



**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ**  
**ГБПОУ города МОСКВЫ КОЛЛЕДЖ**  
**АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА № 9**  
**(ГБПОУ КАТ №9)**

Специальность **23.02.03**  
Отделение **ДНЕВНОЕ**  
Группа **4РЗ**

# Презентация

к дипломному проекту на тему:  
Технологический процесс ремонта ступицы колеса автомобиля  
«БМВ 5» в ООО «Балт Авто Трейд-М»

Студент: Бандорин Р.А.

Руководитель дипломного проекта: Карташев Л.И.

Общество с ограниченной ответственностью.

Административный округ: Западный

административный округ

Район: район Крылатское

Адрес: Рублёвское шоссе, дом 64, корпус 2

Начало рабочего дня ООО «Автопассаж-Премиум» в 9.00 конец  
рабочего дня в 21.00. В середине рабочего дня имеются два  
получасовых перерыва для отдыха без остановки смены. Таким  
образом, количество рабочих смен за день достигает 1,5.

## Технические характеристики автомобиля БМВ 530



Показатель	Значение
Тип кузова	Седан
Количество дверей	4
Количество мест	5
Длина, мм	4841
Ширина, мм.	1846
Высота, мм.	1468
Объем двигателя, куб. см.	2979
Мощность, л.с./об мин.	231/5900
Крутящий момент Нм/об мин.	300/3500



# ПРАКТИКА В ЗОНЕ ТО И ТР



- Техническое обслуживание
- Текущий ремонт
- Экспресс замена масла
- Промывка инжекторов
- Заправка кондиционера
- Ремонт по гарантии

# РАСЧЕТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## Исходные данные

Исходные данные	Условные обозначения	Данные для расчета	Единица измерения
Марка автомобиля	—	БМВ	—
Количество рабочих постов СТОА	$X_{\Pi}$	18	ед.
Количество рабочих дней в году	$D_{\text{рг}}$	365	дн.
Количество смен работы	$C$	1,5	ед.
Доля постовых работ в общем объеме работ СТОА	$K_{\Pi}$	0,8	—
Доля работ на участках ТР в общем объеме работ СТОА	$K_{\text{y}}$	0,2	—
Коэффициент неравномерности заездов	$\phi$	1,07	—
Климат	—	умеренный	—

## Распределение трудоемкости работ и заездов по виду и месту их выполнения

Работы	Распределение по видам работ		Распределение по месту исполнения			
			На постах		на участках	
	%	Чел.-час	%	Чел.-час	%	Чел.-час
Диагностические	7	9379	100	<b>9379</b>	-	-
ТО в полном объеме	18	24118	100	<b>24118</b>	-	-
Смазочные	6	8039	100	<b>8039</b>	-	-
Ремонт и регулировка тормозов	8	10719	100	<b>10719</b>	-	-
Регулировка углов управляемых колес	8	10719	100	<b>10719</b>	-	-
РПСР и электрооборудования	6	8039	75	<b>6029</b>	25	2010
Шиномонтажные	2	2679	70	1875	30	804
Ремонт агрегатов	8	10719	60	<b>6431</b>	40	4288
Кузовные	16	21438	60	12862	40	8576
Окрасочные	11	14738	100	14738	-	-
Арматурные	2	2679	85	<b>2277</b>	15	402
Слесарно-механические	8	10719	-	-	100	10719

**По результатам расчета технологической части имеем:**

**Трудоемкость зоны ТО и ТР**

$$T_{\text{ТО}}^{\text{п}} = T_{\text{д}} + T_{\text{ТО}} + T_{\text{см}} = 9379 + 24118 + 8039 = 41536 \text{ чел} \cdot \text{ч.}$$

$$T_{\text{ТО}}^{\text{п}} = T_{\text{д}} + T_{\text{ТО}} + T_{\text{см}} = 9379 + 24118 + 8039 = 41536 \text{ чел} \cdot \text{ч.}$$

Таким образом в зоне ТО и ТР расположено: 9 постов ТО и ТР, 3 поста проверки углов колес, 3 поста проверки тормозов.

