

**HWA-V08**

**Стенд для**

**регулировки углов**

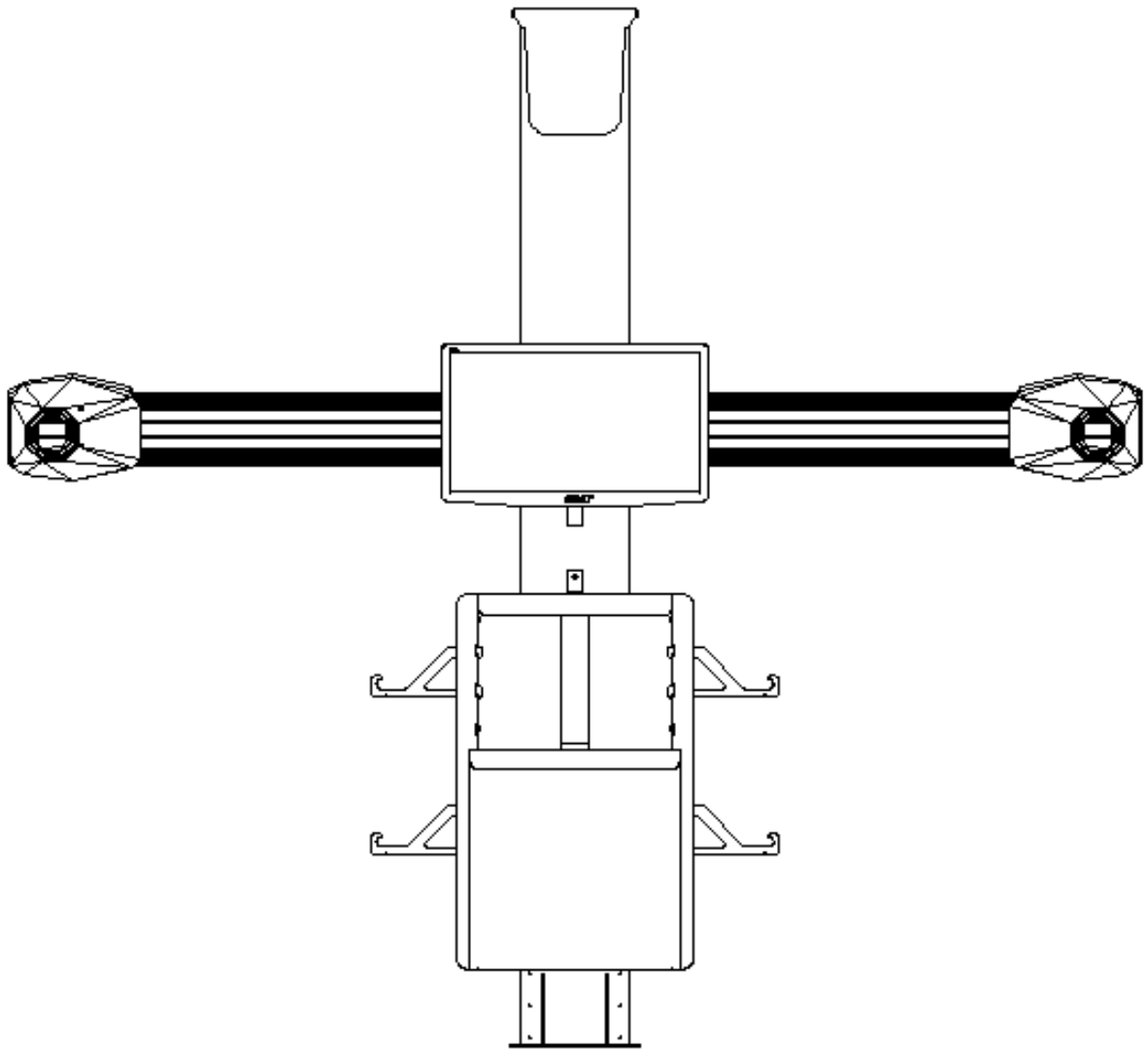
**развала и**

**схождения колес**

**РУКОВОДСТВО ПО**

**ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**(Версия 4.0)**



ВВЕДЕНИЕ.....	1
ГЛАВА 1 ОБЩЕЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ.....	2
1.1 ВВЕДЕНИЕ.....	2
1.2 ЦЕЛЬ СТЕНДА РАЗВАЛ СХОЖДЕНИЯ.....	2
1.3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРНЫХ УГЛОВ 4 КОЛЕСНОГО СТЕНДА РАЗВАЛ СХОЖДЕНИЯ.....	2
1.3.1. СХОЖДЕНИЕ.....	2
1.3.2. РАЗВАЛ.....	3
1.3.3. СМЕЩЕНИЕ ОСИ.....	3
1.3.4. КАСТЕР.....	4
1.3.5. УГОЛ ПОПЕРЕЧНОГО НАКЛОНА ОСИ ПОВОРОТА.....	4
1.3.6. УГОЛ СХОДИМОСТИ.....	4
1.3.7. МАКСИМАЛЬНЫЙ УГОЛ ПРИ ПОВОРОТЕ РУЛЯ.....	5
1.3.8. УГОЛ НАКЛОНА ВЕКТОРА ТЯГИ.....	5
ГЛАВА 2 ОПИСАНИЕ СТЕНДА.....	6
2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	6
2.2 ФУНКЦИИ И ХАРАКТЕРИСТИКИ СТЕНДА.....	6
2.3 КОЛЕСНЫЙ АДАПТЕР.....	7
2.4 ПОВОРОТНЫЕ КРУГИ.....	8
2.5 ФИКСАТОР РУЛЯ И ПЕДАЛИ.....	8
ГЛАВА 3 ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	10
3.1 ПОДГОТОВКА.....	10
3.2 ИЗМЕРЕНИЕ УГЛОВ.....	10
3.3 РЕГУЛИРОВКА УГЛОВ.....	10
3.4 ТЕСТ ДРАЙВ.....	10
ГЛАВА 4 РУКОВОДСТВО ПО РАБОТЕ СО СТЕНДОМ.....	11
4.1 ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ РАБОТА.....	11
4.2 НАЧАЛО ИЗМЕРЕНИЙ.....	11
4.2.1 ВЫБОР БАЗЫ ДАННЫХ.....	12
4.2.1.1 РЕДАКТИРОВАНИЕ ЧАСТО ИСПОЛЬЗУЕМОЙ БАЗЫ ДАННЫХ	12
4.2.1.2 ДОБАВЛЕНИЕ СВЕДЕНИЙ В БАЗУ ДАННЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.....	13
4.2.2 ОТОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ ПО МОДЕЛИ АВТОМОБИЛЯ.....	15
4.2.3 МЕНЮ ПРОВЕРКИ.....	16
4.2.4 РЕЖИМ КАМЕРЫ.....	16
4.2.5 КОМПЕНСАЦИЯ БИЕНИЯ.....	16
4.2.6 ИЗМЕРЕНИЕ.....	18
4.2.6.1 4 РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ НА 4-Х СТОЕЧНОМ ПОДЪЕМНИКЕ, БОЛЬШОМ НОЖНИЧНОМ ПОДЪЕМНИКЕ ИЛИ НА ЯМЕ.....	18
4.2.6.2 2 РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЙ НА 2-СТОЕЧНОМ ПОДЪЕМНИКЕ, МАЛОМ НОЖНИЧНОМ ПОДЪЕМНИКЕ.....	19
4.2.7 РЕГУЛИРОВКА УГЛОВ.....	21
4.2.7.1 РЕГУЛИРОВКА ЗАДНИХ КОЛЕС.....	21

