

УТВЕРЖДАЮ:

Технический директор


Н.А. Витов

Конкурсная работа:

**РАЗРАБОТКА КИНЕМАТИЧЕСКОЙ СХЕМЫ
УДЛИНЁННОЙ ОСНОВНОЙ ОПОРЫ ШАССИ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕЛЕЖКИ И УЗЛОВ
НАВЕСКИ НА ШПАНГОУТЕ 9 С ИЗДЕЛИЯ 05 И
УБОРКОЙ В ИМЕЮЩУЮСЯ НИШУ ШАССИ**

Исполнитель



А. А. Ленкин

Реферат

Отчет 21 с., 16 рис.

Удлиненная основная опора шасси, кинематическая схема уборки-выпуска шасси, 3D-моделирование, механизм привода створки шасси, демонстрационный макет.

Объектом исследования является основная опора шасси изделия 05.

Цель работы – разработка новой кинематической схемы и конструктивно-компоновочная проработка уборки-выпуска удлиненной основной опоры шасси в имеющуюся нишу изделия 05.

Согласно заданию на проектирование, разработана новая кинематическая схема уборки-выпуска шасси. Конструкция новой опоры шасси представляет собой стойку неизменной длины, уборка-выпуск которой осуществляется за счёт гидроцилиндра, размещённого на шпангоуте 7, передающего усилие на складывающийся подкос через механизм распора. Колёсная тележка использована с изделия 05 без изменений.

Данная работа, согласно заданию, ограничивается конструктивно-компоновочной схемой. В случае утверждения предложенной схемы, следующим этапом может быть прочностной расчет, определение массы конструкции и потребного усилия гидроцилиндра.

										Лист
										2
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

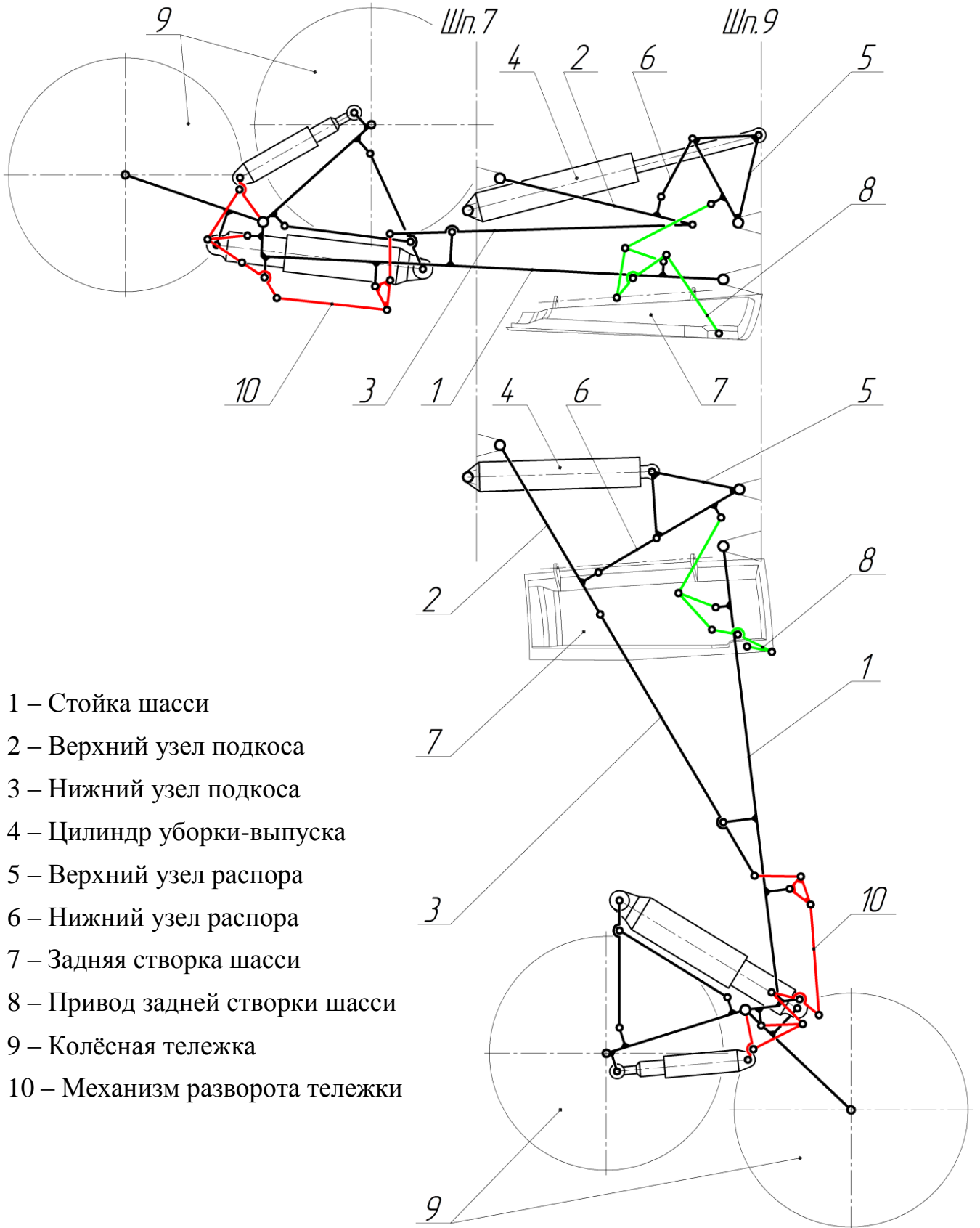
Содержание

Реферат	2
Введение	4
1. Кинематическая схема	5
2. Устройство новой основной опоры шасси	6
2.1 Особенности конструкции и принцип работы	6
2.2 Механизм разворота тележки	13
2.3 Механизм привода задней створки шасси	15
3. Демонстрационный макет	18
Заключение	21

						Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1. Кинематическая схема

Согласно заданию на проектирование, разработана кинематическая схема уборки-выпуска удлинённой основной опоры шасси со складывающимся подкосом, механизмом распора и отдельным гидроцилиндром (см. рис. 1).