## Расчет численности ремонтно-обслуживающего персонала

Численность рабочих по штатному расписанию:

$$T_{\text{ТО}}^{\text{п}} = T_{\text{д}} + T_{\text{ТО}} + T_{\text{см}} = 9379 + 24118 + 8039 = 41536 \text{ чел} \cdot \text{ч.} \quad \text{Чел.}$$

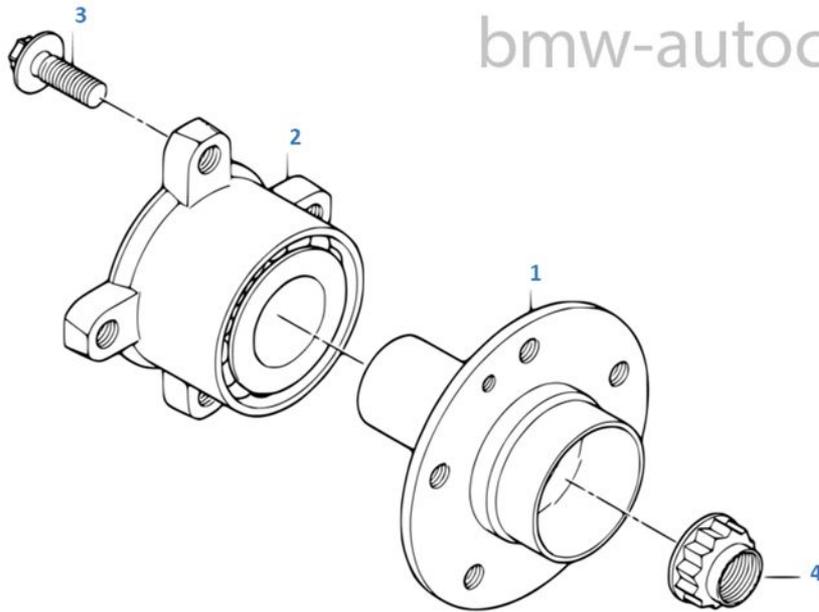
Профессия	Число рабочих	В т.ч. по разрядам					
		I	II	III	IV	V	VI
Слесарь по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей	45	-	-	14	12	10	9
Часовые ставки	Руб/час	-	-	145	160	190	225

## Расчет площади зоны ТО и ТР

$$T_{\text{ТО}}^{\text{п}} = T_{\text{д}} + T_{\text{ТО}} + T_{\text{см}} = 9379 + 24118 + 8039 = 41536 \text{ чел} \cdot \text{ч.}$$

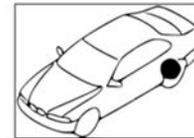


# ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ЧАСТЬ



bmw-autocats.ru

1 – ступица, 2 – корпус подшипника, 3 – болты  
4 – гайка ступицы.



Ступица представляет собой соединение между валом и колесным диском для передачи крутящего момента. С одной стороны, ступица авто насаживается на вал, а с другой – она имеет специальное посадочное место для сопряжения с колесным диском. Через ступицу передается вращательное движение с оси приводного вала на колесо. Также к ней крепится тормозной диск, поэтому она участвует и в торможении. Вращается колесо благодаря подшипникам ступицы.