4.2.7.2 РЕГУЛИРОВКА ПЕРЕДНИХ КОЛЕС.....	23
4.2.8 ВВОД ДАННЫХ КЛИЕНТА.....	26
ГЛАВА 5 НАСТРОЙКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	28
5.1 ЗАПУСК ПРОГРАММЫ НАСТРОЙКИ КОЛЕСА.....	28
5.2 НАСТРОЙКИ СЕРВИСНОГО МЕНЮ.....	29
5.2.1 СИСТЕМНЫЕ НАСТРОЙКИ.....	29
5.2.2 НАСТРОЙКИ ЭКРАНА.....	31
5.2.3 УПРАВЛЕНИЕ БАЗОЙ ДАННЫХ.....	31
5.2.4 НАСТРОЙКА ПРОВЕРКИ ДАННЫХ.....	32
5.2.5 ДИАГНОСТИКА.....	33
5.2.5.1 ПРОВЕРКА КАМЕРЫ.....	33
5.2.5.2 ПРОВЕРКА МИШЕНЕЙ.....	34
5.2.5.3 ПРОВЕРКА ВНУТРЕННЕГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ.....	35
5.2.6 НАСТРОЙКА ПОЛОЖЕНИЯ КАМЕР.....	35
5.2.7 НАСТРОЙКИ КАЛИБРОВКИ.....	35
5.2.7.1 КАЛИБРОВКА КАМЕР.....	36
5.2.7.2 КАЛИБРОВКА МИШЕНЕЙ.....	37
5.2.7.3 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ КАЛИБРОВКА РУЛЯ.....	38
5.3 СОХРАНЕНИЕ И ВЫХОД.....	39
ГЛАВА 6 ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	40
6.1 ОБСЛУЖИВАНИЕ КОМПЬЮТЕРА.....	40
6.2 ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИНТЕРА.....	40
6.3 ОБСЛУЖИВАНИЕ АДАПТЕРОВ.....	40
6.4 ОБСЛУЖИВАНИЕ МИШЕНЕЙ.....	41
6.5 ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОВОРОТНЫХ КРУГОВ.....	41
ГЛАВА 7 ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ.....	42
7.1 КОМПЬЮТЕР НЕ ЗАПУСКАЕТСЯ.....	42
7.2 НЕ ЗАПУСКАЕТСЯ WINDOWS.....	42
7.3 НЕ ЗАПУСКАЕТСЯ ПРОГРАММА СТЕНДА.....	42
7.4 КЛАВИАТУРА ИЛИ МЫШЬ НЕ РАБОТАЮТ.....	42
7.5 ПРИНТЕР НЕ РАБОТАЕТ.....	43

## МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ



**Внимание:** В целях безопасности оборудование должно быть заземлено с внешней стороны

**Внимание:** В процессе установки или ремонта оборудования электричество должно быть выключено, так как некоторые внутренние электрические детали имеют высокое напряжение.

**Внимание:** Вытяните булавку противовеса, расположенную на дне стойки станда до первичной установки станда.

**Внимание:** Не устанавливайте другое программное обеспечение на компьютер станда.

**На заметку:** Если станд используется на двухстоечном подъемнике, уровень пола должен быть 5 градусов, уровень пола должен быть равный или менее 5 градусов.

**На заметку:** Не должно быть окон наверху, с левой и правой стороны станда. Если они имеются, закройте окна шторами.

# Введение

---

Руководство по эксплуатации, представляющее программное обеспечение станда для регулировки углов развала и схождения колес, установку датчиков, наладку оборудования, работу и его обслуживание, может помочь пользователю как можно быстрее понять и освоить работу и использование станда. Внимательно читая и серьезно придерживаясь всех ступеней, описанных в руководстве, пользователи наверняка получат больше удовольствия от лучшей, более длительной и стабильной работы станда.

Производитель полностью обладает авторскими правами на это руководство. Без письменного разрешения производителя никакая компания или индивидуальный пользователь не могут скопировать полностью или частично данное руководство никаким из следующих способов (электронно, механически, делая фотокопию, транскрипцию или другими путями). Руководство было эксклюзивно создано и составлено только для станда. Производитель не несет никакой ответственности за последствия, вызванные применением данных инструкций к оборудованию, отличному от станда. Также производитель или любой из его филиалов не несет ответственности за следующие ситуации: несчастные случаи с пользователем или третьей стороной, чрезмерную нагрузку или неправильное обращение со стандом, необдуманные усовершенствования и ремонт станда, или любые другие повреждения и потери, вызванные отклонением от строгого соблюдения действий и условий эксплуатации руководства. Производитель также не несет ответственности за любые повреждения или проблемы, вызванные использованием дополнительных аксессуаров или запасных частей не оригинального производства или не утвержденных производителем.

При проведении усовершенствований и улучшений продукции производитель не несет никакой ответственности за возможные модификации спецификаций товара и внешнего вида.

**Это оборудование предназначено только для использования квалифицированными профессионалами и персоналом по обслуживанию.**

# **ГЛАВА 1 ОБЩЕЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ**

---

## **1.1 ВВЕДЕНИЕ**

Четырехколесный стенд предназначен для тестирования параметров развал схождения колес транспортного средства, подвесной системы и компонентов системы рулевого управления. Сравнивая измеряемые параметры с желаемыми параметрами производителя автомобиля, стенд помогает техникам сделать соответствующие поправки, чтобы достичь идеального хода, гарантировать стабильность и безопасность при вождении и легкости в управлении рулем, уменьшить износ шин и потребление топлива.

## **1.2 ЦЕЛЬ СТЕНДА РАЗВАЛ СХОЖДЕНИЯ**

Цель стенда развал схождения - отрегулировать систему подвески и рулевую систему до корректных параметров. После регулировки углов развал схождения транспортное средство должно достигнуть следующих характеристик: легкость в управлении рулем и стабильность движения. При движении прямо колесо не отклоняется. Руль в естественном прямом положении. Руль автоматически возвращается в естественное положение после поворота. Снижение сопротивления при вождении, износа шин и компонентов шасси. Получение комфорта от вождения и снижение расхода топлива.

## **1.3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРНЫХ УГЛОВ 4 КОЛЕСНОГО СТЕНДА РАЗВАЛ СХОЖДЕНИЯ**

4-х колесный стенд развал схождения представляет углы отношения между подвесной системой и каждым активным компонентом. Правильные углы развал схождения - это гарантия стабильности управления транспортным средством и снижение износа шин.

К углам установки колес относятся: сход, развал, кастор, угол поперечного наклона оси поворота и смещение оси, и т.д.

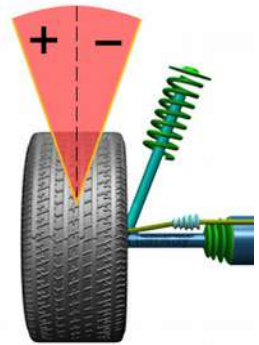
### **1.3.1. СХОЖДЕНИЕ**

Схождение – это угол, образуемый линией, проведенной через поверхность колеса

к продольной оси транспортного средства. Схождение измеряется в положительных и отрицательных градусах. Положительное схождение образуется, когда горизонтальная линия пересекает впереди транспортного средства. Отрицательное схождение образуется, когда горизонтальная линия пересекает позади колеса. Общее схождение – это итог двух передних схождений, т.е. угол, сформированный двумя горизонтальными линиями через поверхности двух передних колес. Функция схождения - компенсировать тенденцию к внешнему или внутреннему отклонению из-за развала или сопротивления земли, чтобы гарантировать прямолинейное управление автомобилем.