- 1 – Стойка шасси
- 2 – Верхний узел подкоса
- 3 – Нижний узел подкоса
- 4 – Цилиндр уборки-выпуска
- 5 – Верхний узел распора
- 6 – Нижний узел распора
- 7 – Задняя створка шасси
- 8 – Привод задней створки шасси
- 9 – Колёсная тележка
- 10 – Механизм разворота тележки

Рисунок 1 – Кинематическая схема уборки-выпуска основной опоры шасси

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						5

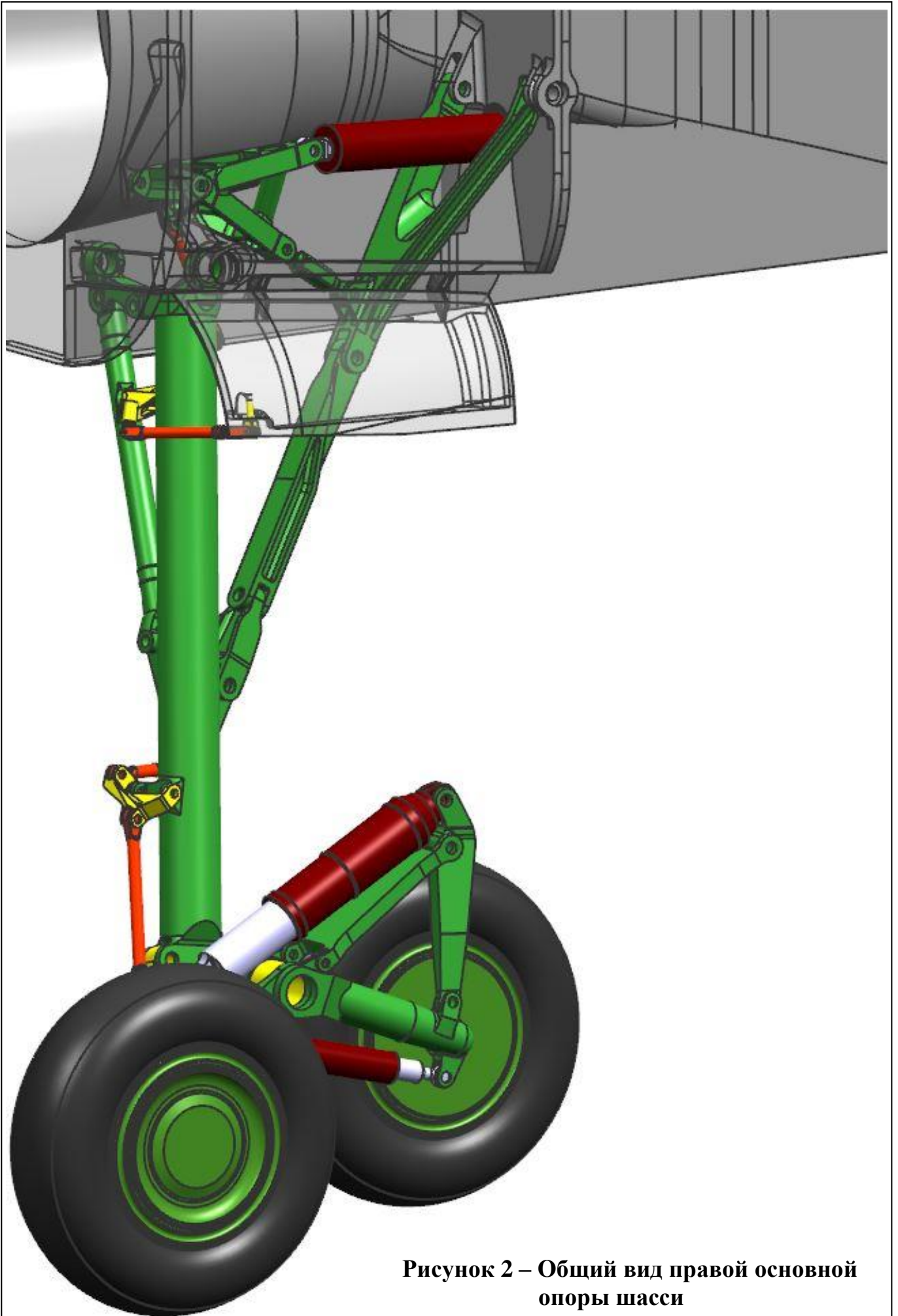


