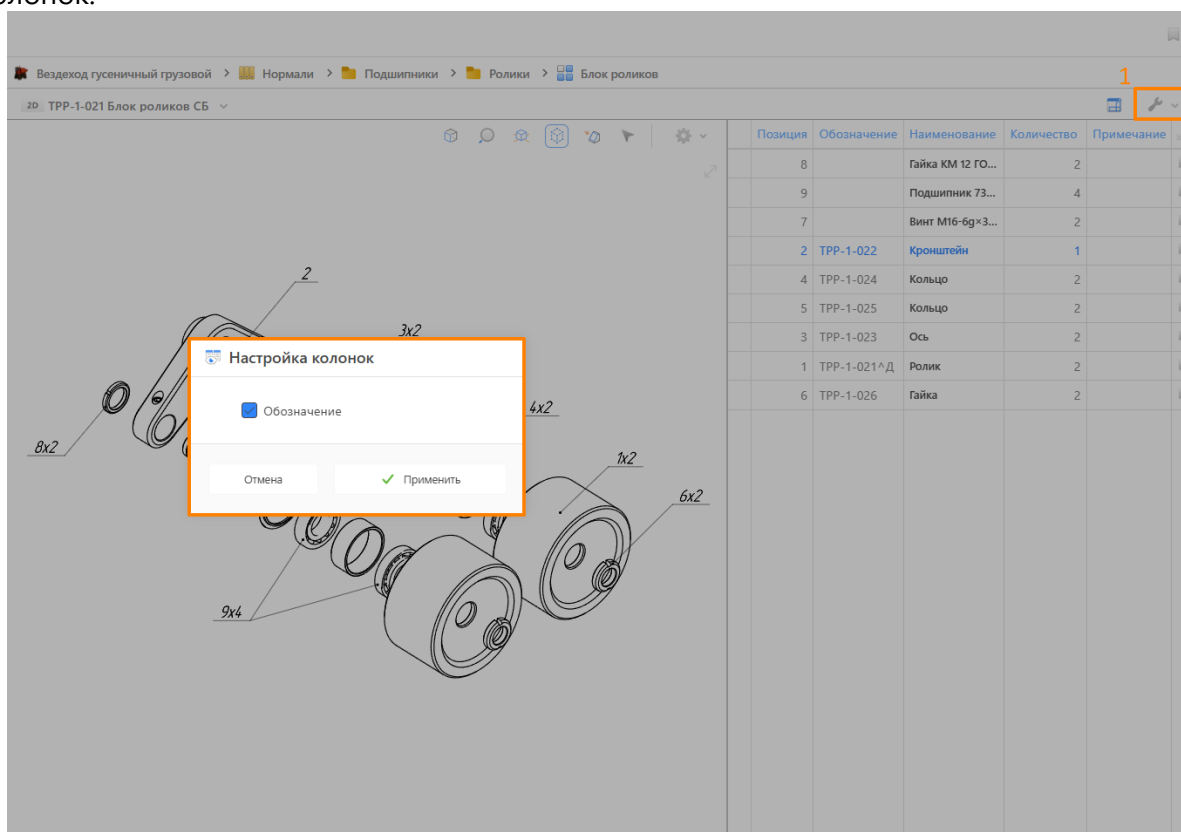


Рисунок 8 – Окно «Настройка колонок»

Страница предлагает пользователю возможность сортировать данные в списке запчастей. Для этого достаточно щелкнуть мышью на заголовке нужной колонки.

Порядок сортировки отображается с помощью дополнительного значка в заголовке колонки. На рисунке (см. Рисунок 19) показан внешний вид списка с сортировкой «по убыванию» для колонки «Количество».

Вездеход гусеничный грузовой > Нормали > Подшипники > Ролики > Блок роликов

29. TRP-1-021 Блок роликов СБ

Позиция	Обозначение	Наименование	1 Количество	Примечание
9		Подшипник 7312A ГОСТ 333-79	4	
8		Гайка KM 12 ГОСТ 8530-90	2	
7		Винт М16-6g×35 ГОСТ 11738-84	2	
4	TRP-1-024	Кольцо	2	
5	TRP-1-025	Кольцо	2	
3	TRP-1-023	Ось	2	
1	TRP-1-021 ^Д	Ролик	2	
6	TRP-1-026	Гайка	2	
2	TRP-1-022	Кронштейн	1	

Рисунок 19 – Пример отображения порядка сортировки в списке

5. Сервисная документация

Структурированные документы разделяются на эксплуатационную и ремонтную документацию.

Изделие в целом также отображается в разделе конструктивных групп. В карточке изделия, как объекта сервисной структуры, имеется переход на руководства.

Переход к списку руководств на портале возможен только от карточки изделия (VIN кода) или от карточки запасной части. Скачать руководства списком невозможно.

Руководство подбирается по тем же критериям, что и запасная часть, за исключением поиска по характеристикам.

Для технического руководства передается полный состав модулей. Для части подключения модулей устанавливается признак «Основной», это означает, что подключение модуля будет отображаться для модели в целом для правильной нумерации и порядка разделов и модулей в интерактивном документе. Для комплектаций состав руководства определяется путем исключения модулей из избыточного состава, вне зависимости от признака «Основной». Состав руководства полностью определяется применяемостью для комплектации. Руководство под VIN конфигурируется по комплектации. У руководства реализован механизм наследования по следующему правилу: если у комплектации нет в структуре руководства определенного типа, то в интерфейсе отображается руководства данного типа из родительского объекта. В данном случае из Модели.

Структурированные документы (руководства) доступны на вкладке любой запасной части изделия. Руководства отображаются в целом по изделию или комплектации. Также имеется возможность отображения фрагментов руководств, связанных с выбранной запасной частью.

Для перехода в раздел «Сервисная документация» необходимо выбрать раздел «Сервисная документация» на стартовой странице каталога. При этом будет отображаться страница с интерактивными плитками серий транспортных средств (Рисунок 10).

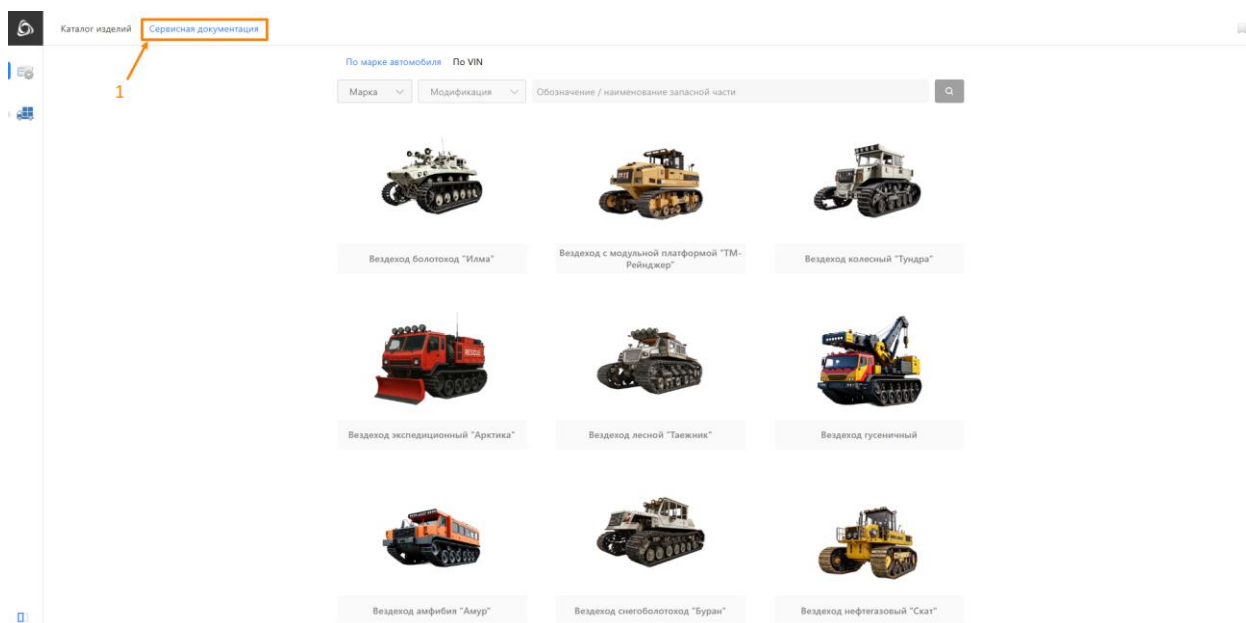


Рисунок 10 – Переход в раздел «Сервисная документация»

Страница с отображением интерактивных плиток модификаций транспортного средства выбранной серии представлена на рисунке (Рисунок 111).

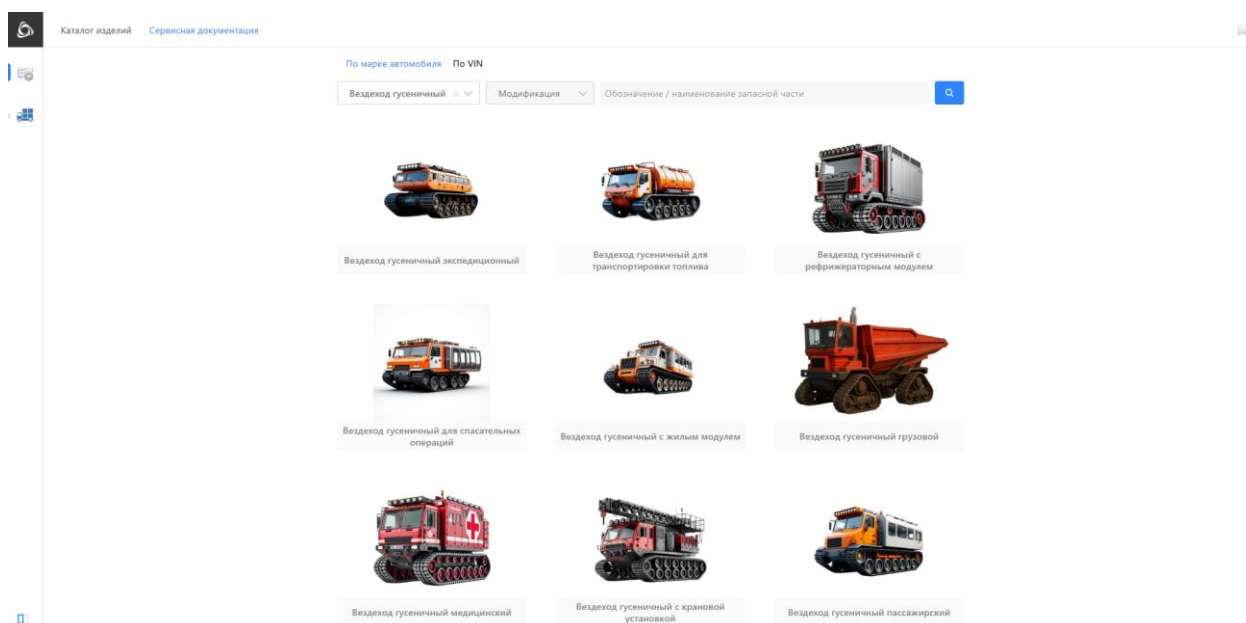


Рисунок 111 – Переход в раздел «Сервисная документация модификаций транспортного средства выбранной серии»

Внешний вид страницы «Сервисная документация» (1) с выбранными в поисковой панели: Марка [автомобиля] = «Вездеход гусеничный» (2) и Модификация = «Вездеход гусеничный грузовой» (3) (Рисунок 12).

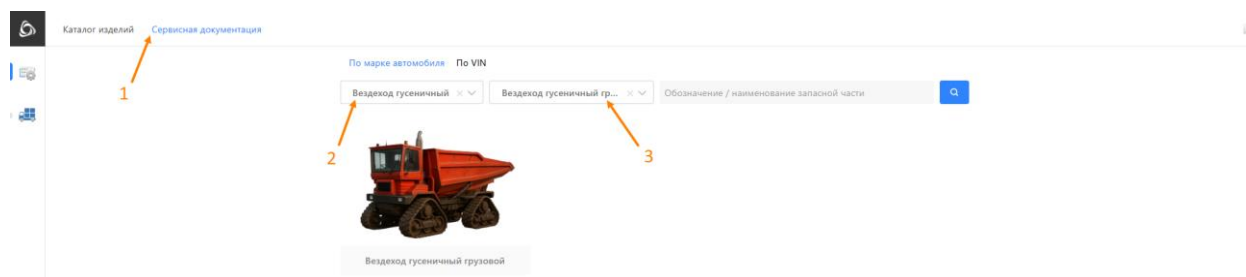


Рисунок 12 – Внешний вид страницы «Сервисная документация» с выбранными в поисковой панели параметрами

В дереве «Сервисная документация» можно выполнить сортировку по Наименованию.

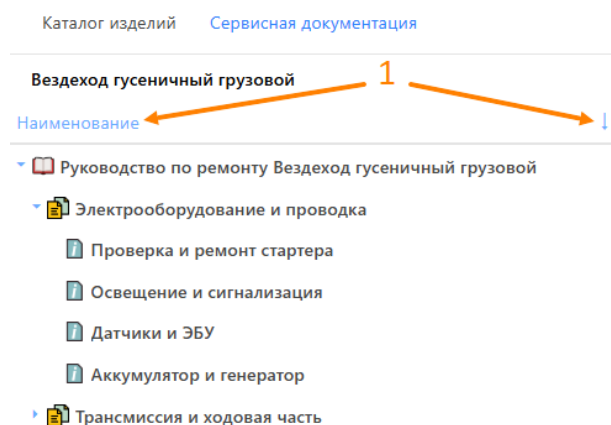


Рисунок 13

Внешний вид дерева «Сервисная документация» с сортировкой по убыванию.

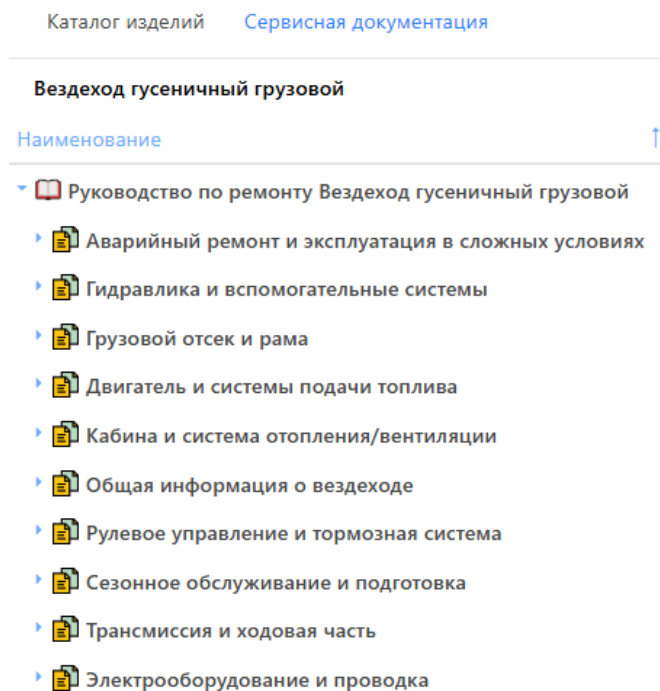


Рисунок 14

Если в дереве «Сервисная документация» выбрать документ, то отобразится индикатор прогресса загрузки данных в %; и после его завершения документ и модель будут отображаться в правой части окна.

В среднем фрейме страницы отобразился сервисный документ, а в окне ЭУ можно выбрать файл формата «svg» для загрузки 2D иллюстрации.