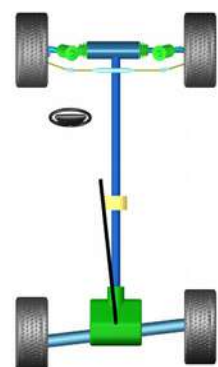
### 1.3.2. РАЗВАЛ

Развал – это отклонение центральной линии колеса от вертикали при взгляде на колесо спереди. Угол развала измеряется в положительных и отрицательных градусах. Положительный развал – это внешнее отклонение поверхности шины. Отрицательный развал – это внутреннее отклонение поверхности шины. Разница угла может изменить точку касания колеса с поверхностью и точку приложения силы, что может напрямую повлиять на силу сцепления колеса и его износостойкость. Это также может повлиять на распределение нагрузки на мост, что может вызвать сильный износ подшипников. Кроме того, наличие развала может вызвать смещение угла колебания, вызванного деформацией компонентов подвесной системы или колебанием компонентов, когда автомобиль загружен. Наличие развала также повлияет на прямолинейность движения автомобиля. Следовательно, развал левого и правого колес должен быть одинаков. Под действием балансирующей силы прямолинейность движения автомобиля не изменится. Совместно со сходом это улучшит прямолинейность движения автомобиля, чтобы избежать износа колес. Без регулировки развала колесо будет сильно отклоняться вовнутрь при полной нагрузке автомобиля, что повлечет за собой быстрый износ шин и подшипников. Следовательно, регулировка этого параметра может существенно продлить износостойкость шин и подшипников колес.



### 1.3.3. СМЕЩЕНИЕ ОСИ

Смещение оси - это градус симметрии между одним передним или задним колесом и другим колесом по той же оси. Градус смещения бывает положительным или отрицательным. Если смотреть по направлению движения, положительное смещение оси наблюдается, когда правое колесо выходит вперед левого. Отрицательное смещение оси наблюдается, когда правое колесо



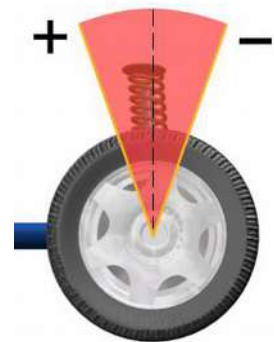


позади левого. Значение также может быть указано в мм.

Смещение оси отражает изменения в колесной базе транспортного средства. Когда смещение оси достигает критического уровня, движение автомобиля будет отклоняться от прямой. Направление отклонения зависит от стороны смещения оси.

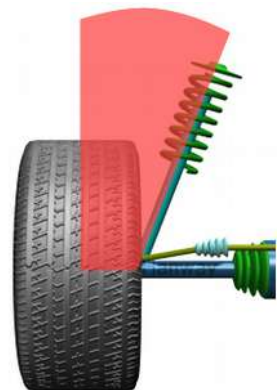
### 1.3.4. КАСТЕР

Кастер – это угол между воображаемой линией, проведенной через верхний и нижний шкворень поворотного кулака и линией, перпендикулярной поверхности дороги (если смотреть со стороны автомобиля). Если верх линии повернут назад, то считается, что у автомобиля «ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ» кастер. Если верх линии повернут вперед, то считается, что у автомобиля «ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ» кастер. Кастер составляет точку пересечения оси поворотного шкворня и земли впереди точки касания колеса. Транспортное средство движется вперед с сопротивлением шин земле. Чем больше кастер, тем лучше стабильность направления и способность руля возвращаться в исходное положение. Тем не менее, управление рулем требует больше сил. Обычно значение кастера устанавливается между 1-2 градусами.



### 1.3.5. УГОЛ ПОПЕРЕЧНОГО НАКЛОНА ОСИ ПОВОРОТА

Угол поперечного наклона оси поворота (SAI) – это угол между центральной линией рулевой оси и перпендикулярной линией при взгляде на автомобиль спереди. С помощью SAI вес транспортного средства равномерно распределяется на опорах (или подшипниках), что защищает опору и облегчает поворот руля. С другой стороны, если значение SAI установить 0, то вес транспортного средства и противодействующая сила земли создадут большое поперечное напряжение, что может повредить опору и затруднить вращение руля. Более того, SAI является источником силы, возвращающей руль в исходное положение после поворота. В целом, SAI является предустановкой с дизайном подвесной системы транспортного средства, которая не регулируется.



### 1.3.6. УГОЛ СХОДИМОСТИ

Угол сходимости – это угол между центральной линией колеса и центральной линией транспортного средства. Угол сходимости - это общее развала и SAI.

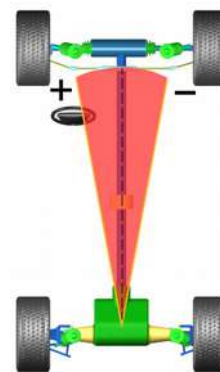
### 1.3.7. МАКСИМАЛЬНЫЙ УГОЛ ПРИ ПОВОРОТЕ РУЛЯ

Метод измерения максимального угла при повороте руля аналогичен методу 20 градусного угла. Когда руль максимально поворачивает налево или направо, измерьте угол поворота колеса внутрь и наружу.

### 1.3.8. УГОЛ НАКЛОНА ВЕКТОРА ТЯГИ

Угол наклона вектора тяги – это угол между линией (линией распора), которая делит итоговый угол задних колес и геометрическую центральную линию.

Если линия распора с левой стороны, то он «ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ». Если линия распора на правой стороне, говорится, что он «ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ». Если угол наклона вектора тяги не равняется нулю, то транспортное средство имеет тенденцию отклоняться в сторону. Схождение задних колес нужно отрегулировать



## ГЛАВА 2 ОПИСАНИЕ СТЕНДА

---

Стенд включает в себя: шкафчик, компьютерная стойка, мишени, поворотные круги, колесные адаптеры, фиксатор руля, фиксатор педали, и т.д.

### 2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Температура внешней среды: -20°C - +70°C

Влажность: не выше 90%

Питание: АС110/220 В±10%, 50 /60Гц

Атмосферное давление: 70кПа—106кПа

Потребляемая мощность: ≤500Вт

Диапазон измерений

Угол измерения		Погрешность	Диапазон
Переднее колесо	Сход	±1'	±24°
	Развал	±1'	±10°
	Кластер	±2'	±20°

	Наклон шкворня	$\pm 2'$	$\pm 20^\circ$
	Отклонение линии тяги	$\pm 1'$	$\pm 10^\circ$
Заднее колесо	Сход	$\pm 1'$	$\pm 24^\circ$
	Развал	$\pm 1'$	$\pm 10^\circ$
	Отклонение линии тяги	$\pm 1'$	$\pm 10^\circ$
	Угол тяги	$\pm 1'$	$\pm 10^\circ$

## 2.2 ФУНКЦИИ И ХАРАКТЕРИСТИКИ СТЕНДА

- Используя права независимой интеллектуальной собственности, новую концепцию дизайна и передовую технологию, мы создали совершенный стенд регулировки развал схождения.
- Комплексное измерение шасси автомобиля с использованием принципов геометрического центра и линии силы тяги
- Многоязычная платформа, позволяющая изменять и добавлять языки, единицы измерения, разрешение и другие функции.
- База данных, охватывающая более чем 25 000 моделей автомобилей по всему миру, регулярные обновления базы данных.
- Специальная беспроводная сеть на платформе WINDOWS, соединение с внешним оборудованием, таким как линейка, PDA, тестер амортизации, тренажер и т.д.
- Усовершенствованная система управления и самовосстанавливающая функция, контроль и восстановление после неправильных действий
- Персонализированная, адаптированная под пользователя и интеллектуальная система операционного контроля.
- Полностью автоматизированные измерения и передача данных, с высокой эффективностью и надежностью
- Многоязычный голосовой аудио звук, 3D анимационная навигация, полный встроенный тренировочный курс и тренировочные операции, позволяющие пользователям регулировать развал-схождение просто и доступно.