Рисунок 2 – Общий вид правой основной опоры шасси

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						7

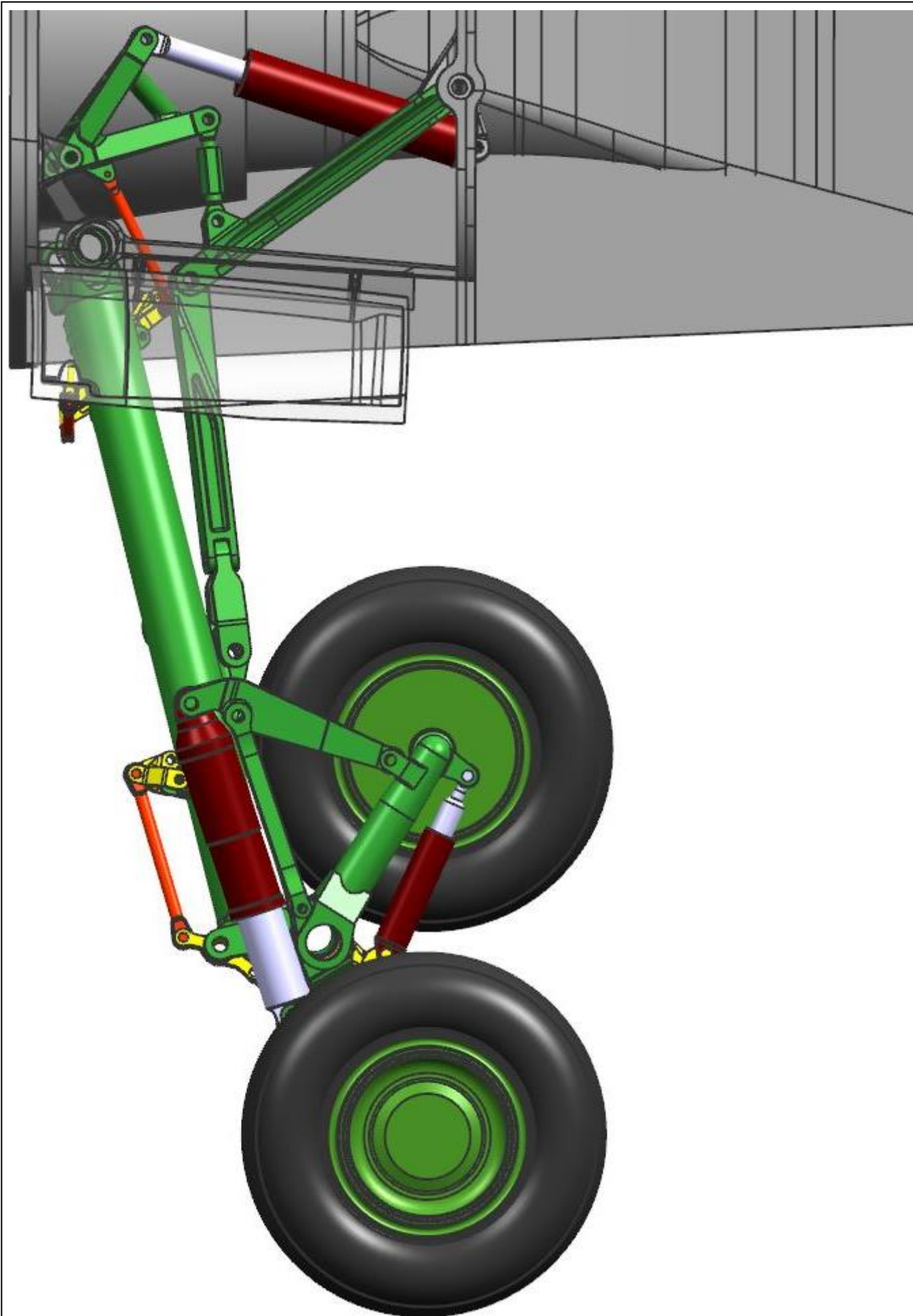
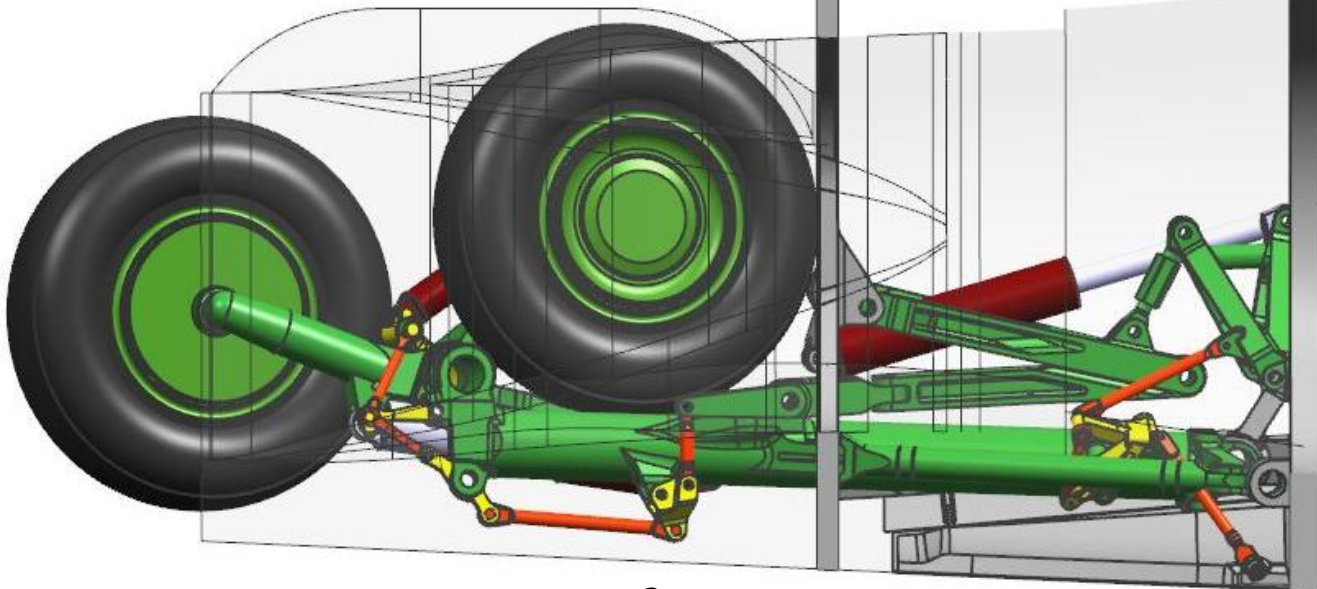
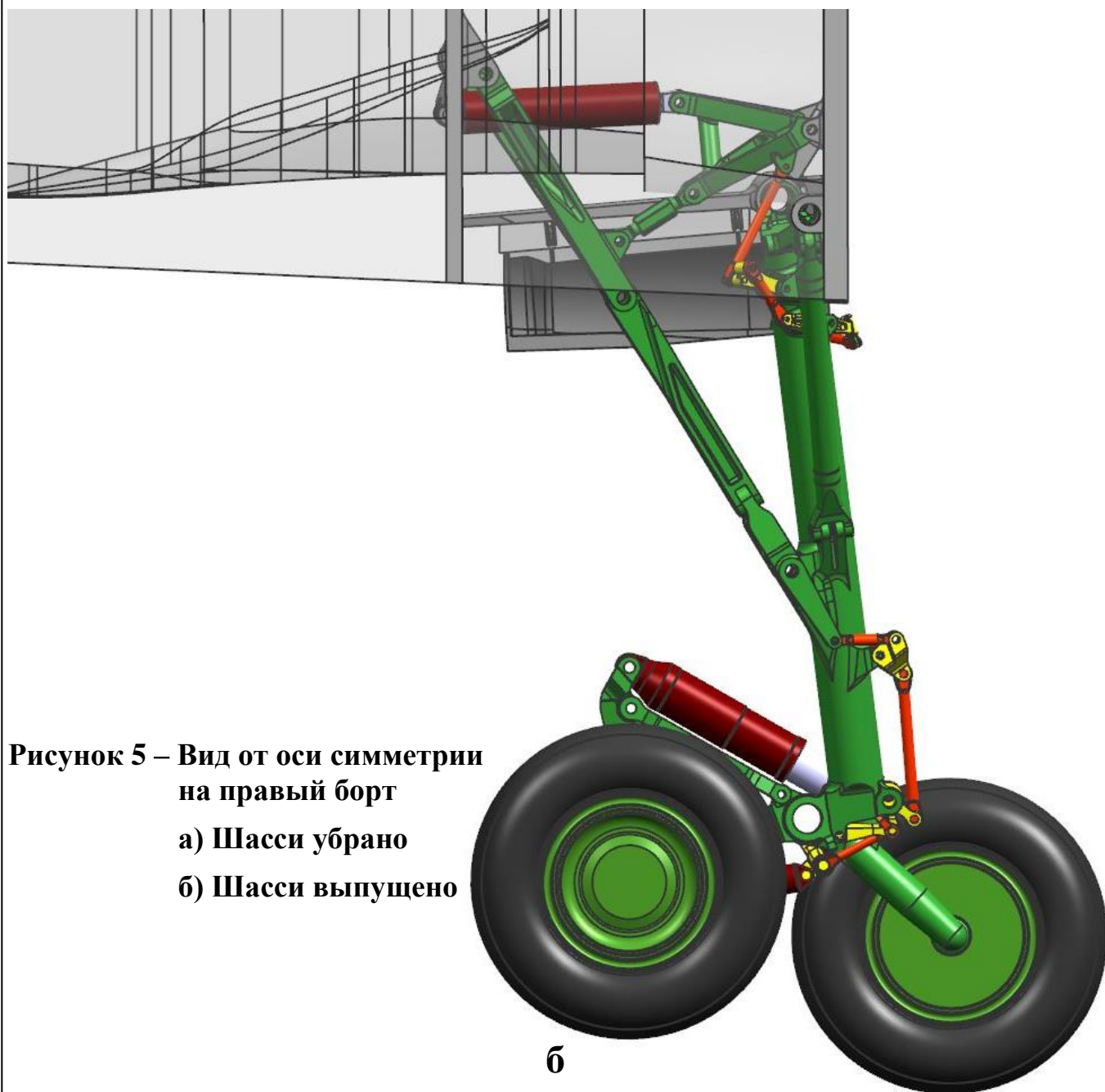