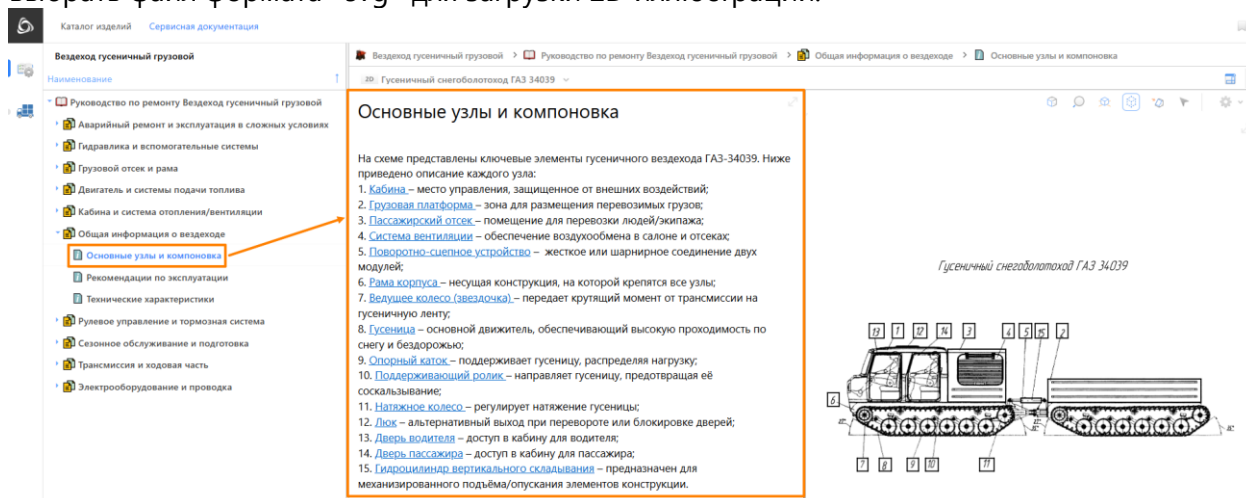


Рисунок 15

Выбранный в дереве сервисный документ загружен в среднем фрейме страницы и доступен для просмотра. Имеется возможность изменить ширину среднего фрейма.

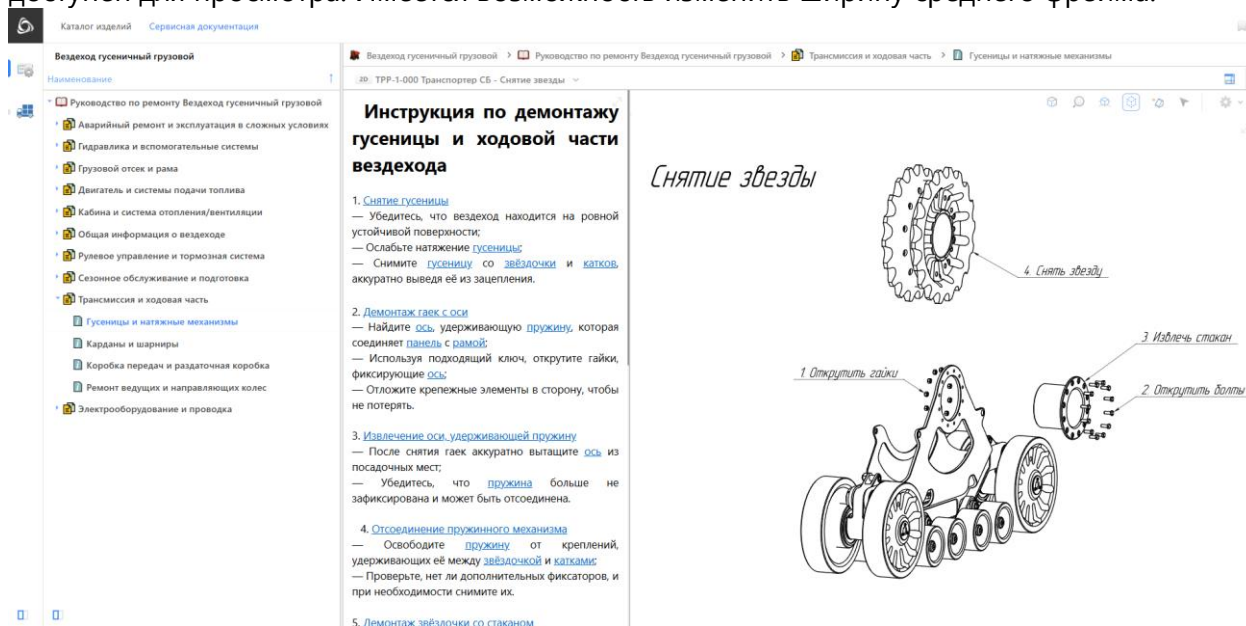


Рисунок 20 – Внешний вид окна с открытым сервисным документом и файлом формата «svg» в ЭУ.

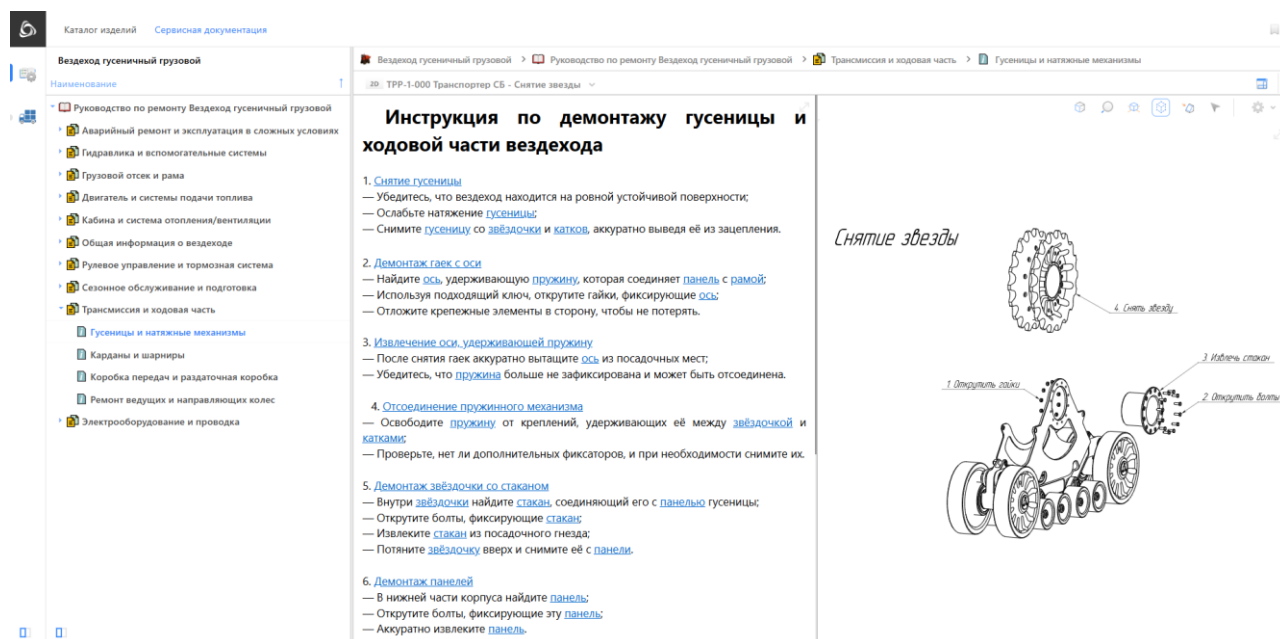


Рисунок 16 – Внешний вид окна «Сервисная документация»

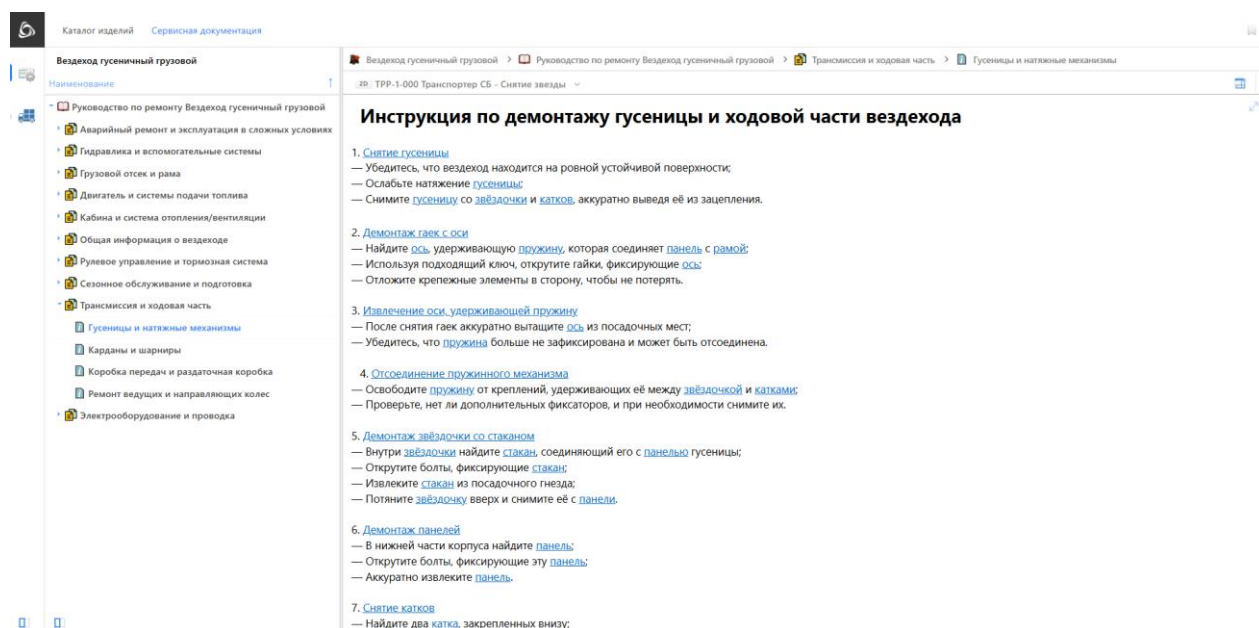


Рисунок 17 – Внешний вид окна «Сервисная документация»

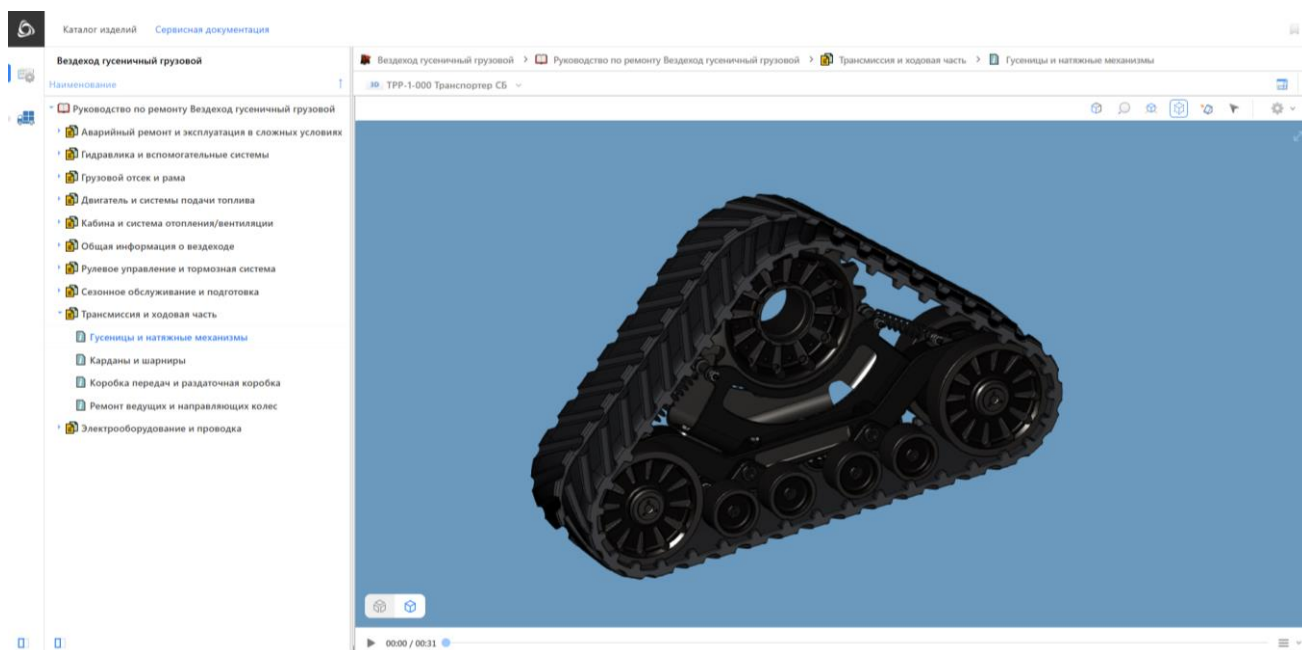


Рисунок 18 – Внешний вид окна «Сервисная документация»

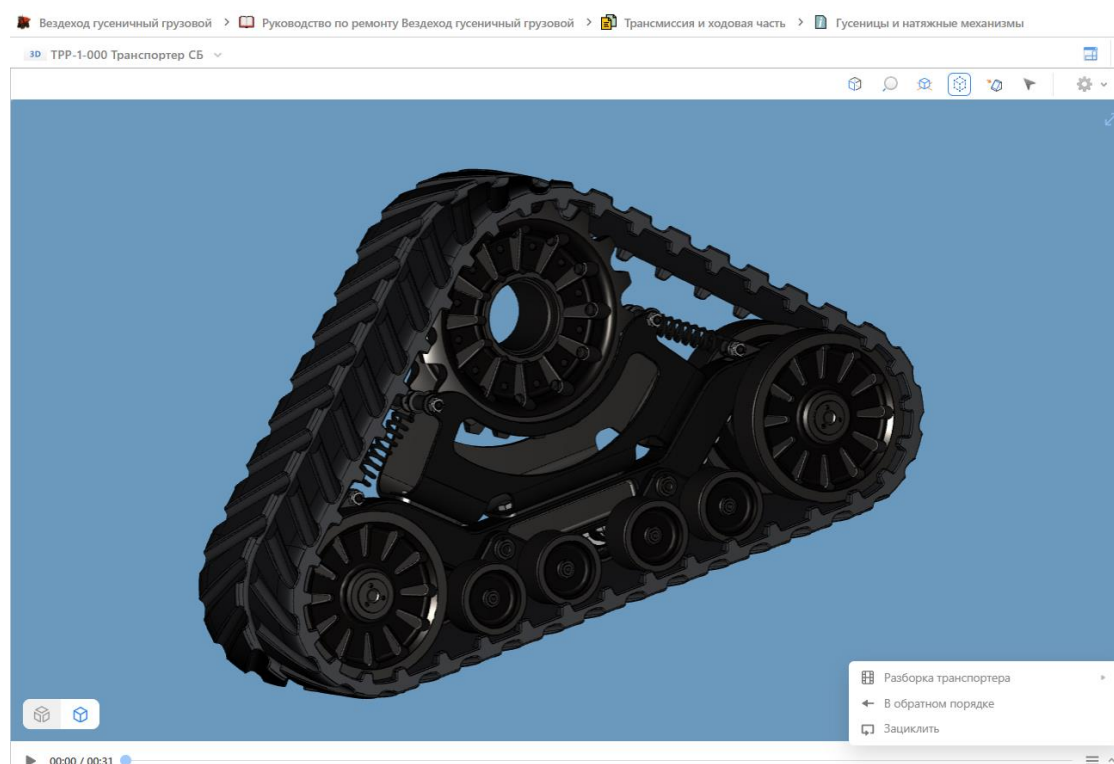


Рисунок 19

Печатный вариант руководства доступен в виде файла для печати (формата *.pdf), этот файл подключается к карточке изделия.

6. Навигация и просмотр разделов

Навигация и последующий просмотр объектов доступен следующими способами:

1. Переход по плиткам с открытием объектов 3D (Рисунок 20).

2. Переход по дереву групп и подгрупп запасных частей, которое отображается в левой части окна (Рисунок 21).
3. Навигация с использованием ЭУ «хлебные крошки», расположенного в верхней части окна (Рисунок 22).
4. Открытие разделов «Сервисной документации» и выбора в нем объекта (Рисунок 23).