## 2.3 КОЛЕСНЫЙ АДАПТЕР

Стенд имеет 4 адаптера для дисков 12"-24", которые изображены на рисунке 1 ниже. Перед подсоединением к ободу колеса отрегулируйте расстояние между колесными выступами с помощью регулировочного винта так, чтобы зажимы были хорошо подсоединены к ободам колес.

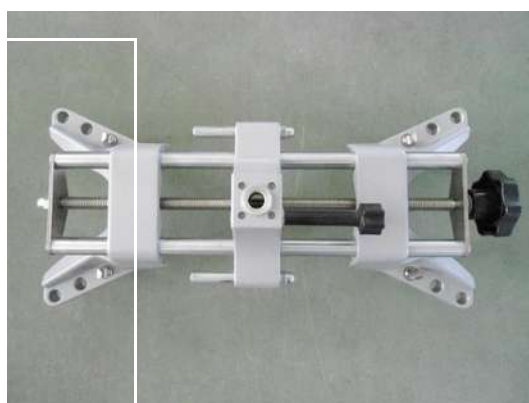


Рис. 1

**ВНИМАНИЕ:** Правильная установка зажимов чрезвычайно важна для измерения. Не подсоединяйте зажимы под большим наклоном. Обращайте также внимание на контакт зажима с ободом колеса. Не подвергайте устройство ударам, чтобы не уменьшить точность измерений

## 2.4 ПОВОРОТНЫЕ КРУГИ

Стенд имеет 2 поворотных круга, механических или электронных. См. рис. 3



Рис. 3

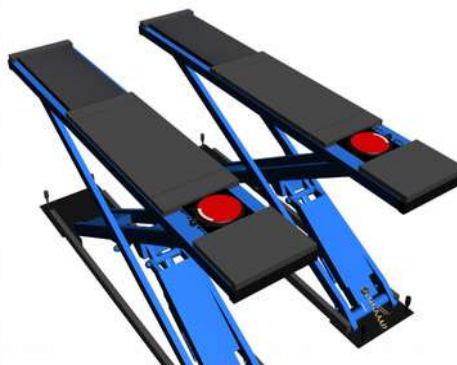


Рис. 4

Они размещаются под передними колесами (см. рис. 4). Прежде чем автомобиль будет поставлен на рабочую площадку, зафиксируйте поворотный круг с помощью стопорного штифта. После того, как автомобиль будет поставлен на рабочую площадку, извлеките стопорный штифт. Убедитесь, что передние колеса находятся строго по центру поворотных кругов. .

## 2.5 ФИКСАТОР РУЛЯ И ПЕДАЛИ



Рис. 5



1



Рис. 6

Установите руль прямо. Зафиксируйте держатель рулевого колеса (см. рис. 6). Это необходимо, чтобы избежать поворотов руля во время проведения тестирования и искажения результатов.

Фиксатор педали тормоза служит для фиксации тормозной педали во время проведения тестирования с тем, чтобы автомобиль не сдвигался.

## **ГЛАВА 3 ПОРЯДОК РАБОТЫ**

---

### **3.1 ПОДГОТОВКА**

Прежде чем начать регулировку, получите у владельца автомобиля информацию о проблемах с управлением, проявлениях данных проблем, информацию о ранее проведенной регулировке колёс, о замене деталей, а также о типе, модели и годе выпуска автомобиля и т.д. Затем проведите тест-драйв до момента обнаружения проблемы, чтобы иметь понимание о ее происхождении. Тщательно проверьте каждую деталь шасси, пылезащитные чехлы, подшипники, рычаги, амортизаторы, шаровые опоры, рулевые тяги, рулевой механизм на плотность фиксации и износ. Проверьте давление в шинах, а также убедитесь, что износ протекторов шин левого

и правого колёс одинаковый. При обнаружении проблем необходимо сообщить о них владельцу и принять меры для их устранения.

### **3.2 ИЗМЕРЕНИЕ УГЛОВ**

Начать проводить измерения можно только после определения состояния автомобиля.

### **3.3 РЕГУЛИРОВКА УГЛОВ VEHICLE ADJUSTMENT**

После проведения измерений устраните отклонения.

### **3.4 ТЕСТ-ДРАЙВ**

После проведения регулировки колёс протестируйте автомобиль на наличие неисправленных технических параметров. При наличии таковых выполните соответствующую корректировку.

## **ГЛАВА 4 РУКОВОДСТВО ПО РАБОТЕ СО СТЕНДОМ**

---

### **4.1 ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

1. Отрегулируйте расстояние между двумя поворотными дисками согласно расстоянию между колесами автомобиля, закрепите поворотные диски и скользящие панели подъемника. Установите автомобиль на подъёмник или смотровую яму. Убедитесь, что передние колеса находятся строго по центру поворотных кругов. В целях безопасности поставьте автомобиль на ручной тормоз. Прежде чем автомобиль будет поставлен на рабочую площадку, зафиксируйте поворотный круг с помощью стопорного штифта. После того, как автомобиль будет поставлен на рабочую площадку, извлеките стопорный штифт.

2. Получите у водителя информацию о проблемах с управлением, проявлениях данных проблем, информацию о ранее проведенной регулировке, а также о типе, модели и годе выпуска автомобиля и т.д.

3. Тщательно проверьте каждую деталь шасси, пылезащитный чехол, подшипник, рычаг, шаровую опору, амортизаторы, шаровую опору рулевой тяги, рулевой механизм на плотность фиксации и износ. Проверьте давление в шинах, а также

убедитесь, что износ протекторов шин левого и правого колёс одинаковый.

4. Установите колёсный адаптер на колесо и поверните рукоятку, чтобы зафиксировать колёсный адаптер. Выступы колёсного адаптера должны быть зафиксированы на внешнем или внутреннем крае обода, в зависимости от ситуации. Установите одинаковую глубину для каждого адаптера. Не устанавливайте механизм на деформированную поверхность. Используйте соединительный элемент (ремень) для фиксации колёсного адаптера к ободу колеса во избежание падения.

5. Установка мишеней. Установите маленькие мишени на передние адаптеры, а большие - на задние адаптеры. Зафиксируйте их в вертикальном положении

6. Запуск программы. Включите питание на кабине, включите компьютер. После инициализации на экране отобразится главное меню. Система готова к измерению.

**На заметку :** Перед установкой мишеней убедитесь, что вся стеклянная поверхность чиста, чтобы избежать влияния на скорость и точность измерения.

## 4.2 НАЧАЛО ИЗМЕРЕНИЙ

Если клиент обращался ранее, оператор может извлечь информацию о нем из базы и сразу приступить к измерениям.

### 4.2.1 ВЫБОР БАЗЫ ДАННЫХ

Если клиент обратился впервые, то необходимо занести информацию о нем. Нажмите кнопку Старт внизу экрана (Рис. 7) для входа в меню баз данных (Рис. 8).