Рисунок 3 – Начало уборки шасси

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						8



а



б

**Рисунок 5 – Вид от оси симметрии
на правый борт**

а) Шасси убрано

б) Шасси выпущено

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

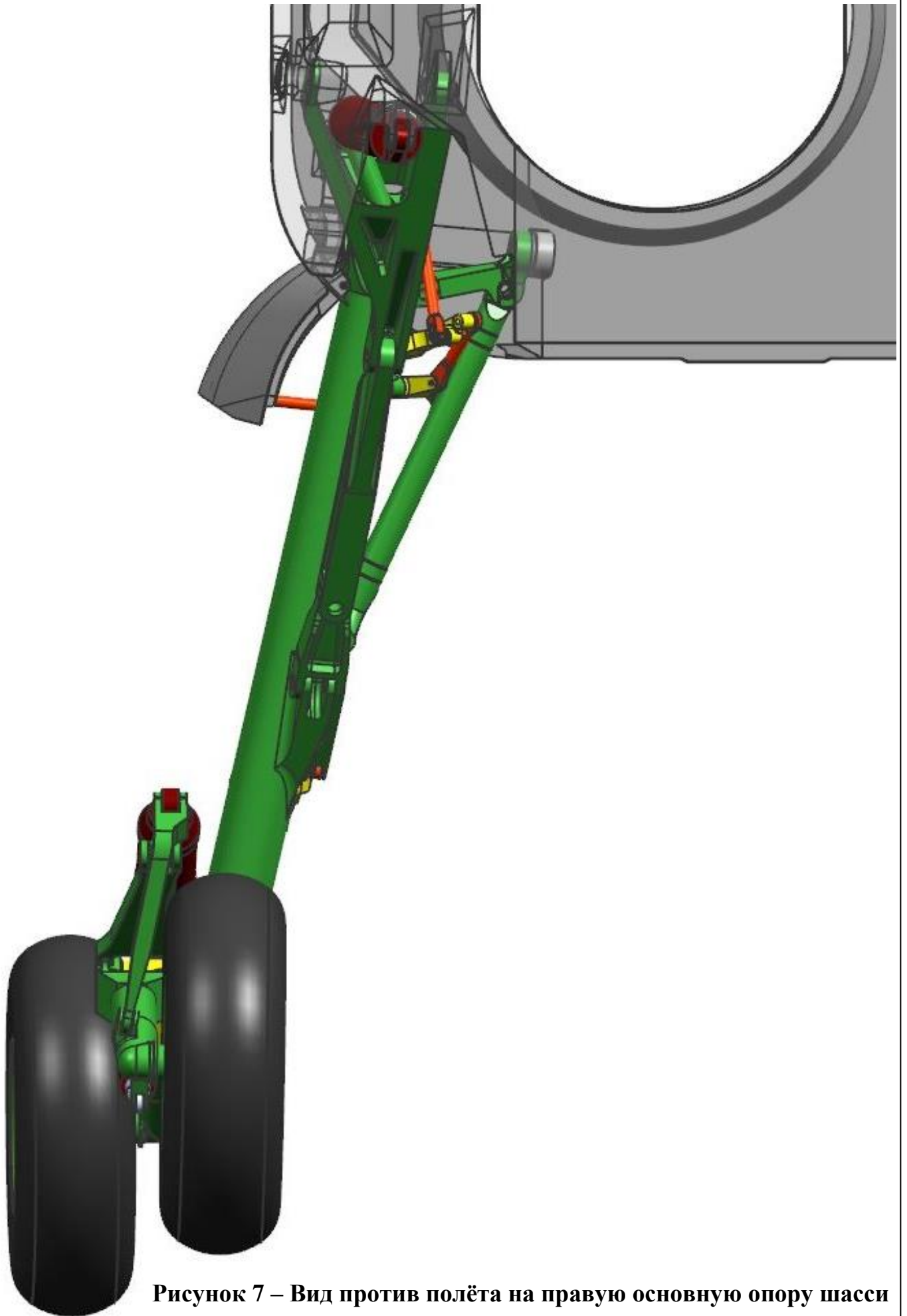


Рисунок 7 – Вид против полёта на правую основную опору шасси