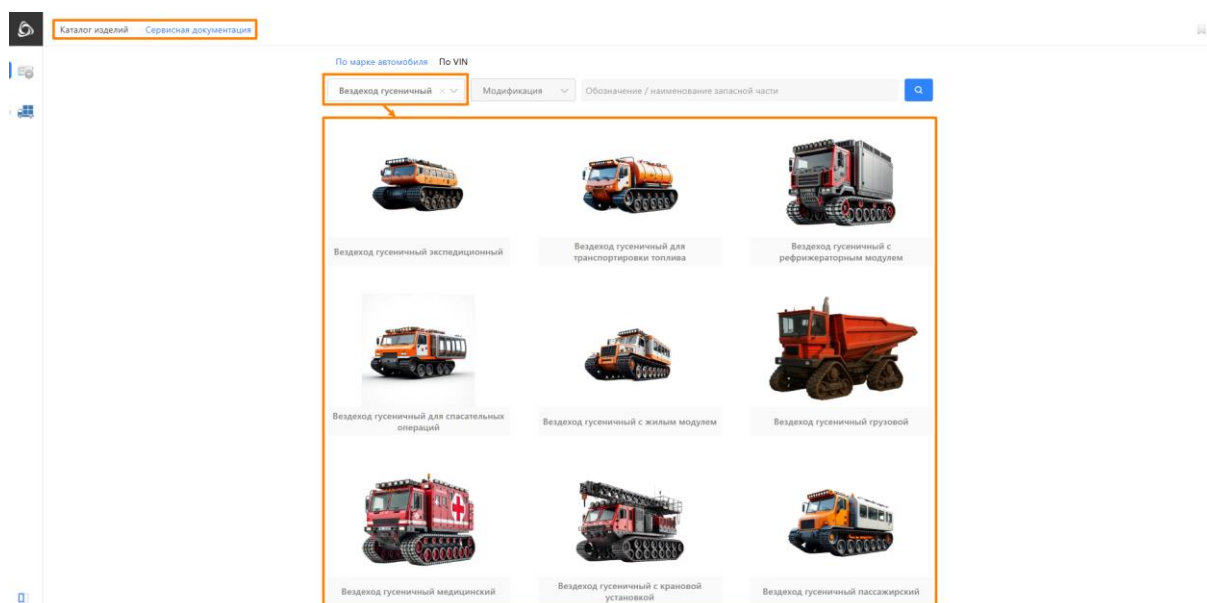


Рисунок 20 – Переход по плиткам

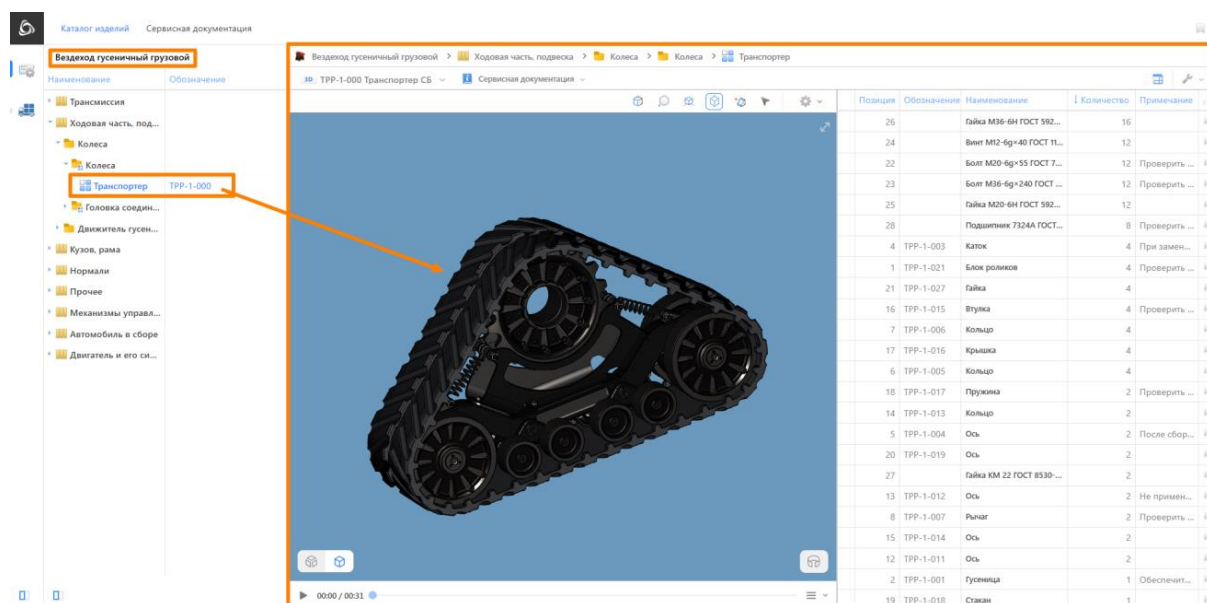


Рисунок 21 – Переход по дереву групп и подгрупп запасных частей

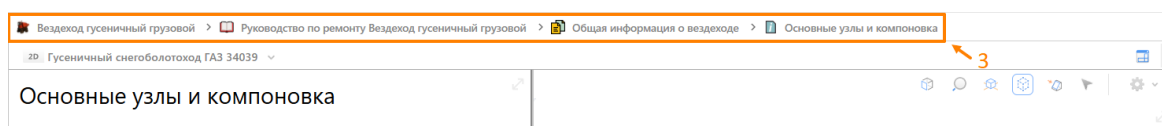


Рисунок 22 – Навигация с использованием ЭУ «хлебные крошки»

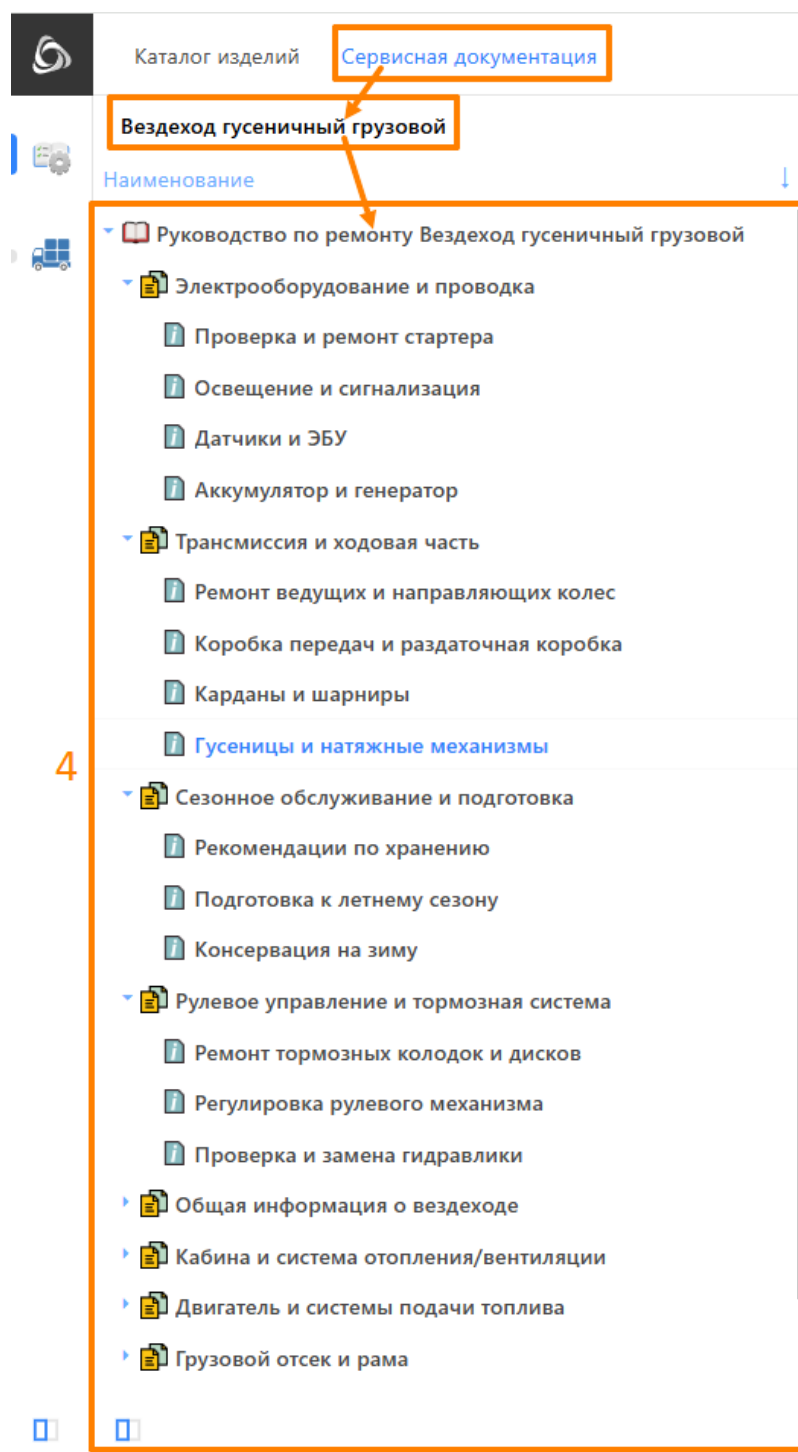


Рисунок 23 – Открытие раздела «Сервисной документации» и выбор в нем объекта

При выборе любого способа, обеспечивается автоматическое обновление окна просмотра выбранного объекта Системы, расположенное справа (Рисунок 24).

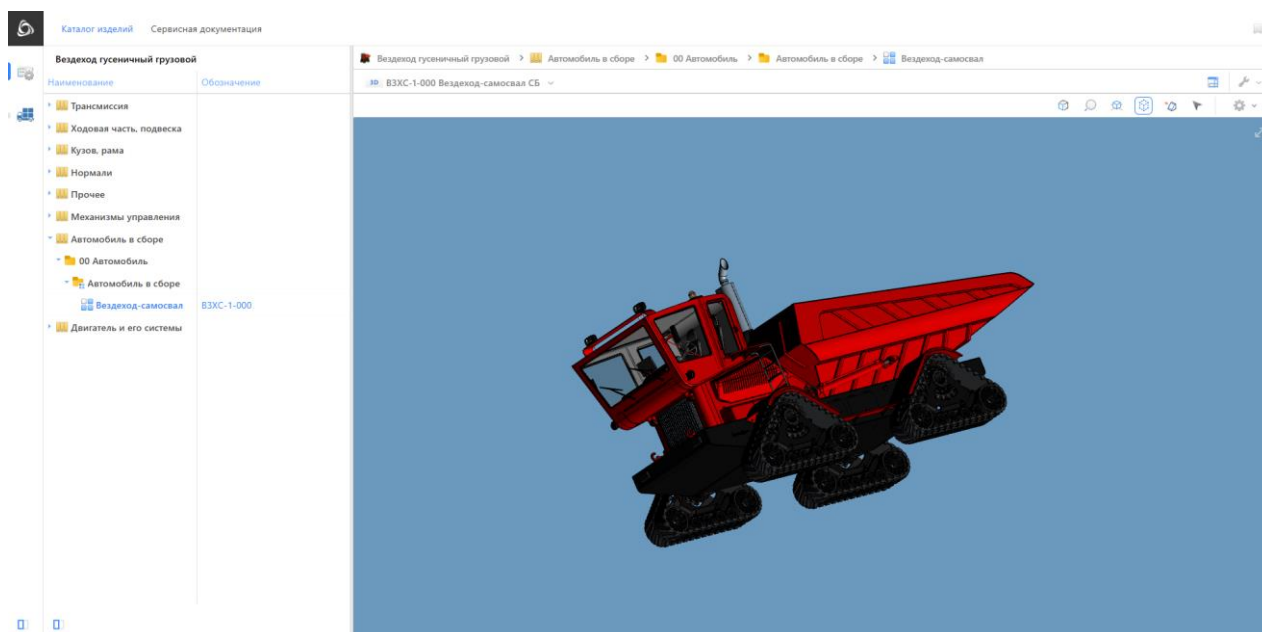


Рисунок 24 – Внешний вид страницы «Карточка ДСЕ»

7. Поисковые сценарии

Пользователь может выполнить следующие операции поиска по одному или нескольким критериям:

- Поиск по ДСЕ;
- Поиск по VIN коду;
- Поиск по обозначению модификации или комплектации транспортного средства;
- Поиск по названию или обозначению запасной части или системы;
- Поиск по характеристикам ЗЧ.

Поиск по ДСЕ

Для осуществления поиска по ДСЕ необходимо выполнить следующие действия:

- Откройте окно «Каталог изделий», нажать на кнопку «По марке автомобиля» (Рисунок);
- В строку поиска ввести обозначение или наименование ДСЕ ([1], Рисунок 25);
- Нажать на кнопку «Найти» ([2], Рисунок 25);

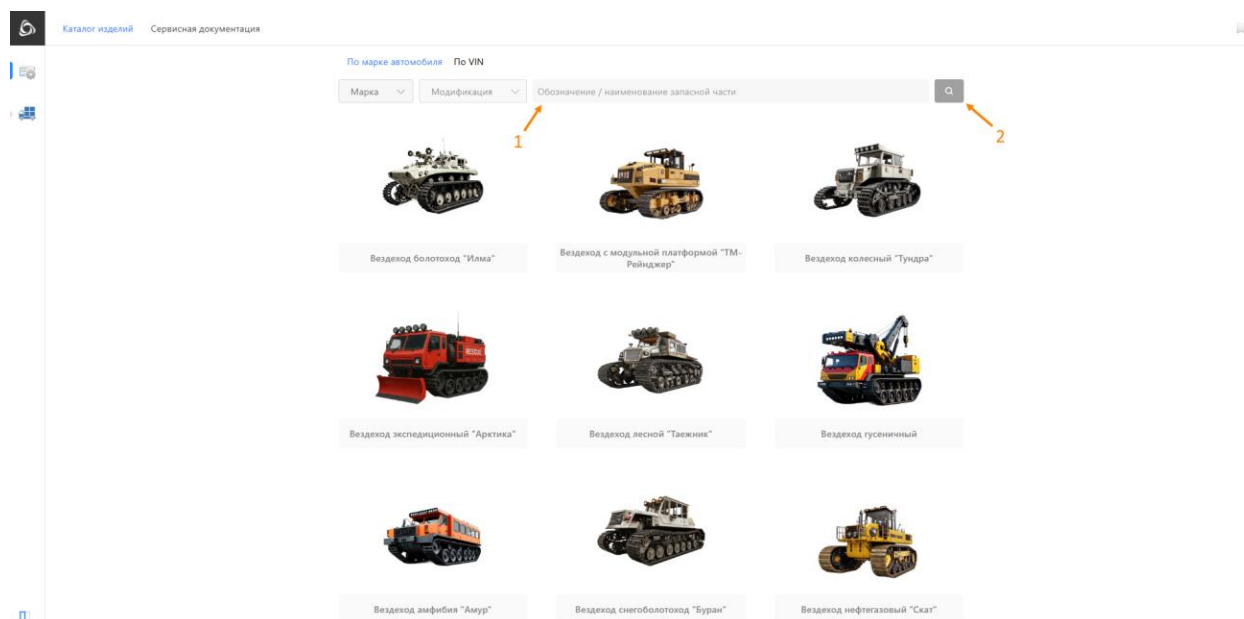


Рисунок 25 – Поиск по ДСЕ

Отображается результат поиска: список ДСЕ, соответствующих запросу ([1], [2], Рисунок 26).

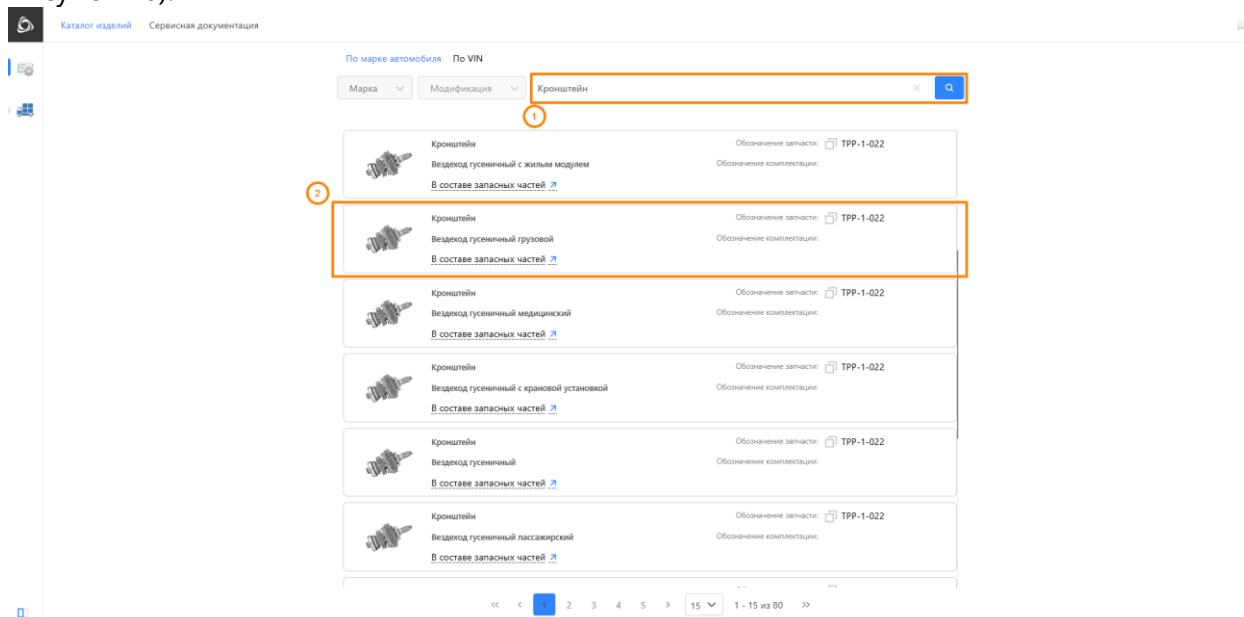


Рисунок 26 – Результат поиска по ДСЕ

При этом, каждая карточка ДСЕ одержит следующие данные (Рисунок 26):

- обозначение запчасти;
- обозначение ТС.