Рис.7

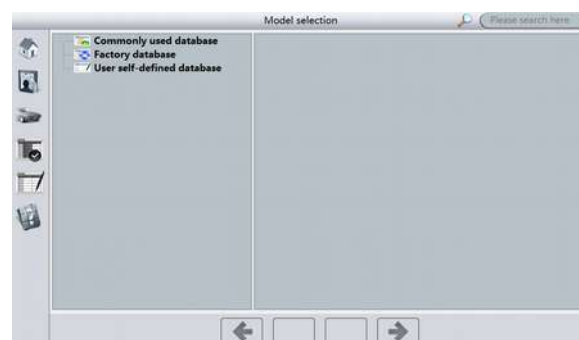


Рис.8

Данные разделены на 3 категории: база данных производителя, база данных пользователя, часто используемая база данных. База данных производителя-спецификации и технические параметры. База данных пользователя содержит сведения, вносимые оператором. Часто используемая база данных, как следует из названия, включает в себя наиболее часто используемые модели автомобилей.



Сведения попадают сюда из базы данных производителя и пользователя. Оператор может добавлять или удалять информацию из этой базы.

Поиск нужной модели может производиться прокруткой колеса мышки, либо путем ввода искомого наименования в окне поиска.

В поиске можно вводить информацию на китайском, английском, писать начальные буквы названия модели В левой части экрана расположены 6 пиктограмм.



Главное меню ,



Информация пользователя ,



Быстрая

регулировка углов схода двух колес



Редактирование базы данных

пользователя,




Резервное копирование базы,



Помощь

#### 4.2.1.1 РЕДАКТИРОВАНИЕ ЧАСТО ИСПОЛЬЗУЕМОЙ БАЗЫ ДАННЫХ

Выберите значок  для входа в базу данных, как показано на Рис.9.

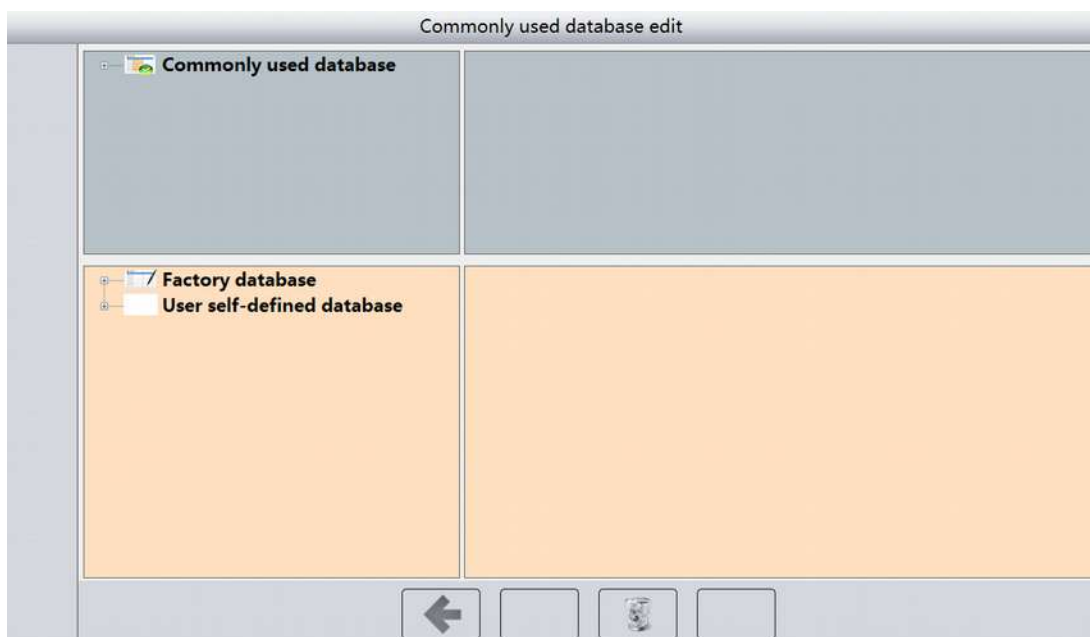


Рис.9

Здесь пользователь может добавлять сведения о моделях из базы данных производителя и пользователя, либо удалять их по желанию.

#### 4.2.1.2 ДОБАВЛЕНИЕ СВЕДЕНИЙ В БАЗУ ДАННЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

На экране выбора базы данных выберите значок  для входа в меню

добавления сведений в базу данных пользователя. Здесь нажмите на окно, как показано на рис. 10, выберите производителя, которого требуется добавить или выберите «добавить нового производителя» (Рис. 11).



Рис.10

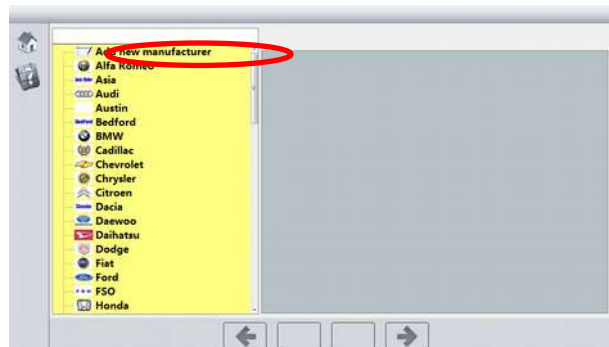


Рис.11

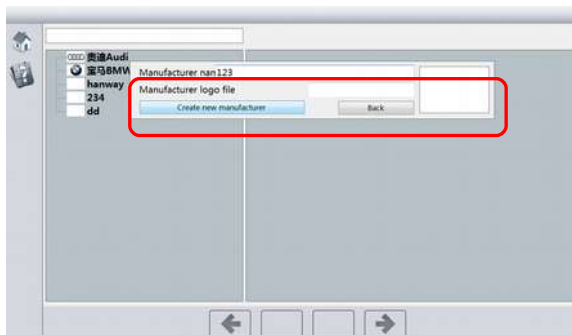


Рис.12

После добавления кликните по новому производителю и в правой части экрана появится окно. Кликните по нему для входа в режим добавления сведений. Рис. 13, 14.

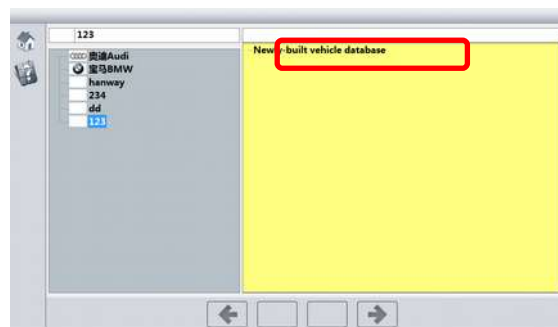


Рис.13

Рис.14

1. Экран ввода данных. Введите модель, год и т.д. Рис. 15.



Рис.15

2. Добавление данных. Выберите пункт, информацию о котором хотите добавить. Дважды щелкните мышкой. Впишите информацию. Тут же можно увидеть, применимо ли это для выбранной модели или нет. Рис. 16. После добавления сохраните и выйдите.