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						12

2.2 Механизм разворота тележки

Колёсная тележка используется с изделия 05 без изменений, а механизм разворота тележки теперь имеет привод от нижнего узла подкоса поз. 2 (см. рис. 8).

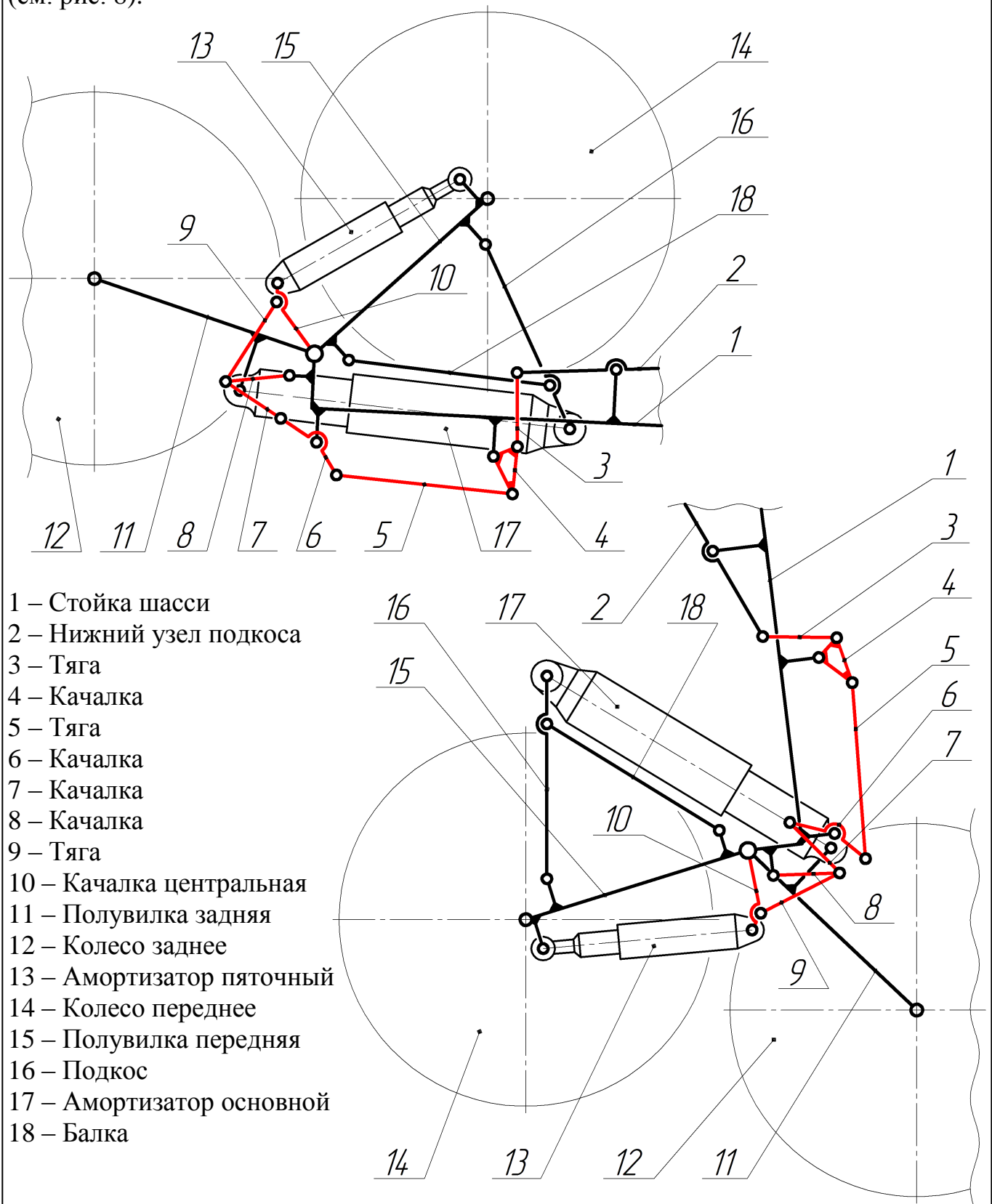
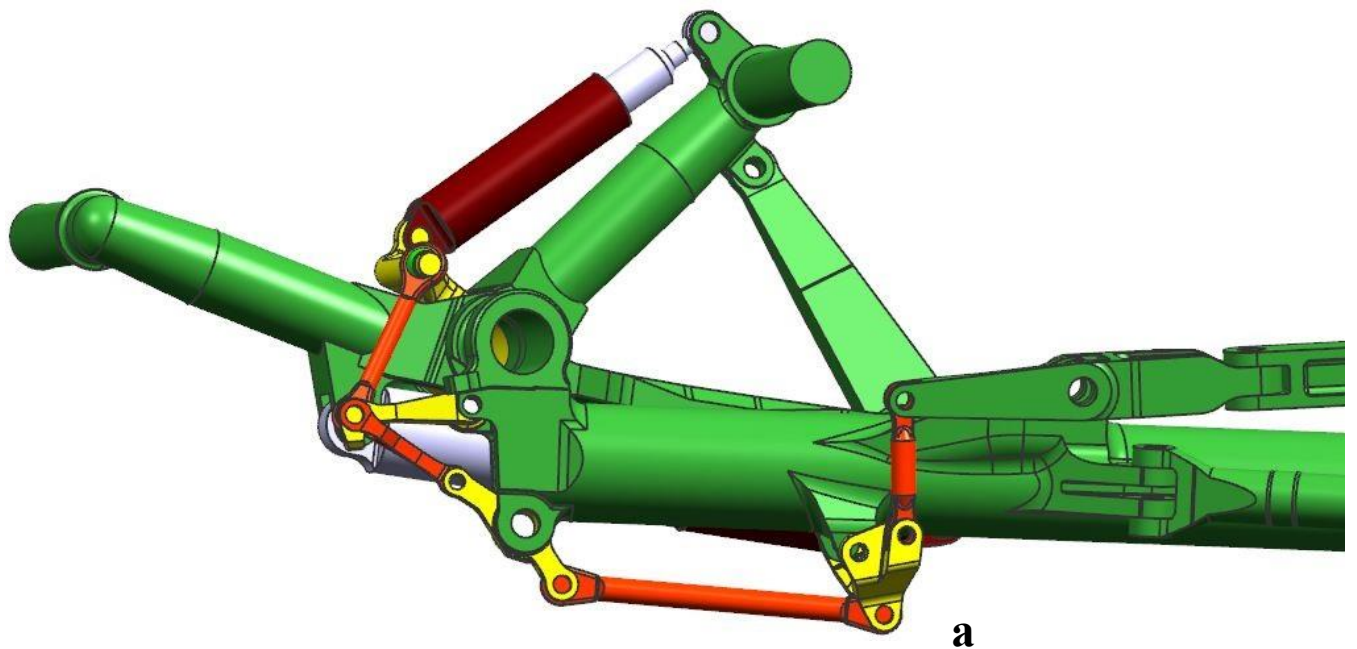
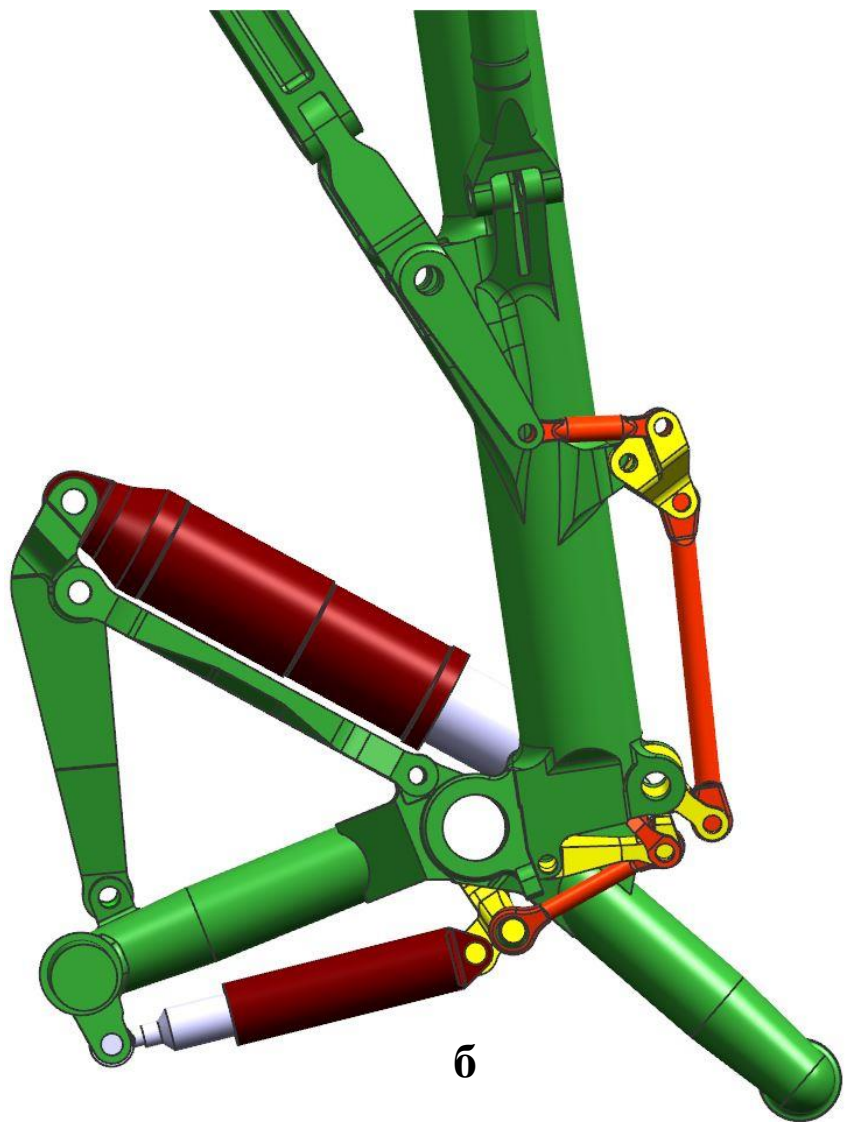