Для просмотра карточки ДСЕ ее необходимо выберите в результатах поиска (Рисунок 26).

Отображение карточки запасной части

Система отображает карточку запасной части, содержащей выбранную ДСЕ (Рисунок 27). При этом:

- выбранная ДСЕ автоматически подсвечивается в составе запасной части;

- пользователь может видеть взаимосвязь между ДСЕ и соответствующей запасной частью.

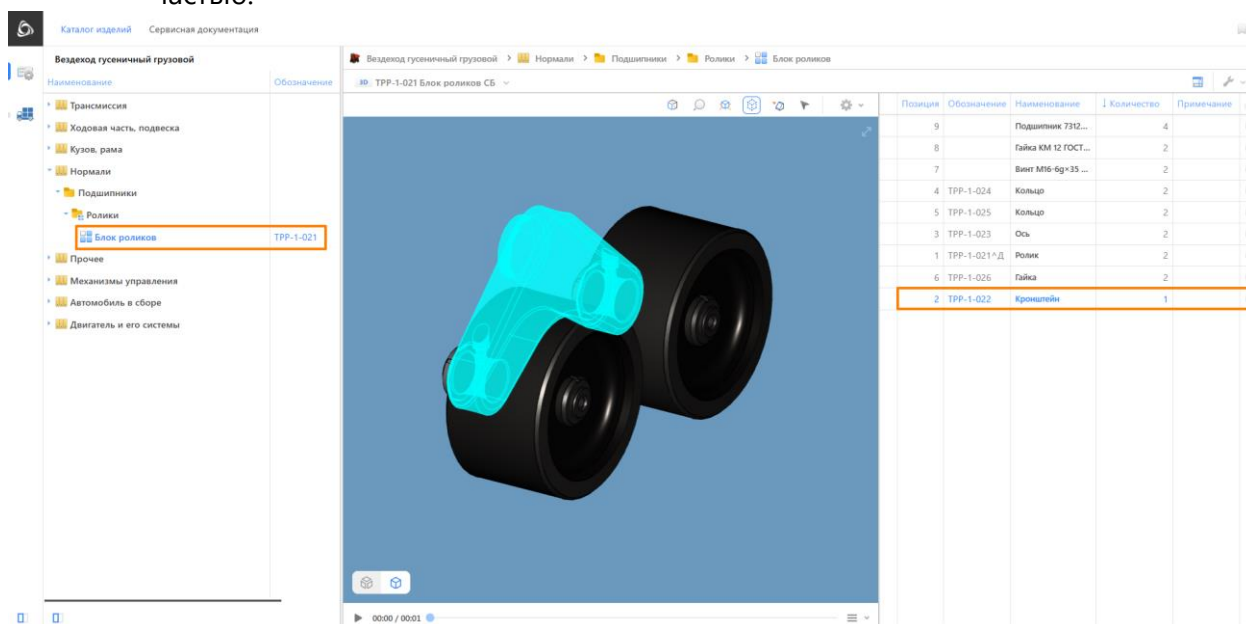


Рисунок 27 – Карточка запасной части

Поиск по VIN коду

Для осуществления поиска по **VIN коду** необходимо выполнить следующие действия:

- Откройте окно «Каталог изделий», нажать на кнопку «По **VIN**» (Рисунок 28);

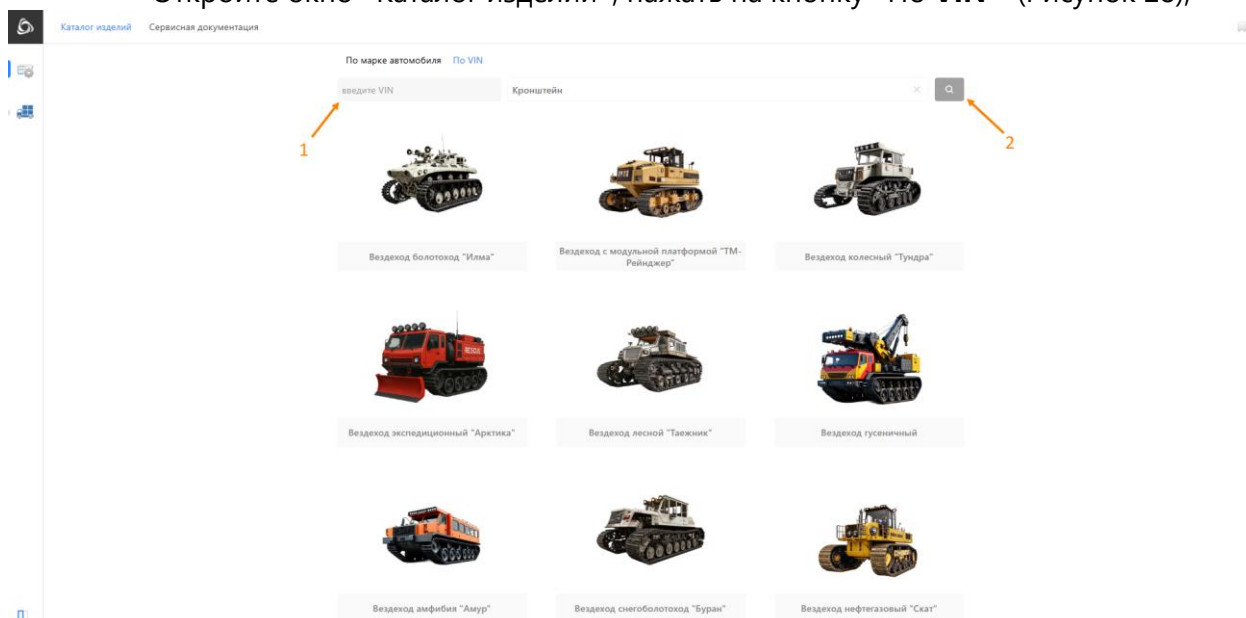


Рисунок 28 – Вкладка «По VIN»

- В поле «Поиск по VIN» ввести значение VIN-код автомобиля ([1], Рисунок 28);
- Нажать на кнопку «Найти» ([2], Рисунок 28).

После этого будет отображаться каталог запчастей, соответствующий введенному VIN (Рисунок 29). В каталоге отображаются:

- Модель и модификация автомобиля и VIN код;
- Доступные конструктивные группы запчастей.

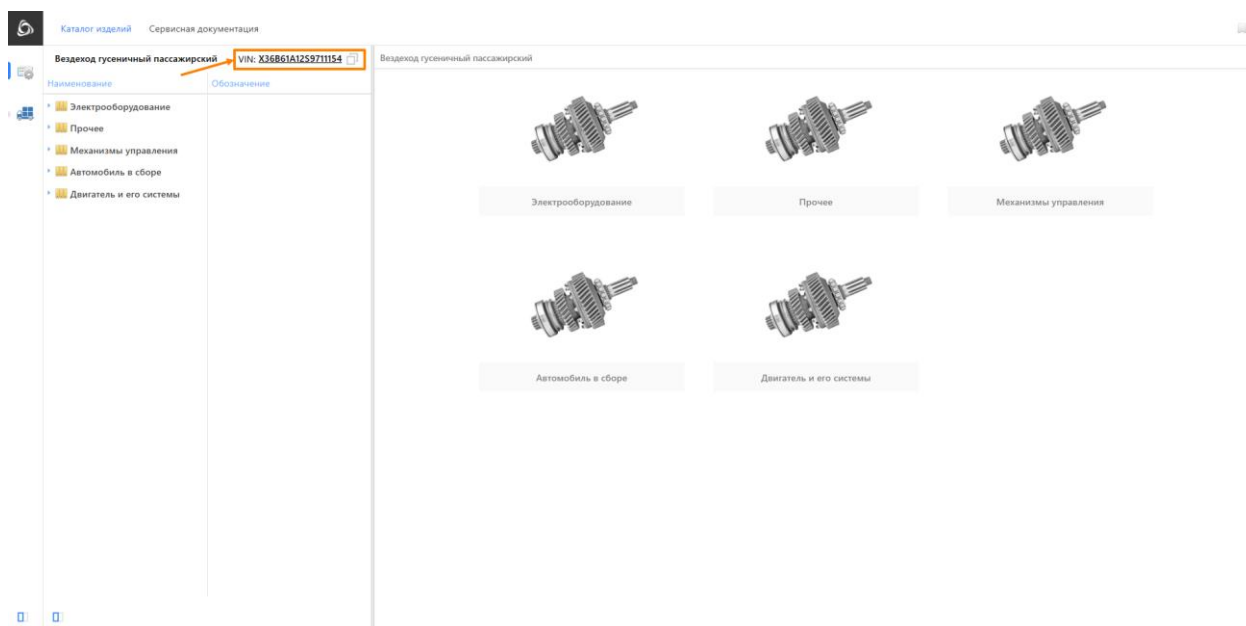


Рисунок 29 – Каталог запасных частей

Поиск по обозначению модификации или комплектации транспортного средства

Для осуществления поиска по **обозначению модификации или комплектации транспортного средства** необходимо выполнить следующие действия:

- Откройте окно «Каталог изделий», нажать на кнопку «По марке автомобиля» (Рисунок);
- В поле «Марка» выбрать из выпадающего списка марку автомобиля (Рисунок 30);

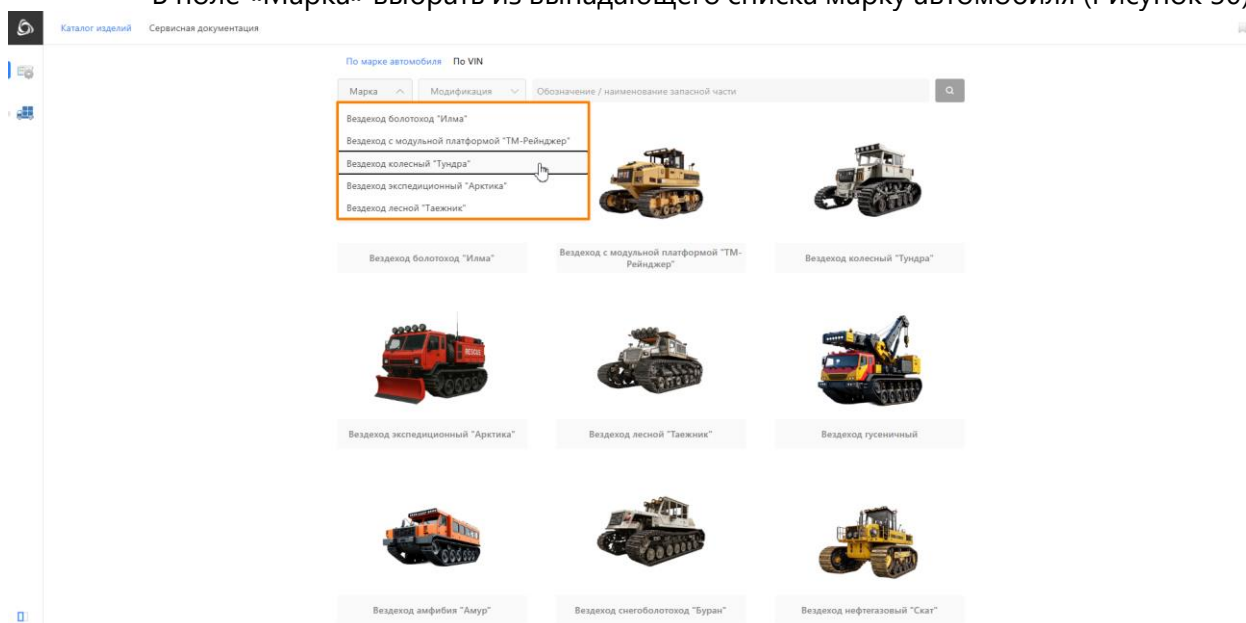


Рисунок 30 – Выбор марки автомобиля

- В поле «Модификация» выбрать из выпадающего списка модификацию автомобиля (Рисунок 31);

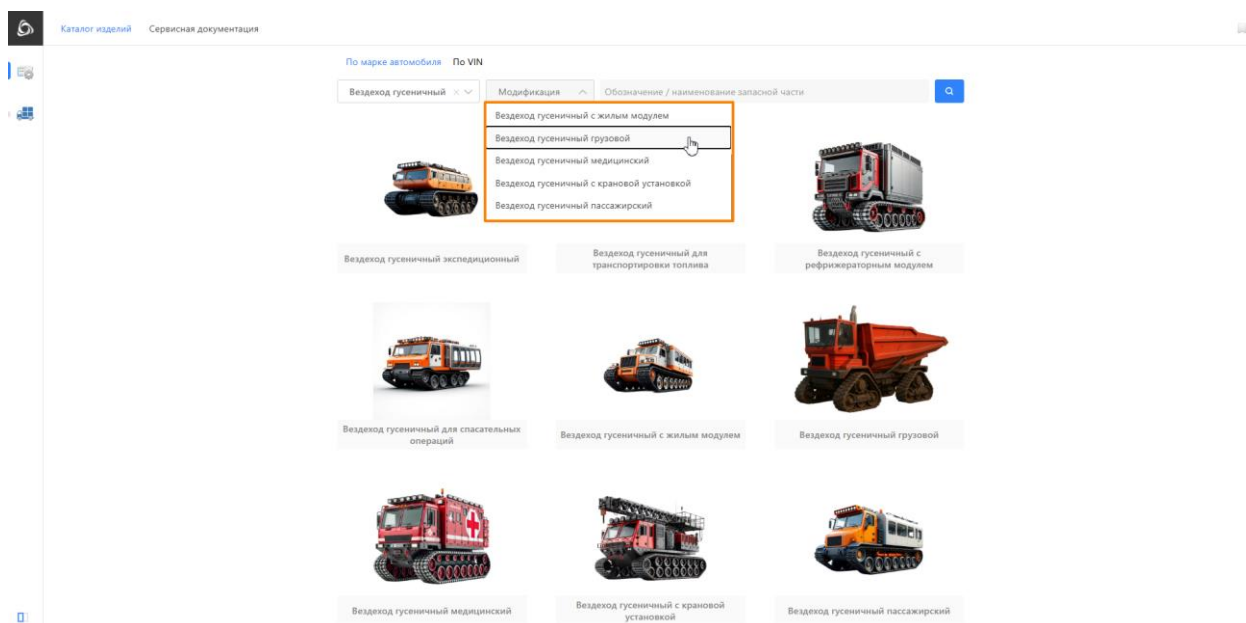


Рисунок 31 – Выбор модификации автомобиля

На экране отображается плитка, соответствующая выбранной модификации автомобиля (Рисунок 32).