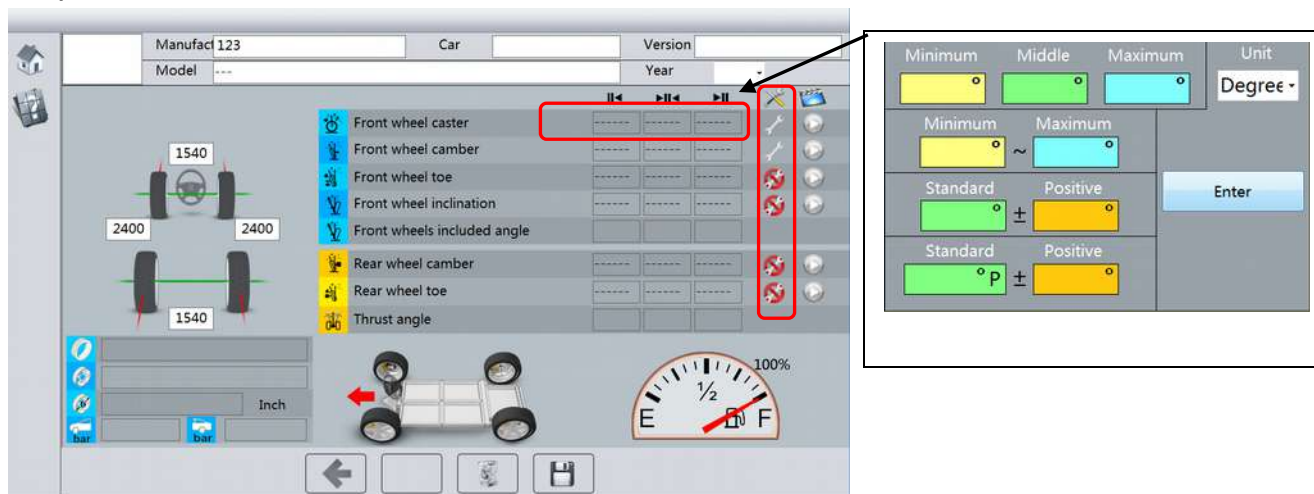


Рис.16

3. После добавления данных пользователь может вернуться в базу данных пользователя и проверить, появилась ли там внесенная информация.

## 4.2.2 ОТОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ ПО МОДЕЛИ АВТОМОБИЛЯ

Выберите требуемую модель автомобиля. На экране отобразятся стандартные величины углов для данной модели. Пользователь может изменить размер диска в

соответствии с состоянием автомобиля. Рис. 17

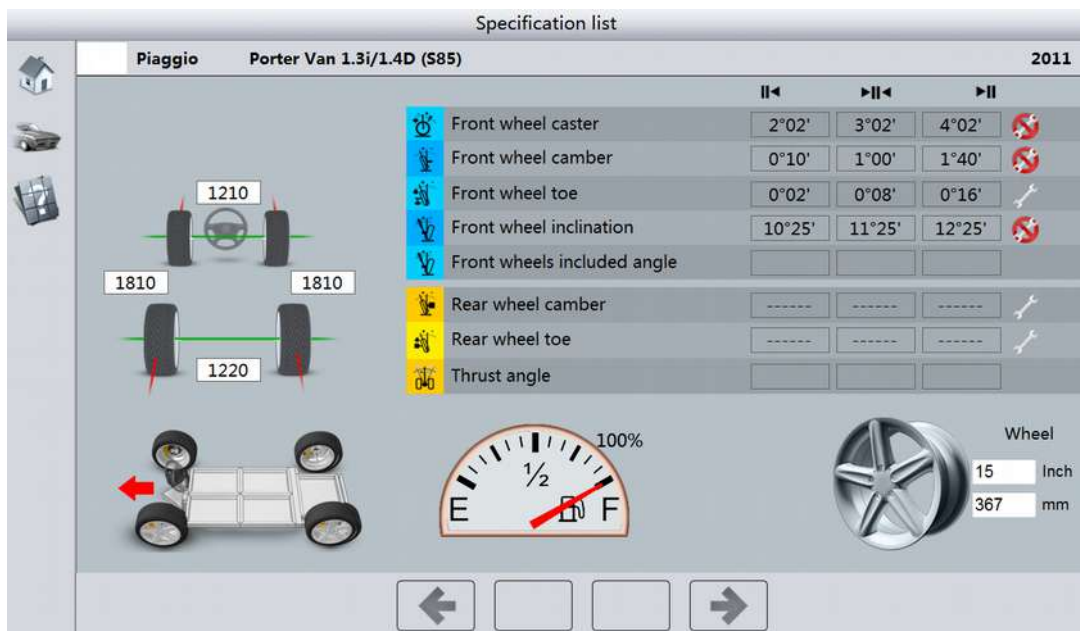


Рис. 17

### 4.2.3 МЕНЮ ПРОВЕРКИ

Пользователь может выбрать данную опцию. Рис. 18. Пункты можно сокращать, добавлять или удалять.

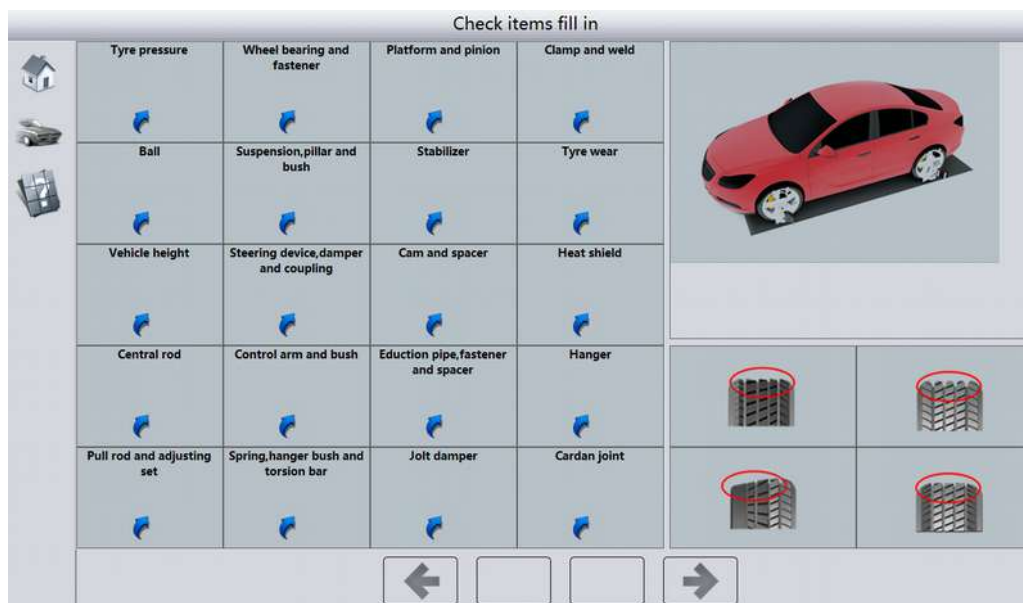


Рис.18

## 4. 2. 4 РЕЖИМ КАМЕРЫ

Подключенная камера позволяет увидеть положение автомобиля при езде. Данную опцию можно подключить и отключить в сервисном меню

## 4. 2. 5 КОМПЕНСАЦИЯ БИЕНИЯ

Данная функция состоит в том, чтобы уменьшить число ошибочных измерений, возникающих при поврежденном диске или при неточной установке адаптеров. Для обеспечения точности измерений советуем использовать данную функцию перед каждой регулировкой. Требуется прокатка автомобиля назад и вперед как показано на рис. 19

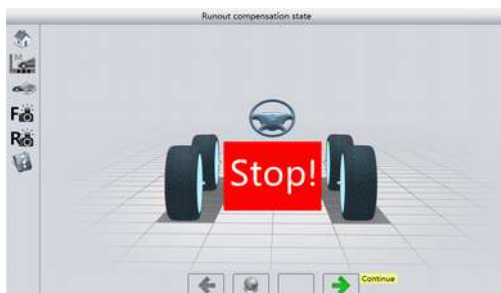


Рис.19



Рис.20

### На заметку:

1. Пользователь должен скомпенсировать платформу до измерений. После компенсации, если платформа оставалась без изменений, то для последующих измерений автомобилей компенсация не требуется. Пользователь может пропустить операцию компенсации биения Рис.20. Платформа компенсируется следующим образом:

На панели компенсации нажмите кнопку



: она показывает, что

компенсация должна быть сделана, как показано на рис. 21. Нажмите «Подтвердить»(Confirm), чтобы начать компенсацию.