Рисунок 8 – Кинематическая схема механизма разворота тележки

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13



а



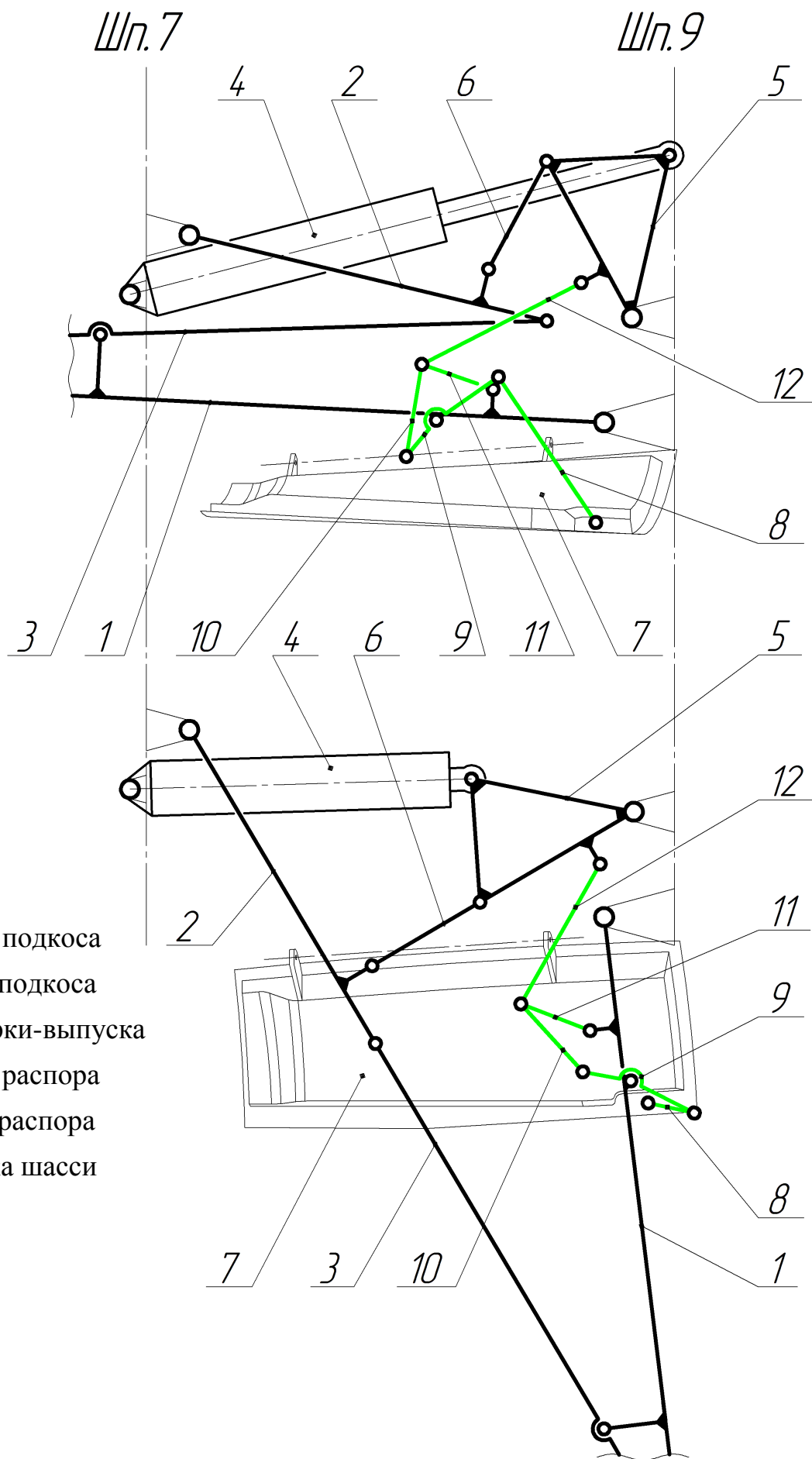
б

Рисунок 9 – Механизм разворота тележки (колёса условно не показаны)

а) Шасси убрано

б) Шасси выпущено

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



- 1 – Стойка шасси
- 2 – Верхний узел подкоса
- 3 – Нижний узел подкоса
- 4 – Цилиндр уборки-выпуска
- 5 – Верхний узел распора
- 6 – Нижний узел распора
- 7 – Задняя створка шасси
- 8 – Тяга створки
- 9 – Качалка
- 10 – Тяга
- 11 – Качалка
- 12 – Тяга

Рисунок 10 – Кинематическая схема привода задней створки шасси

						Лист
						16
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

3. Демонстрационный макет

Изготовлен функциональный макет в масштабе 1:10 с использованием 3D-печати. Благодаря макету можно убедиться, что разработанная конструкция работоспособна и реализуема. При отработке на макете подтвердилось, что замка, встроенного в цилиндр, достаточно для надежной фиксации стойки в выпущенном положении. Также подтвердилось, что новый механизм привода задней створки шасси надёжно удерживает створку в выпущенном положении без использования пружинного демпфера и в убранном положении с упором вместо замка.

Ниже представлены фотографии макета.