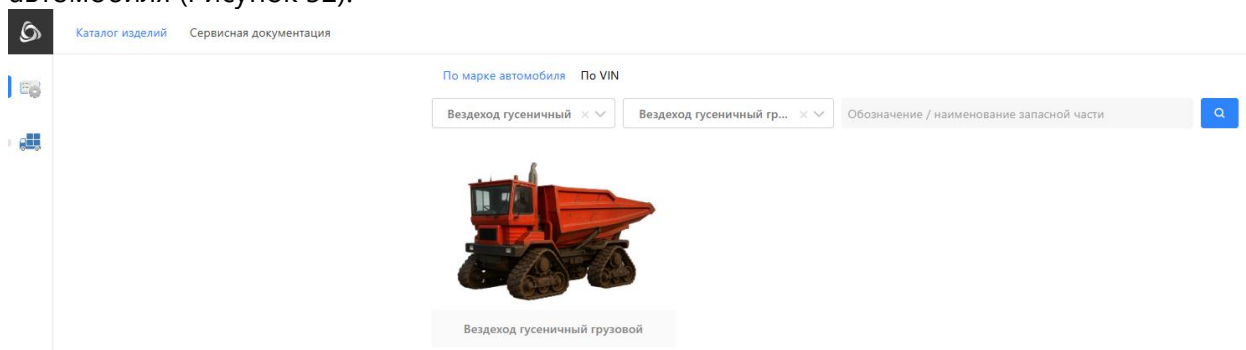


Рисунок 32 – Выбранная модификация автомобиля

- В поле поисковой панели следует ввести название или обозначение запчастей ([1], Рисунок 33) и нажать на кнопку «Найти» ([2], Рисунок 33);

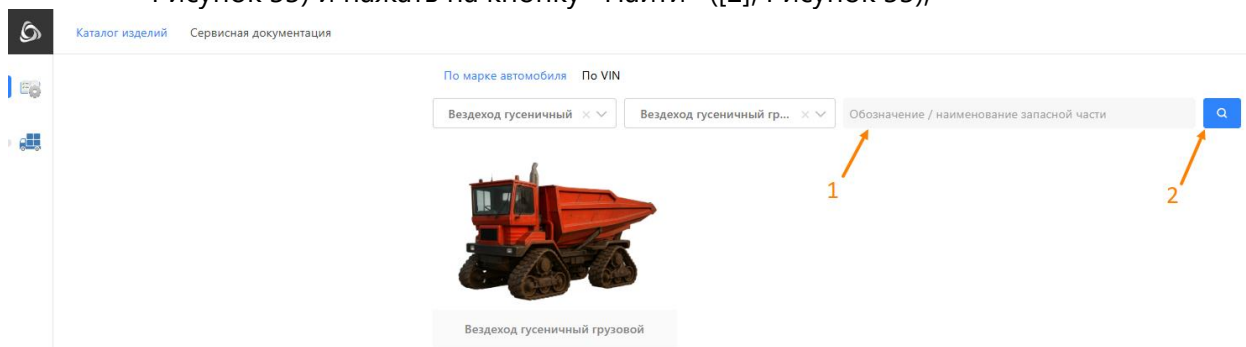


Рисунок 33 – Поиск по названию или обозначению запчасти

Страница отобразит записи, соответствующие запросу запчасти для выбранной модели (Рисунок 34).

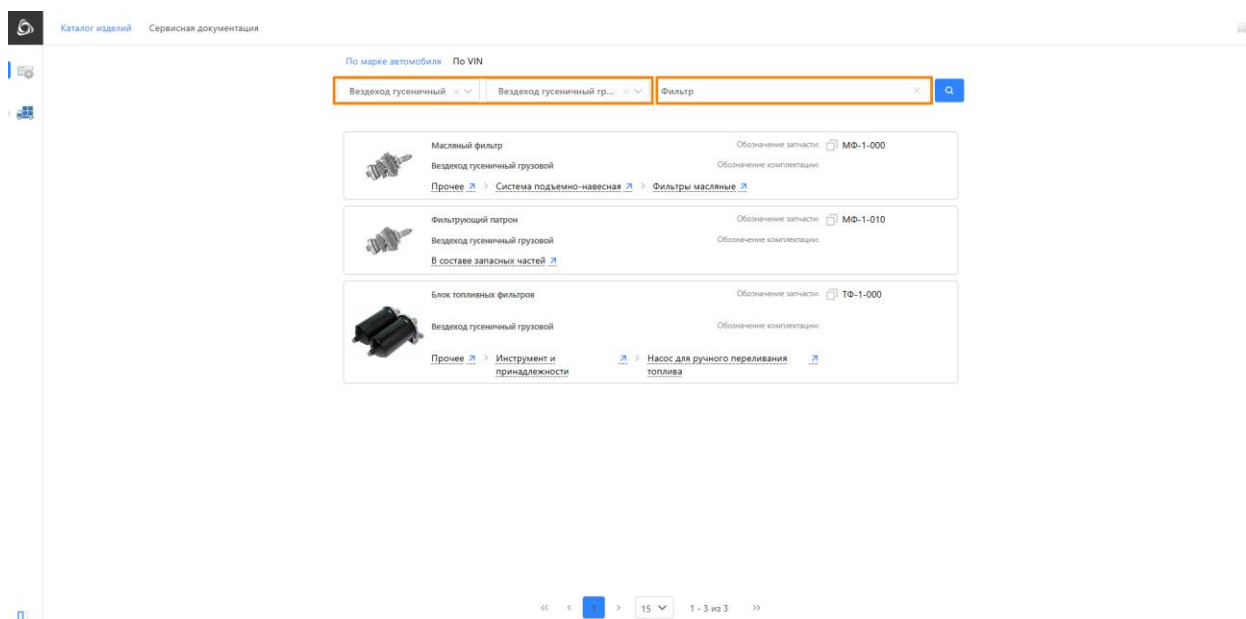


Рисунок 34 – Запчасти для выбранной модификации автомобиля

– нажать на карточку выбранной запчасти.

Отображается карточка выбранной запчасти (Рисунок 35).

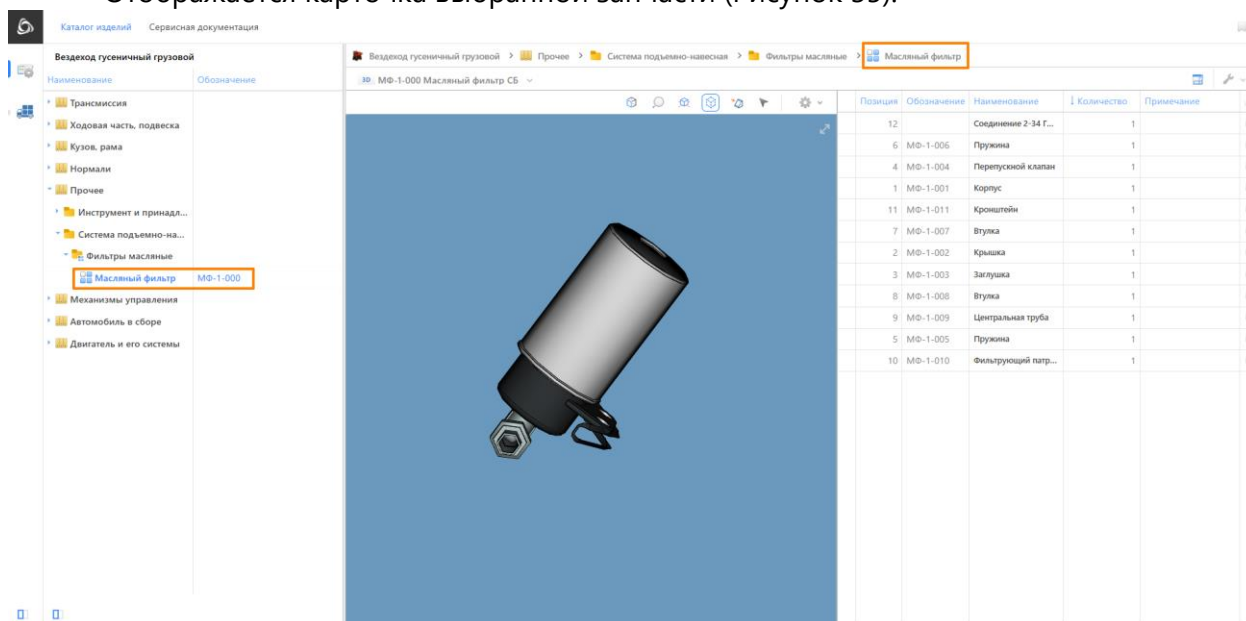


Рисунок 35 – Карточка запасной части

Поиск по названию или обозначению запасной части или системы

Для осуществления поиска по ДСЕ необходимо выполнить следующие действия:

- Откройте окно «Каталог изделий», нажать на кнопку «По марке автомобиля»;
- В строку поиска ввести обозначение или наименование запасной части ([1], Рисунок 36);
- Нажать на кнопку «Найти» ([2], Рисунок 36);

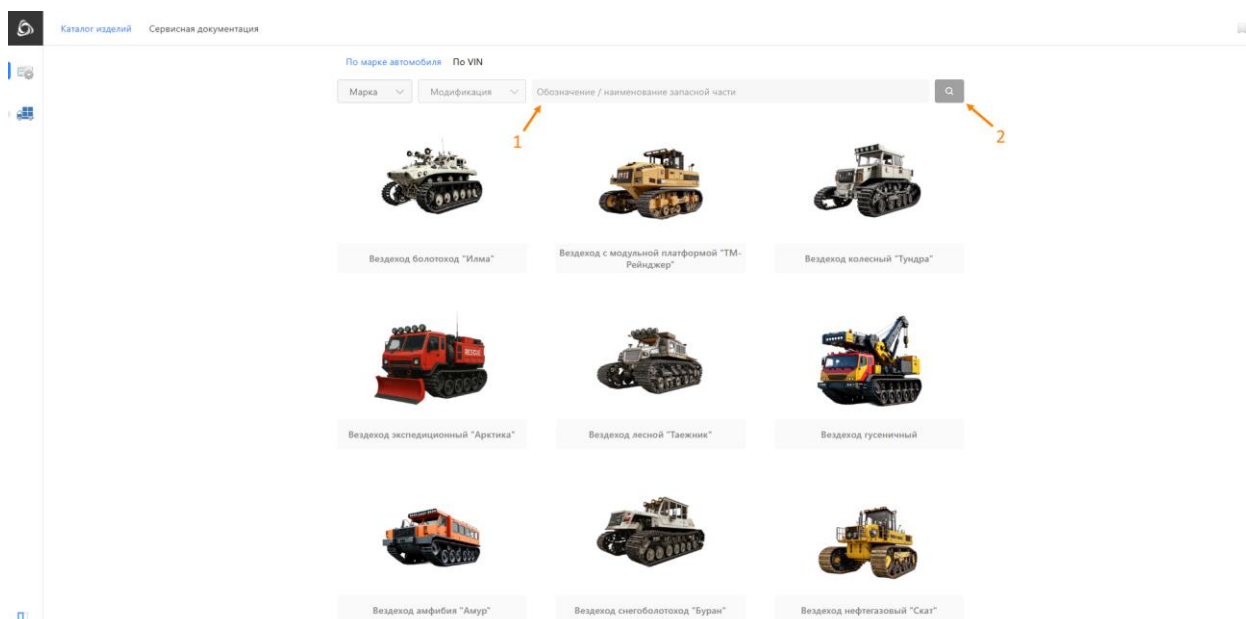


Рисунок 36 – Поиск по обозначению или наименованию запасной части

Отображается результат поиска: список запчастей, соответствующих запросу (Рисунок 37).

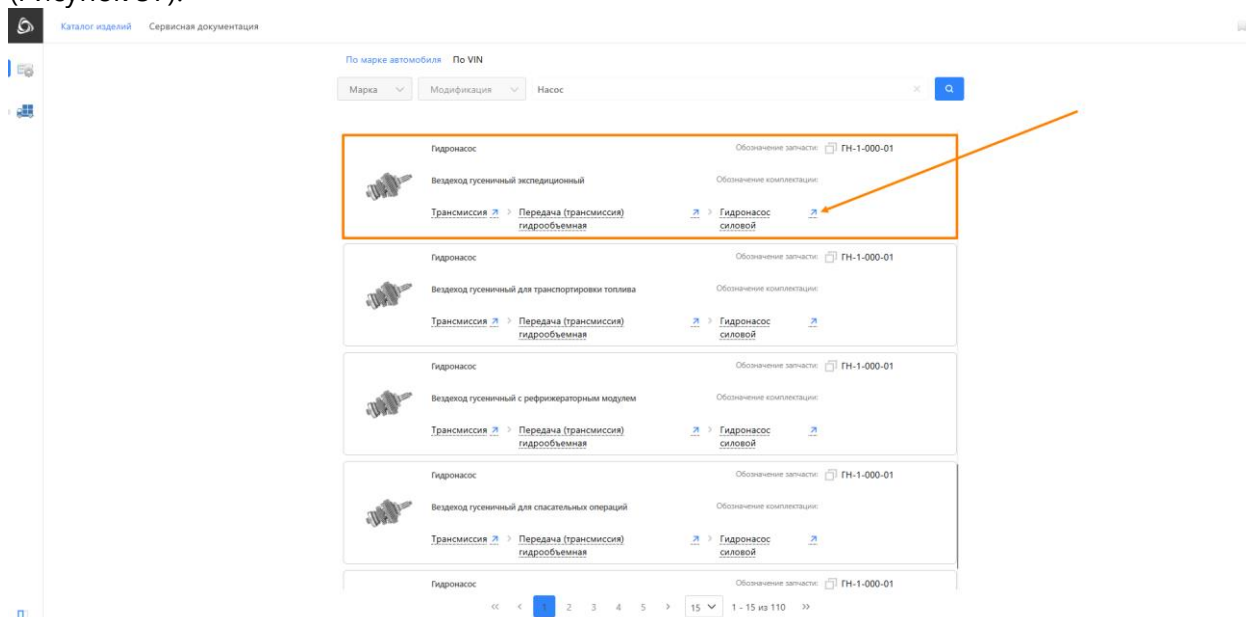


Рисунок 37 – Результат поиска по обозначению или наименованию запасной части

При этом, каждая карточка запчасти содержит следующие данные (Рисунок 37):

- обозначение запчасти;
- обозначение ТС.

Кликнуть на нужную карточку запчасти в результатах поиска (Рисунок 37).

Отображается карточка запасной части (Рисунок 27).

8. Получение руководства формата PDF

Для получения печатного варианта руководства в файле формата PDF необходимо:

- в дереве конструктивных групп и подгрупп выбрать объект (Рисунок 38)

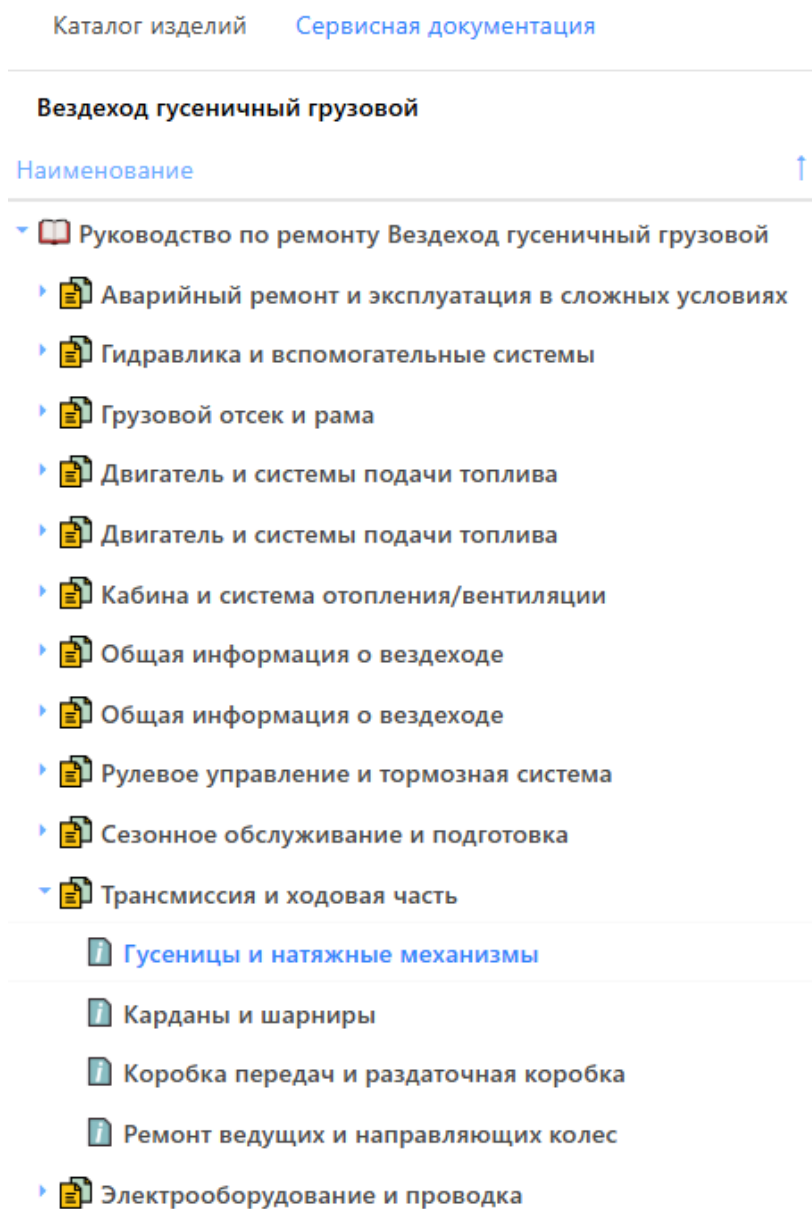


Рисунок 38

- В правой части окна (Рисунок 39) выбрать файл формата PDF из выпадающего списка. В окне появится индикатор прогресса загрузки документа в процентах. После завершения загрузки откроется окно для просмотра документа.