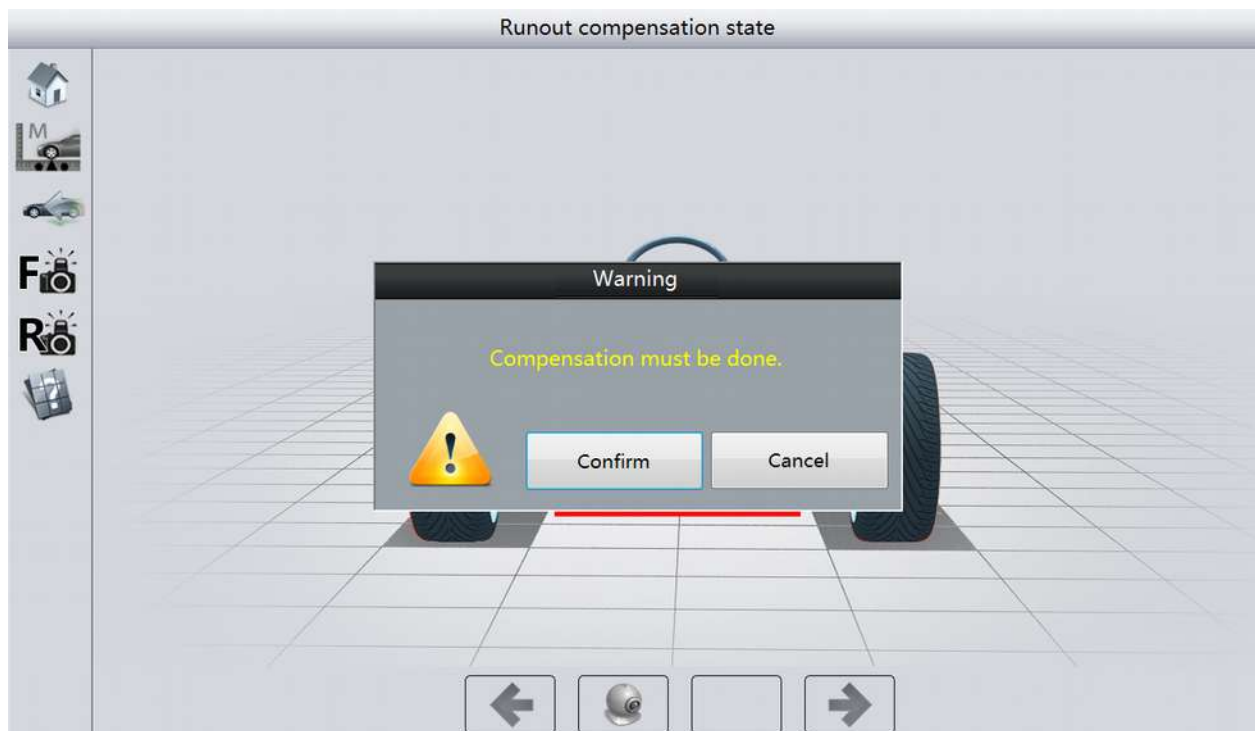




Рис.21

2. Компенсация должна быть сделана, если колесные диски в плохом состоянии.
3. Для быстрого измерения двух колес использование мишеней не обязательно. Остальные операции аналогичны как для четырех колес

4.   иконки настройки экспозиции:

Эти две иконки используются для изменения значений, когда мишени и камеры подвержены воздействию дневного света. Значения для обоих передних и задних колес варьируются от 20 до 0. Настройте их, пока мишени правильно не отобразятся на экране.

#### 4. 2. 6 ИЗМЕРЕНИЕ

После компенсации перейдите в режим измерений. Активируйте ручной тормоз и зафиксируйте педаль ножного тормоза. Разблокируйте поворотные круги и сдвиньте пластину. Установите руль прямо. Рис. 22.

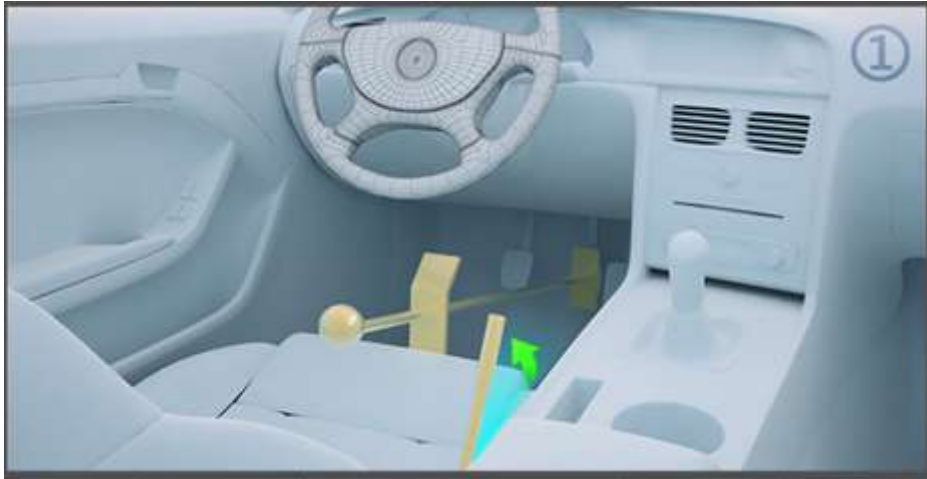


Рис.22

#### 4.2.6.1 4 РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ НА 4-СТОЕЧНОМ ПОДЪЕМНИКЕ, БОЛЬШОМ НОЖНИЧНОМ ПОДЪЕМНИКЕ ИЛИ НА ЯМЕ

Пользователь может выбрать 4-стоечный подъемник, большой ножничный подъемник или ямные пути для проведения измерений.

Для измерения кастора обязательно измерьте углы при поворотах руля на 12 (20) градусов вправо и влево. Чтобы пропустить данные измерения, нажмите кнопку перехода к следующему шагу NEXT. Рис 23

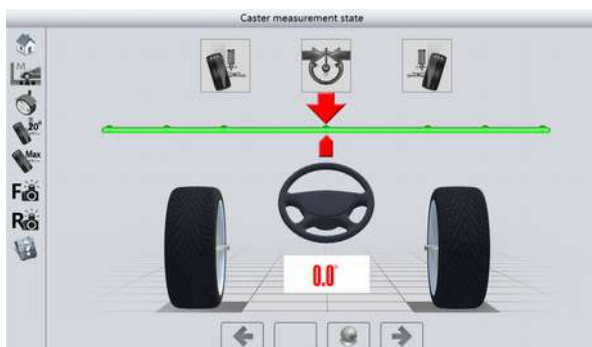


Рис.23

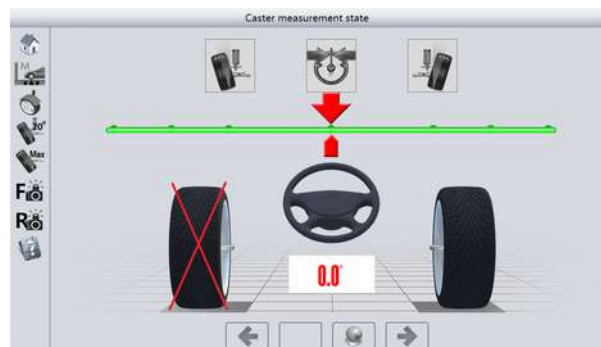


Рис.24

Примечание: 1. Если передние колеса заблокированы, появится изображение, как на рис. 24. Проверьте и разблокируйте

2. Слева на экране три иконки:  обозначающая нормальное измерение

кастора;  обозначающая измерение кастора при наклоне 20 градусов и



обозначающая измерение при максимальном угле наклона. Измерение по

умолчанию – нормальное измерение кастора. Если необходимо, пользователь может выбирать другие иконки.