# НЕИСПРАВНОСТИ СТУПИЦЫ

Срыв резьбы под болты колес



Износ подшипника



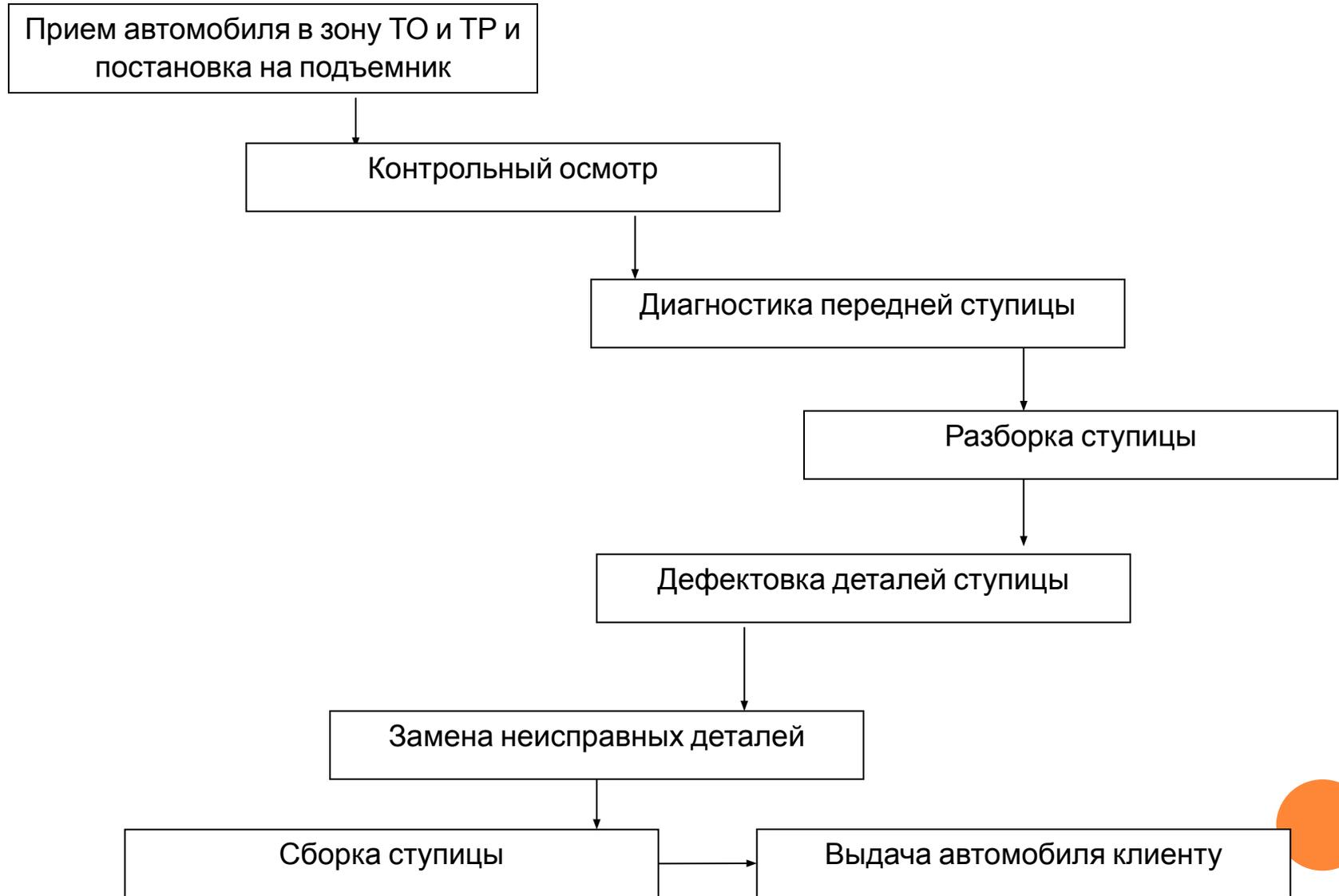
Износ посадочного отверстия



Повреждение пыльника



# СХЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА РЕМОНТА СТУПИЦЫ



## Технологический процесс ремонта ступицы



Отворачиваем ступичную гайку, снимаем колеса и отворачиваем суппорт



Снимаем суппорт





Отсоединяем разъемы АБС и датчика износа колодок



Отворачиваем винт тормозного диска и снимаем его

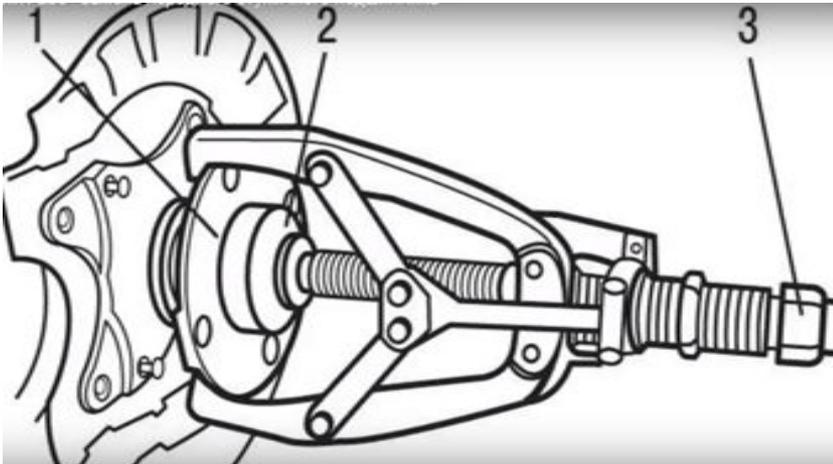




Выпрессовываем шаровые



Разъединяем кулак и стойку



Спрессовываем ступицу



Выпрессовываем подшипник

# Внедряемое технологическое оборудование

## Мобильный выпрессовщик подшипников и втулок



1	Усилие прессы при максимальном давлении жидкости	60 тонн
2	Максимальное давление насоса	600 бар
3	Ширина рабочей зоны	254 мм
4	Высота рабочей зоны	470 мм
5	Ход штока	115 мм
6	Диаметр штока	70 мм
7	Диаметр отверстия в штоке	35 мм
8	Диаметр отверстия в мостике	70 мм
9	Количество приспособлений (скалки, заглушки, вставки)	12 шт
10	Масса установки в комплекте с приспособлениями	185 кг
11	Габаритные размеры в сложенном состоянии	1150х465х1380 мм

## *ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ*

Организация зоны ТО и ТР экономически целесообразна, так как выполнены основные условия эффективности освоения капитальных вложений :

- прибыль чистая составила – 28533517 руб.
- расчетный срок окупаемости – 1,7 года, т.е. меньше нормативного - 6,67 года;
- рентабельность услуг – 39 % , т.е. с 1 рубля общих затрат получено - 39 коп. прибыли.





СПАСИБО  
ЗА  
ВНИМАНИЕ