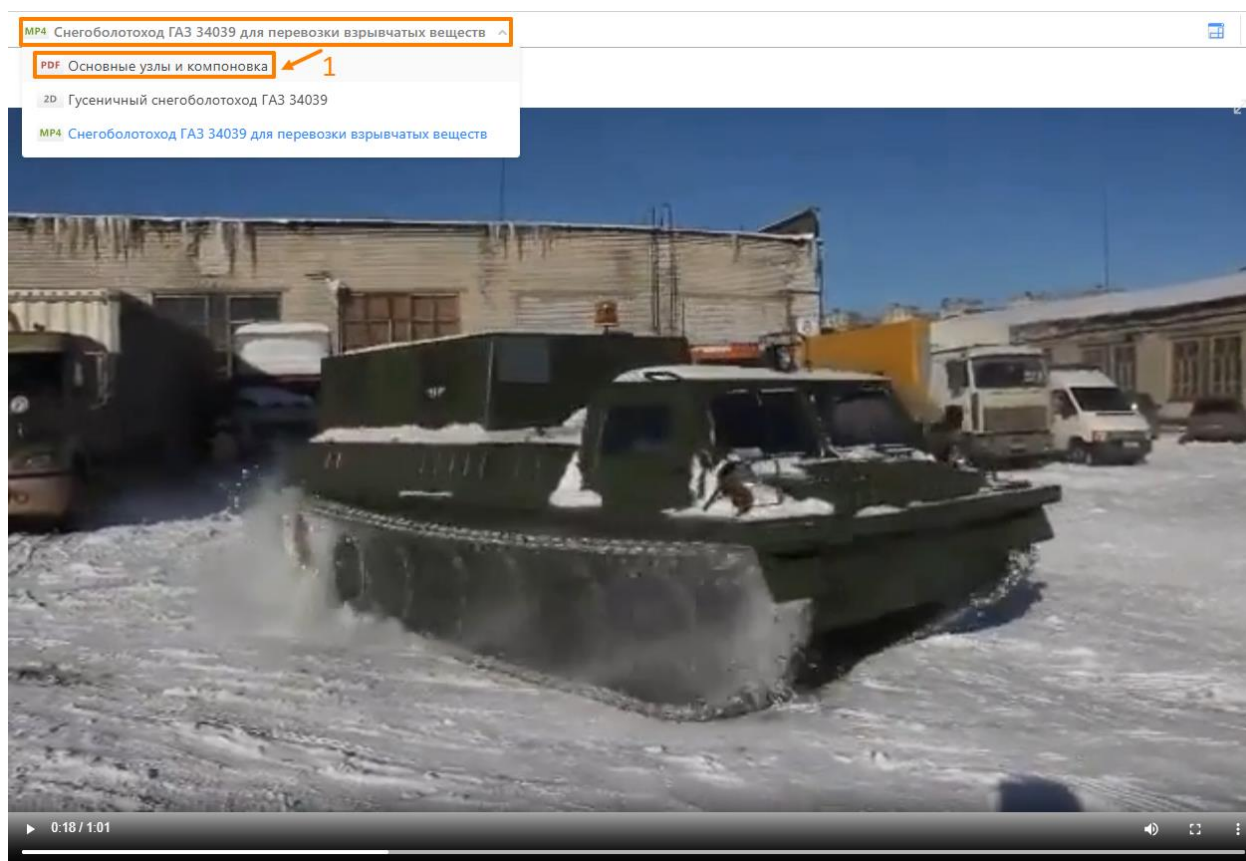


Рисунок 39

Окно просмотра документа (см. Рисунок 40) обеспечивает следующие операции:

1. «Меню» – для скрытия/отображения структуры PDF документа.
2. Ввод номера страницы для «быстрого» ее открытия в документе.
3. Управление масштабом отображения документа в окне ЭУ.
4. «По размеру страницы» – для автоматического определения масштаба и отображения страницы документа с учетом размера окна ЭУ.
5. «Повернуть против часовой стрелки» – обеспечивает отображение документа с учетом его поворота на 90°.
6. «Скачать» – для и сохранения на локальный диск файла формата PDF.
7. «Печать» – для вывода на печать документа, с последующей возможностью указать в окне «Параметры печати».
8. «Двухстраничный режим» - включение/выключение опции просмотра документа.
9. «Заметки» - включение/выключение отображения сохраненных в документе заметок;
10. Свойства документа – для открытия в отдельном окне свойств документа.

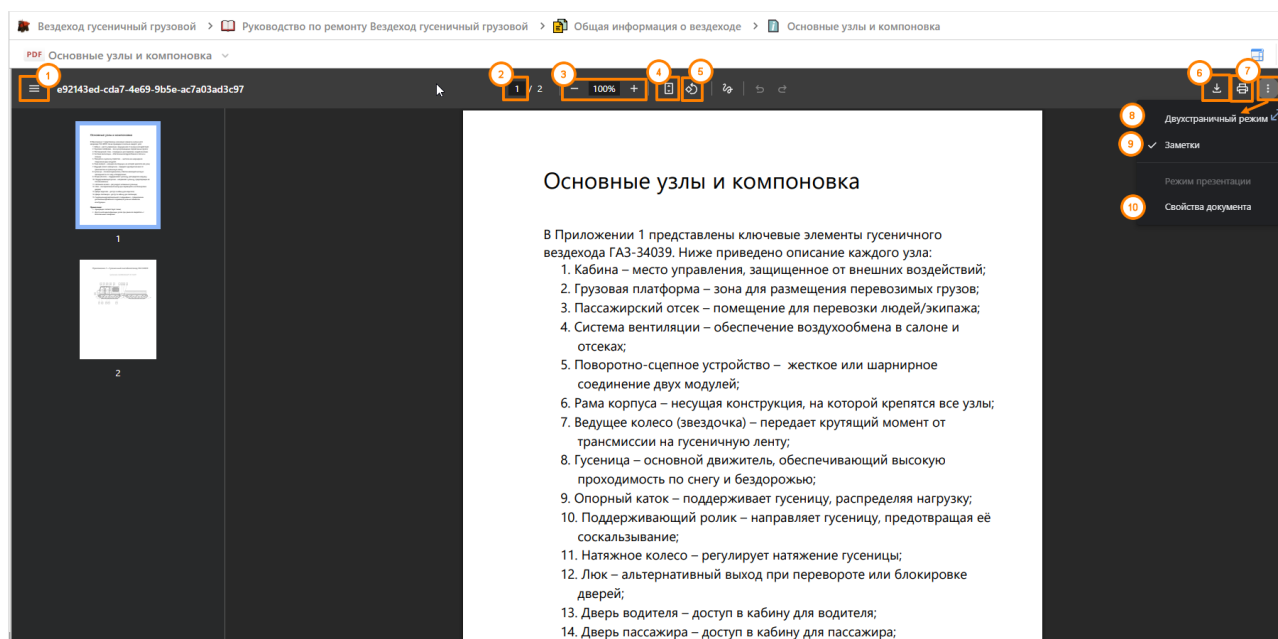


Рисунок 40 – Внешний вид окна «Просмотр документа»

При нажатии на кнопку «Печать» появится окно настройки параметров печати, которое представляет собой страницу с предварительным просмотром документа, а также элементы управления печатью. На представленном рисунке (Рисунок 41) можно выделить следующие элементы управления:

- Кнопка «Печать». Отправляет открытый документ на выбранный принтер для печати;
- Кнопка «Отмена». Закрывает окно;
- Настройки печати. Обеспечивает выбор настроенного принтера из списка, параметр «Страницы» для определения страниц, а также параметр «Копии» для указания количества копий для вывода на печать.

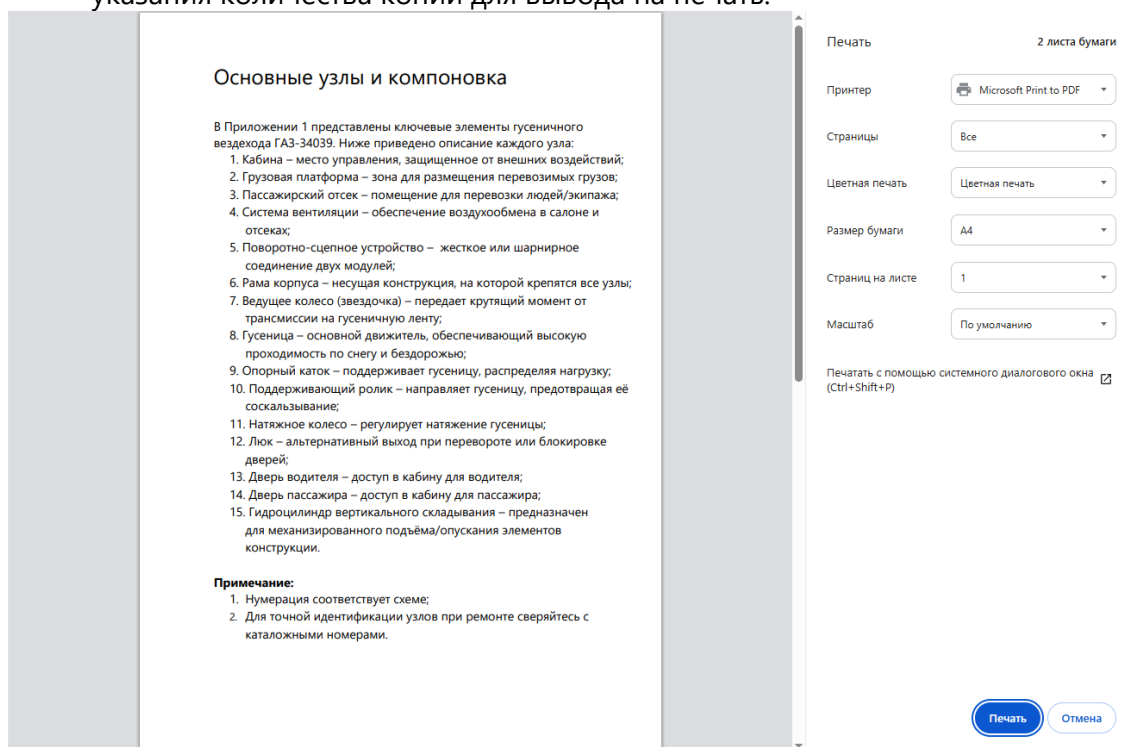


Рисунок 41 – Внешний вид окна «Параметры печати»

9. Просмотр 3D моделей и 2D иллюстраций

Специализированный элемент управления «Просмотр 3D моделей и иллюстраций» отображает 3D модели и 2D иллюстрации.

Специализированный элемент управления «Просмотр 3D моделей и иллюстраций» позволяет просмотреть файлы формата *.gltf и *.svg. Данный элемент управления запускается на странице браузера. В нижней части элемента есть возможность переключать отображение *.gltf и *.svg.

Пользователю предоставлены инструменты управления вращением, перемещением и масштабированием. В 2D и 3D сцене, где отображаются форматы *.gltf и *.svg, можно перемещать объекты, удерживая среднюю кнопку мыши, и масштабировать вращением средней кнопки мыши. В 3D сцене, где отображается формат *.gltf, можно вращать объекты, удерживая левую кнопку мыши.



Рисунок 42 – Внешний вид специализированного ЭУ «Просмотр 3D моделей и иллюстраций»

В первоначальный момент после выбора файла gltf и его открытия 3D окна системная камера располагается на расстоянии, обеспечивающем обзор всех элементов 3D сцены.

Если были сконвертированы также элементы оформления, выноски, то они отображаются в соответствии с настройками из ММ, например, отображаться параллельно экрану.

В верхней части окна просмотра модели есть Панель «Вид» для настройки вида модели (Рисунок 43).



Рисунок 43 – Панель «Вид»

Дополнительно можно настроить вид с помощью вкладки Настройка вида. Экран просмотра вида модели можно расширять и сужать с помощью специальной стрелки в правом верхнем углу .

Также, при необходимости, в 3D сцене можно установить центр вращения из панели инструментов, указав положение манипулятора мышью. В 2D сцене могут отображаться разные *.svg файлы, если их было несколько у объекта. В один момент времени

отображается только один *.svg файл. Переключение файлов в 2D сцене происходит по кнопке «Следующий» последовательно или выбирается из выпадающего списка файлов *.svg по имени файла без расширения. Данные кнопки также находятся внизу страницы.

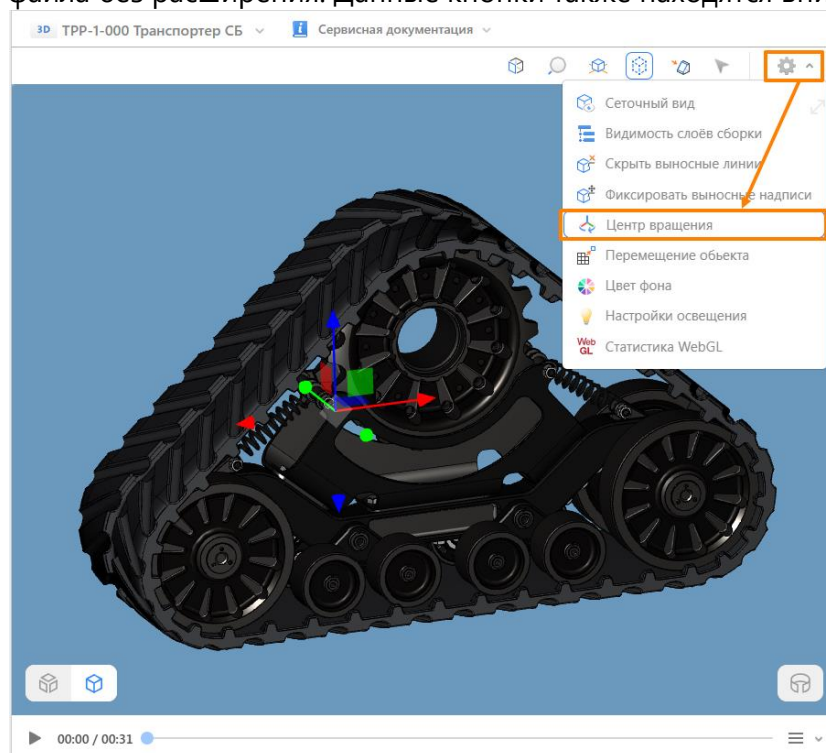


Рисунок 44

При выборе объектов в 3D сцене или выносок в 2D или в 3D автоматически подсвечивается строка списка каталога запчастей и наоборот.

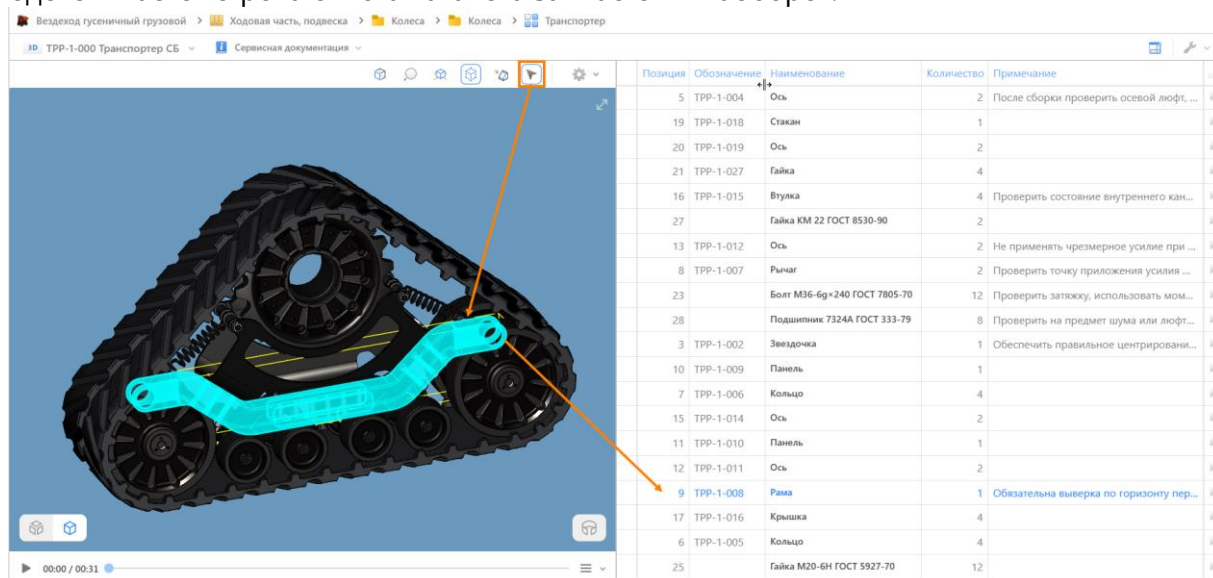


Рисунок 45 – Вызов команды «Выбор объектов»

В панели инструментов также есть возможности указания стандартных точек взгляда. Есть возможность «вписать» изображение в экран или, не используя мышь, увеличивать/уменьшать масштаб, перемещать или вращать.