Рисунок 13 – Макет правой основной опоры шасси в убранном положении

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		18

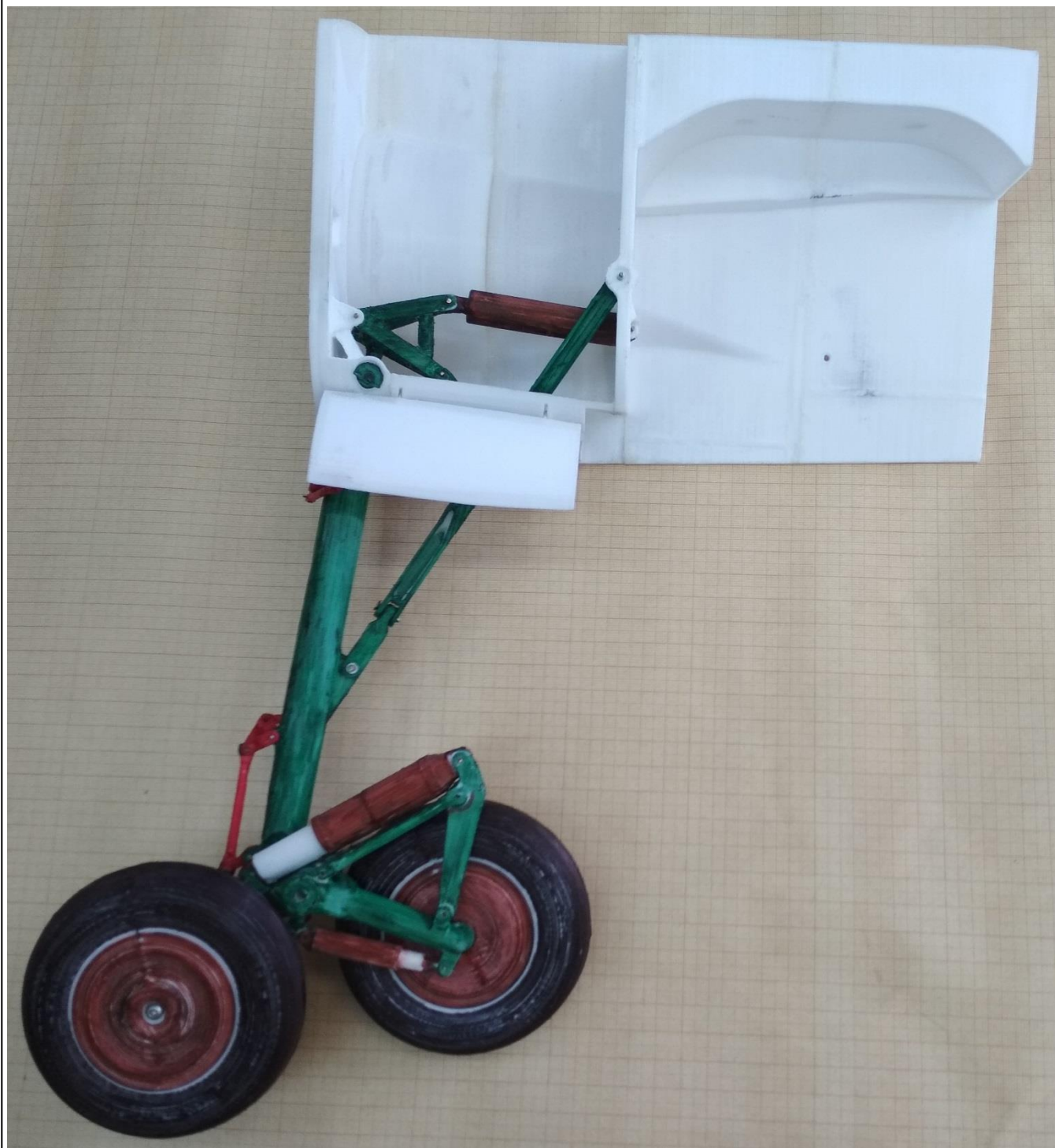


Рисунок 14 – Макет правой основной опоры шасси в выпущенном положении

									Лист
									19
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

Заключение

По результатам проведённой работы выяснено, что основная опора шасси, спроектированная в соответствии с вновь разработанной кинематической схемой, убирается в имеющуюся нишу шасси без значительных доработок фюзеляжа. Основные изменения конструкции фюзеляжа заключаются в доработке шпангоутов 7 и 9 в зоне ниши шасси под новые узлы крепления подкоса, гидроцилиндра и механизма распора, в усилении панелей фюзеляжа под восприятие и передачу сосредоточенных сил от подкоса, гидроцилиндра и механизма распора, а также в изменении контура дна бака между шпангоутами 7 и 9 (см. рис. 16).

Проверка на макете подтвердила, что разработанная конструкция работоспособна и реализуема.

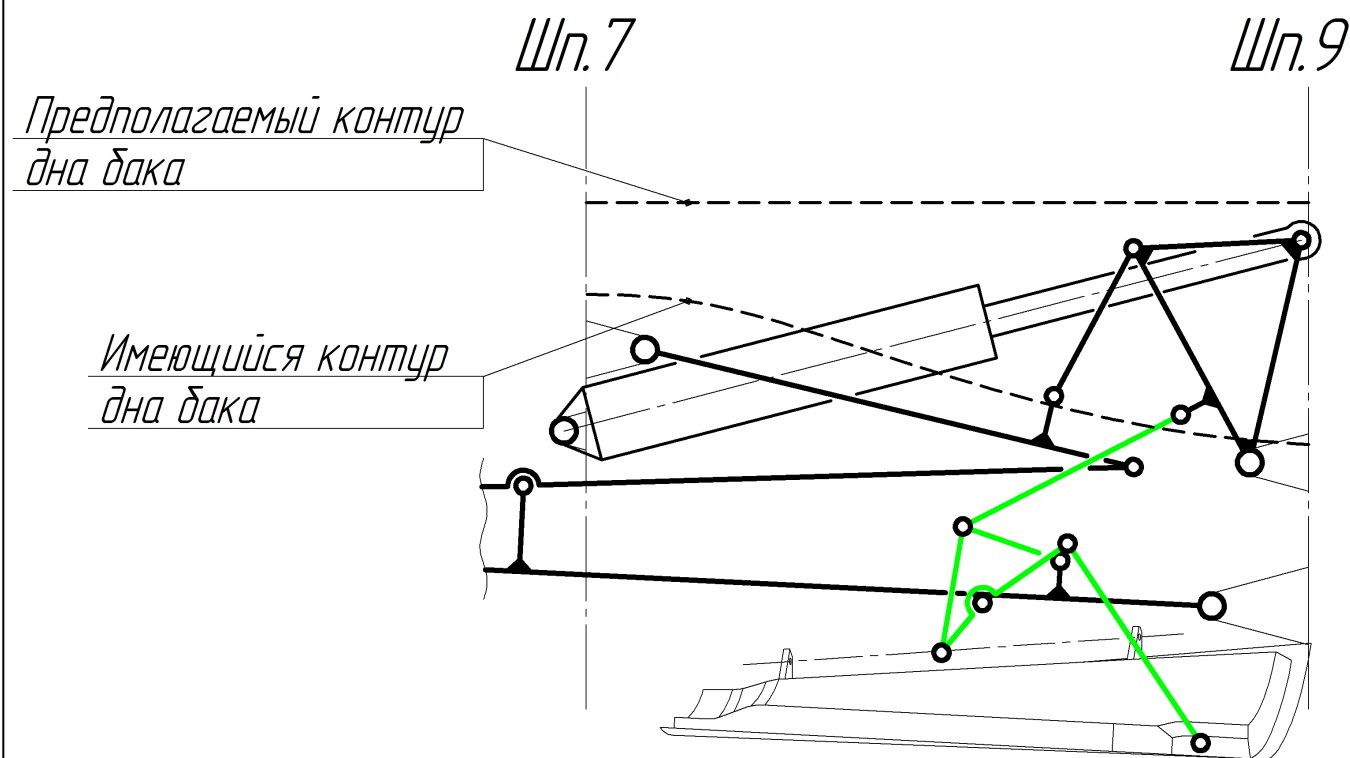


Рисунок 16 – Контур дна бака между шпангоутами 7 и 9

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		21