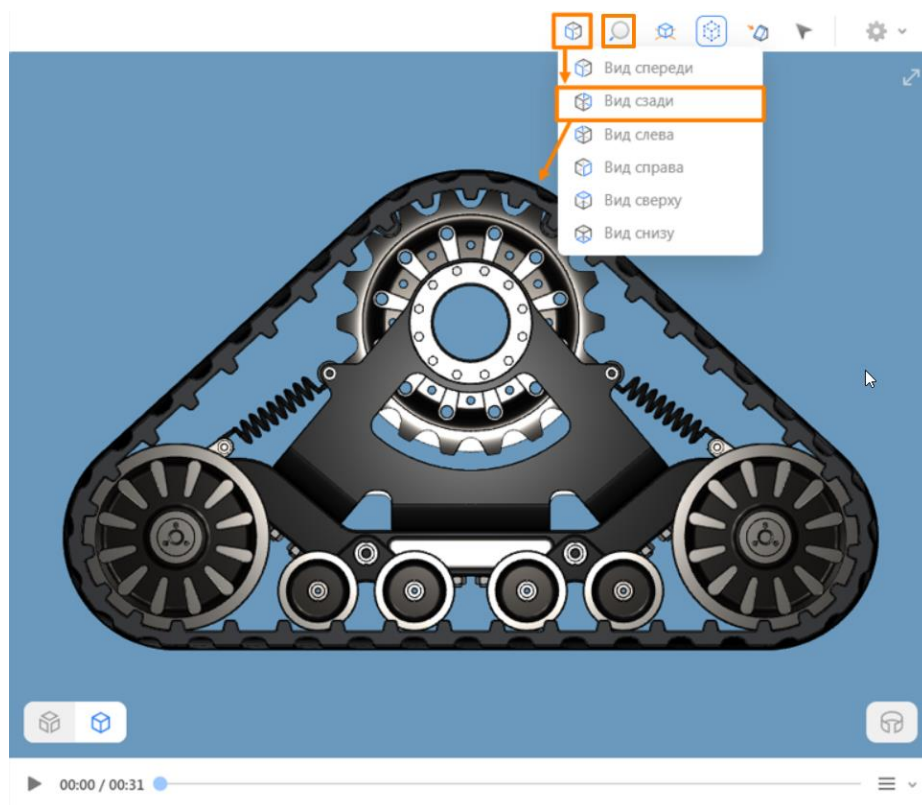


Рисунок 46 – Вызов команды «Проекция»

Настройки элемента управления позволяют изменять цвет фона, освещение, включать/выключать отображение рёбер модели, а также просматривать статистику загрузки.

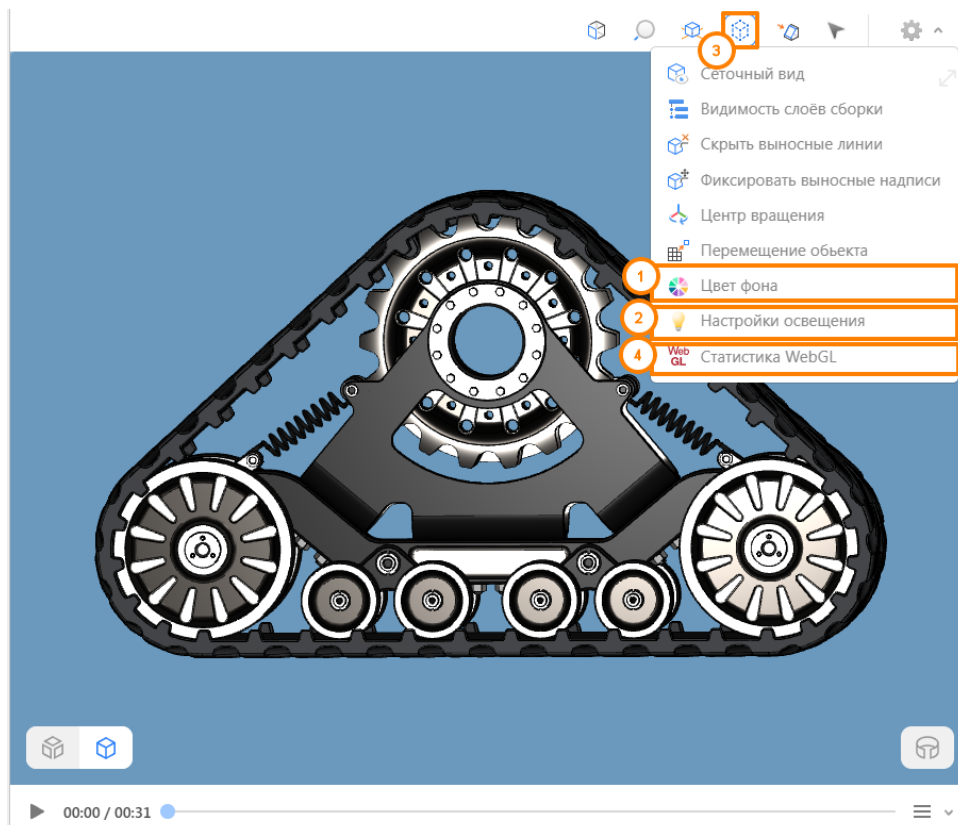


Рисунок 47 – Вызов команды «Настройки»

Окно просмотра 2D документов имеет функции увеличения, уменьшения и перемещения.

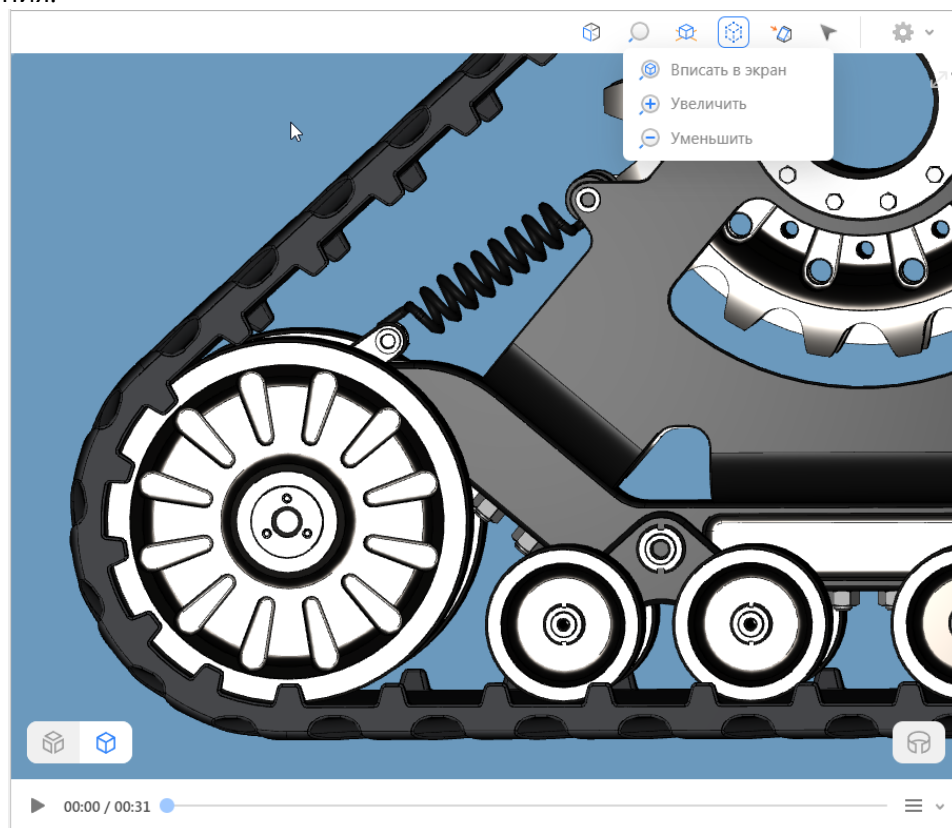


Рисунок 48 – В окне ЭУ доступен обзор 3D сцены, ее можно произвольно приближать/удалять, приближая/отдаляя камеру.

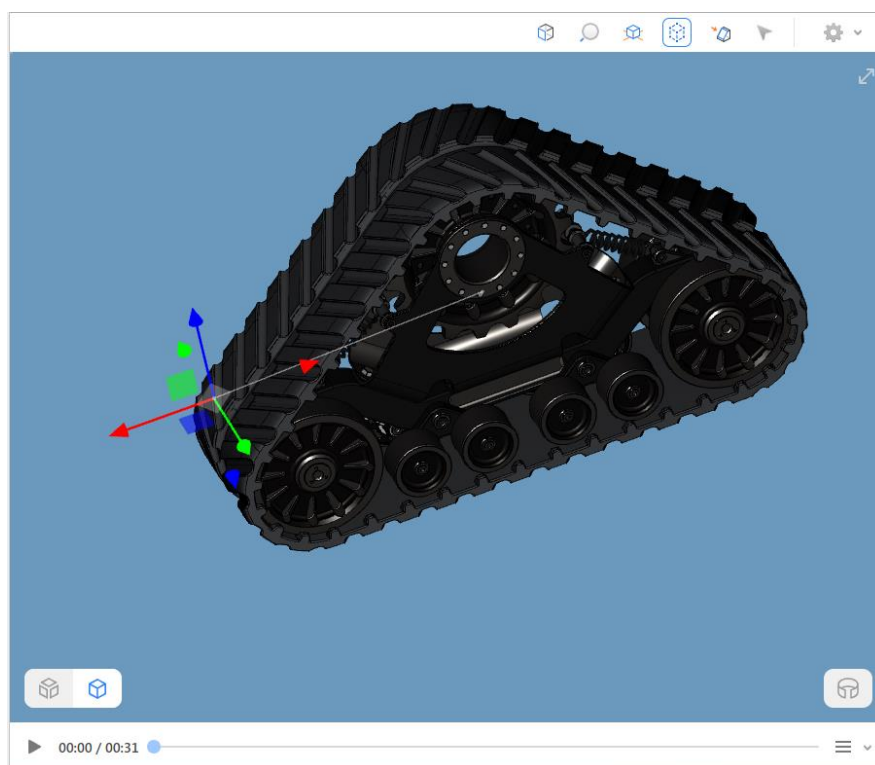


Рисунок 49 – В окне ЭУ доступен обзор 3D сцены, ее можно произвольно перемещать, меняя положение камеры.

Подготовленные сценарии разборки в 3D сцене проигрываются в сцене браузера при просмотре каталога запчастей.

В 3D сцене имеется возможность отображать окружение в полупрозрачном виде. При этом окружение не включается в спецификацию и в момент разборки остается невидимым.

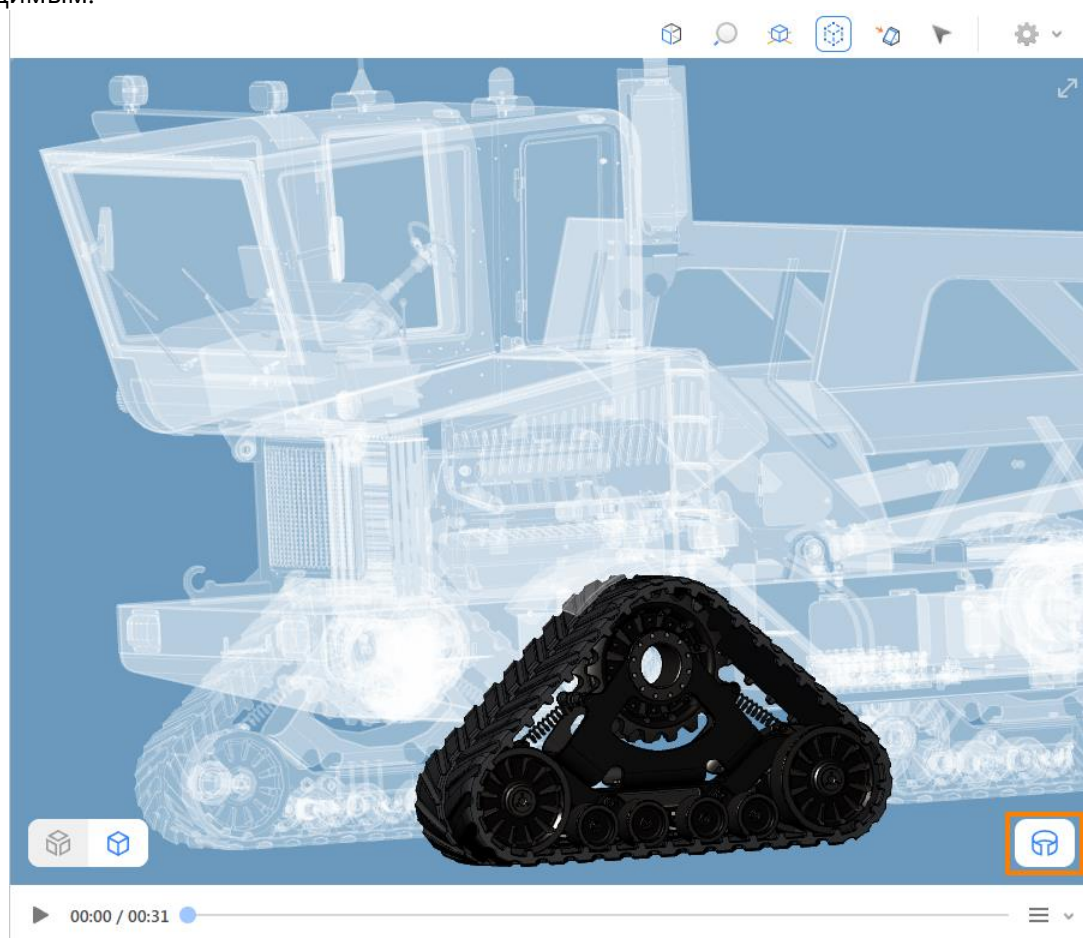


Рисунок 50 - Отображение окружения запасной части

Двухмерные представления запасных частей и элементов обслуживания представлены в формате файла SVG для отображения браузером.

При отображении нескольких иллюстраций они переключаются последовательно по нажатию соответствующих элементов управления.

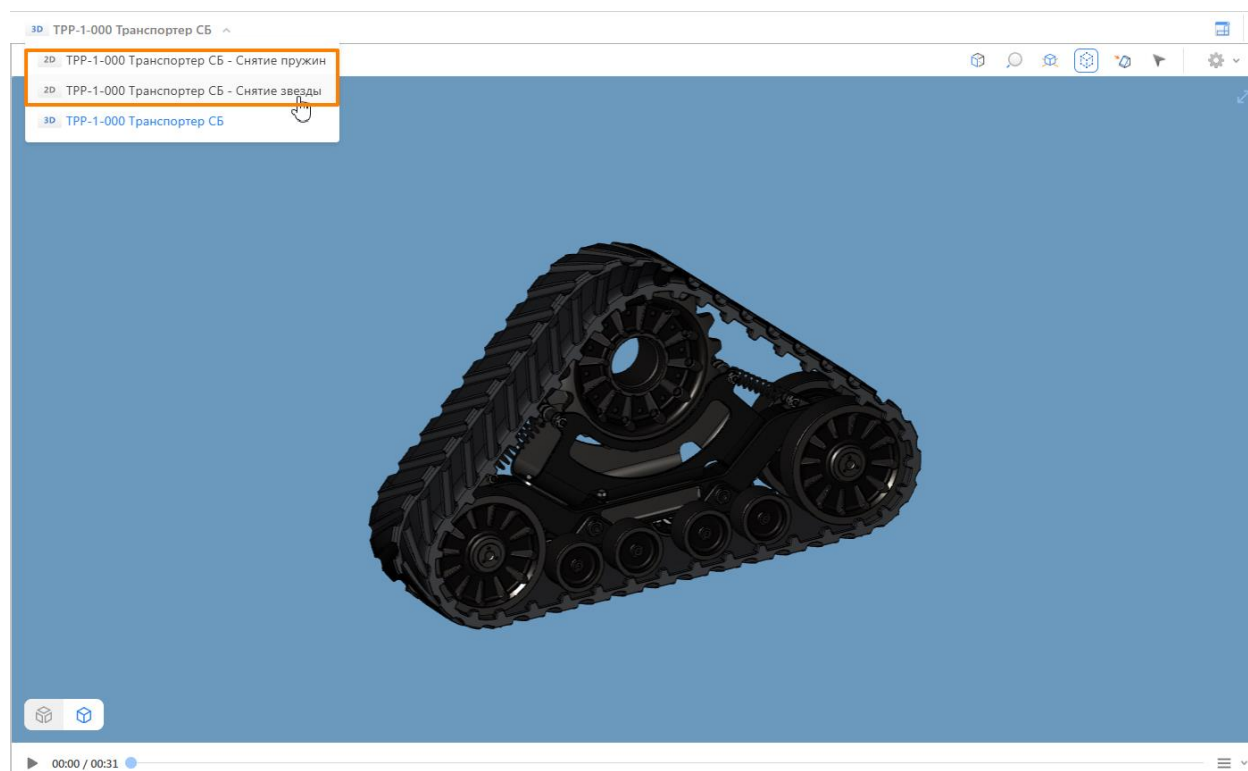


Рисунок 51 – Переключение представлений

При вращении 3D модели полки на выносных линиях отображаются параллельно экрану.

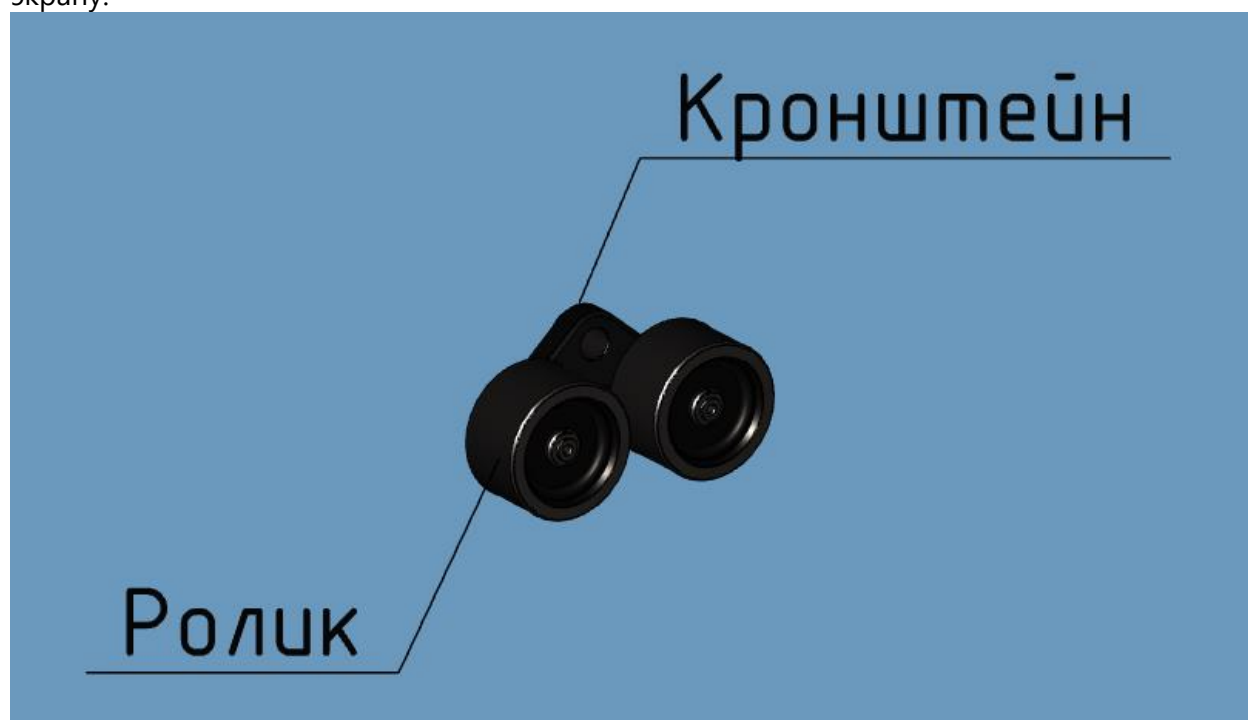


Рисунок 52 – Выносные линии

При выделении ассоциированной геометрии или выноски в 3D сцене выделяется соответствующая связанная строка списка запчастей и наоборот.

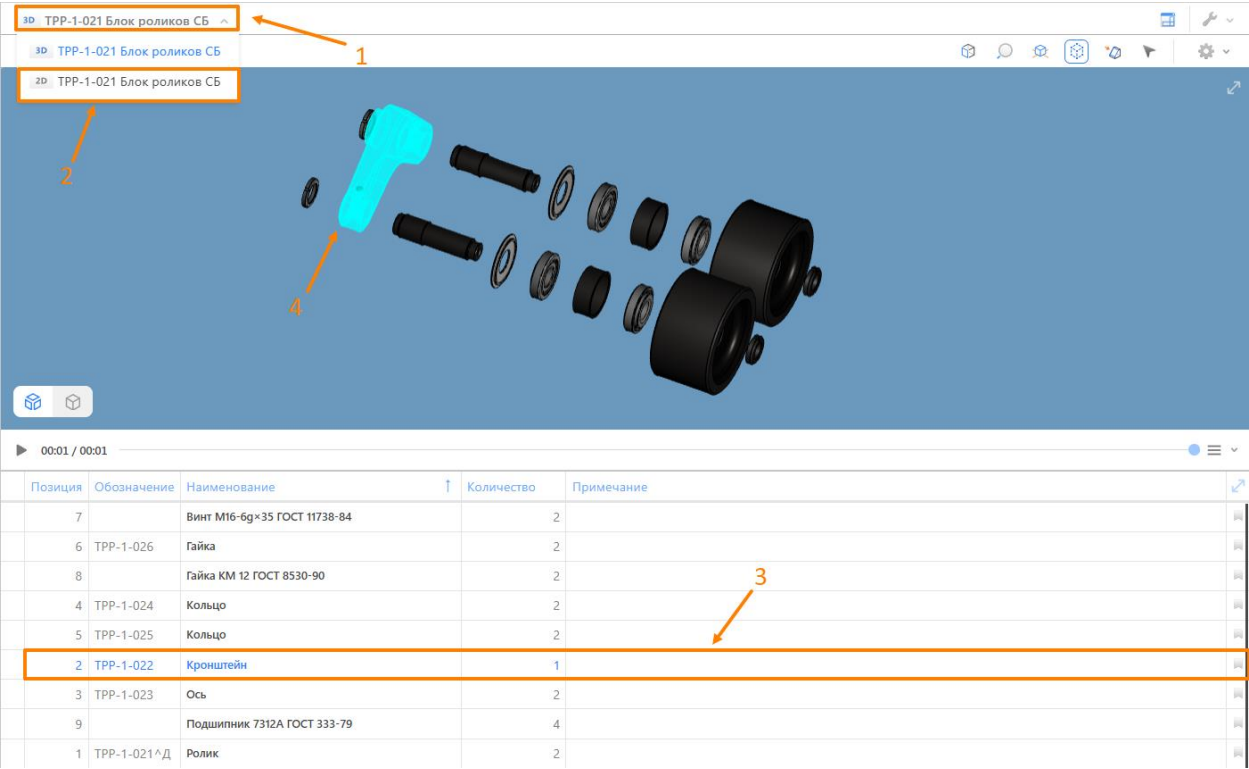


Рисунок 53 – Пример внешнего вида окна с отображением в нем ассоциативной геометрии в 3D сцене и строки списка запчастей.

Имеется ассоциированная связь позиций на 2D/3D иллюстрациях с позициями в спецификации. При выделении позиции ассоциированной выноски на 2D изображениях выделяется соответствующая строка списка запчастей.

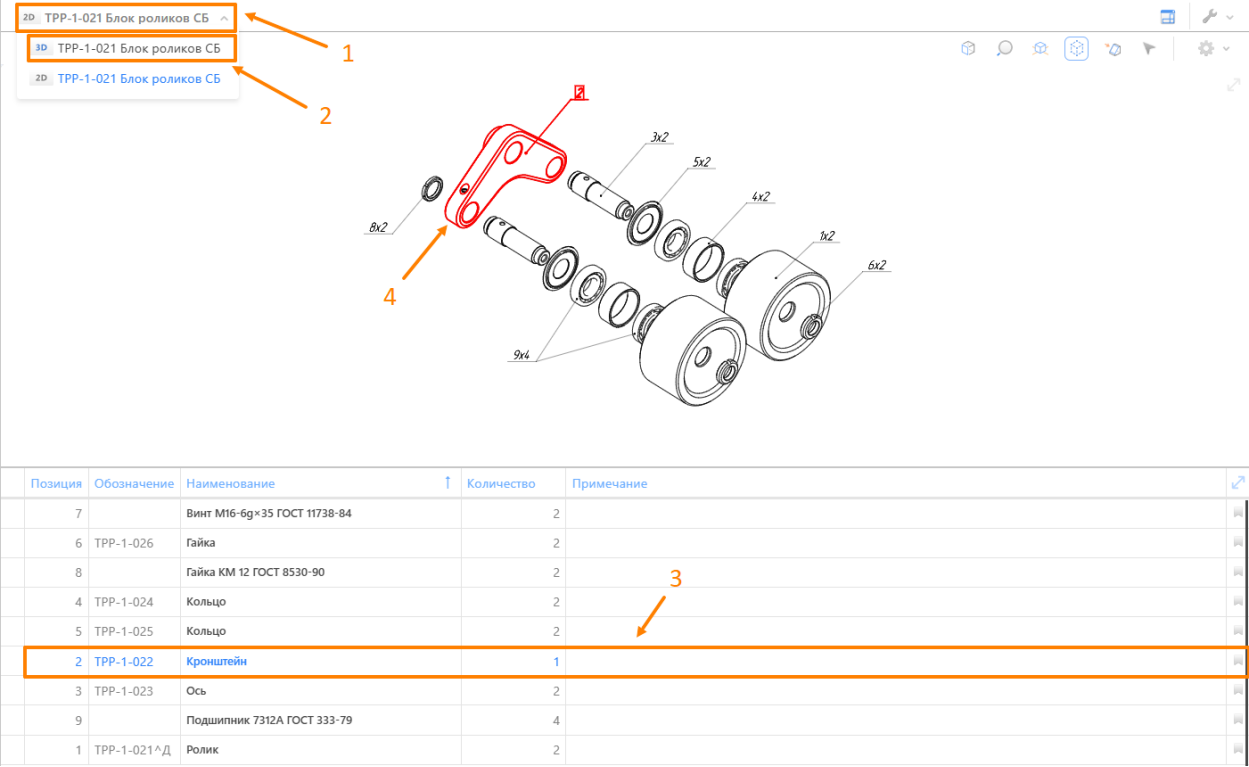


Рисунок 54 – Пример внешнего вида окна с отображением в нем ассоциативной позиции на 2D иллюстрации.

Имеется возможность просмотра анимированного сценария разборки в 3D-сцене.



Рисунок 55 – Анимированный сценарий разборки

В окне ЭУ доступен обзор 3D-сцены и панель плеера, обеспечивающая функции:

- выбора доступного для просмотра сценария анимации из выпадающего списка;
- воспроизведения (плеера) сценария разборки в 3D-сцене. Панель имеет кнопки управления «Запустить / Пауза / Остановить / Просмотреть и остановить / В обратном порядке»;
- «ползунок» для перемещения.

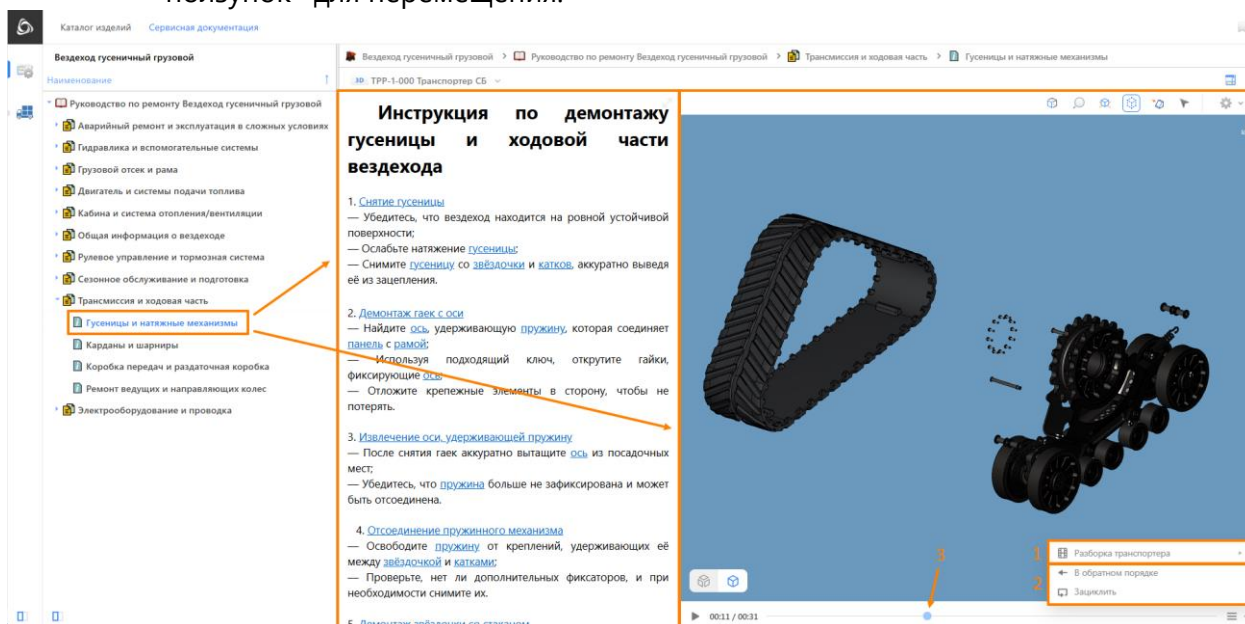


Рисунок 56 - Панель плеера

В пользовательском интерфейсе доступна кнопка для отображения информации о ПО (рисунок 62).

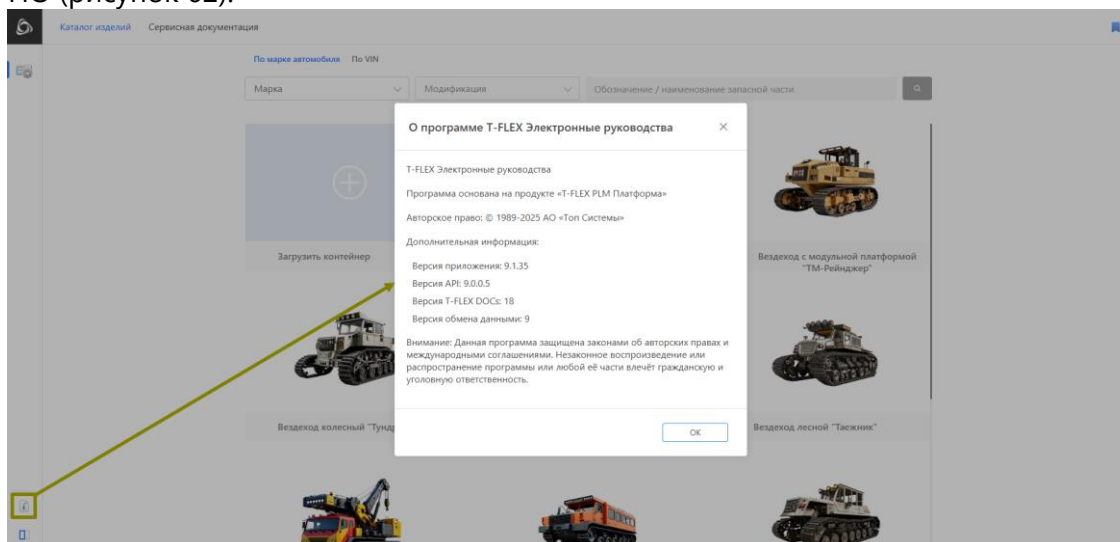


Рисунок 62 – Окно «О программе»