После измерения углов при повороте руля на 12 (20) градусов на экране появится изображение, как на рис. 25. Установите руль прямо и зафиксируйте его. Также зафиксируйте педаль тормоза и активируйте ручной тормоз. Нажмите кнопку ДАЛЕЕ для перехода к следующему шагу

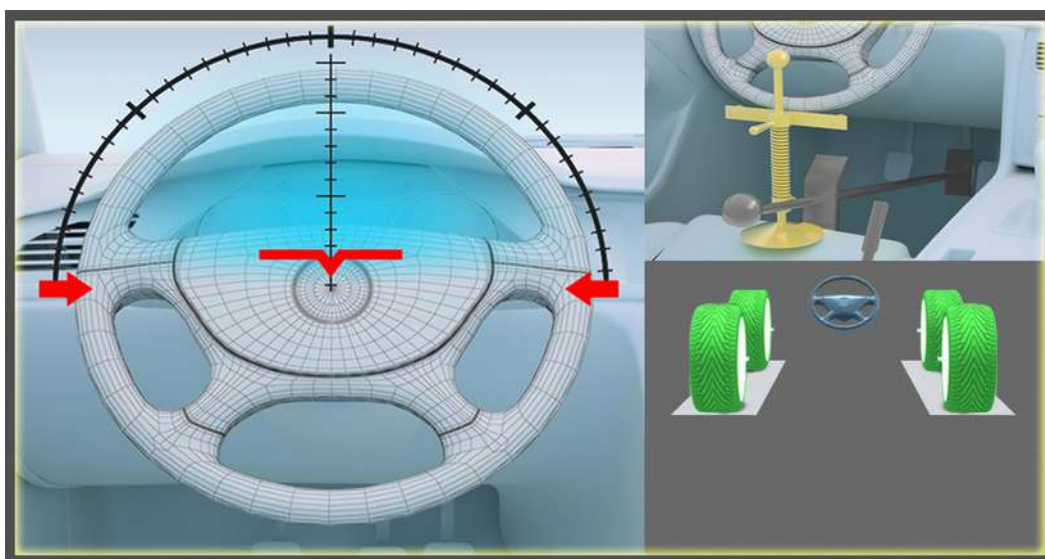


Рис.25

#### **4.2.6.2 2 РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЙ НА 2-СТОЕЧНОМ ПОДЪЕМНИКЕ, МАЛОМ НОЖНИЧНОМ ПОДЪЕМНИКЕ**

Пользователь может выбрать 2-стоечный подъемник или малый ножничный подъемник для проведения измерений

Установите руль прямо, зафиксируйте его, как на рис. 26. Также зафиксируйте педаль тормоза и активируйте ручной тормоз. Нажмите кнопку ДАЛЕЕ для перехода к следующему шагу (подъем автомобиля). Рис. 27.



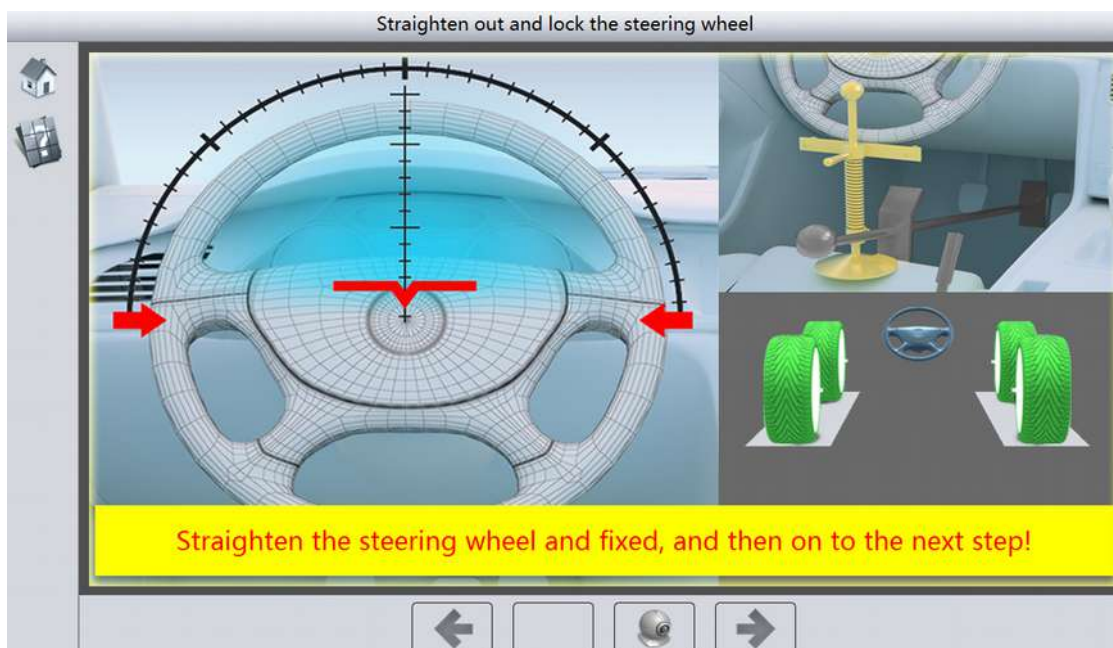


Рис.26

Поднимите автомобиль на некоторую высоту, затем нажмите на кнопку измерения кастора. После поднятия автомобиля для измерения остановите подъем дистанционно, после стабилизации автомобиля нажмите кнопку ДАЛЕЕ и введите операцию по измерению угла кастера как показано на Рис. 28. Уберите фиксатор руля. Поверните руль вправо и влево на 12 (20) градусов. Программа фиксирует значения и вычисляет величину кастера.

После измерения кастера установите руль прямо и зафиксируйте его (Рис 29). Нажмите кнопку ДАЛЕЕ для перехода к следующему шагу (подъем автомобиля, рис.30). При достижении требуемой высоты переходите к следующему шагу.



Рис.27



Рис.28

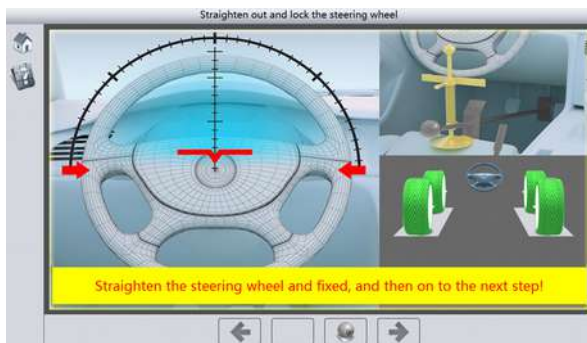


Рис.29



Рис.30



**Внимание:** Между мишенями и камерой не должно препятствий.

## 4.2.7 РЕГУЛИРОВКА УГЛОВ

После проведения измерений войдите в режим регулировки. Установите руль прямо и зафиксируйте его, чтобы не допустить его поворотов во время измерений и регулировки. Кроме того, это обеспечит движение автомобиля по прямой после регулировки.

### 4.2.7.1 РЕГУЛИРОВКА ЗАДНИХ КОЛЕС

Войдите в режим регулировки колес как показано на Рис. 31.

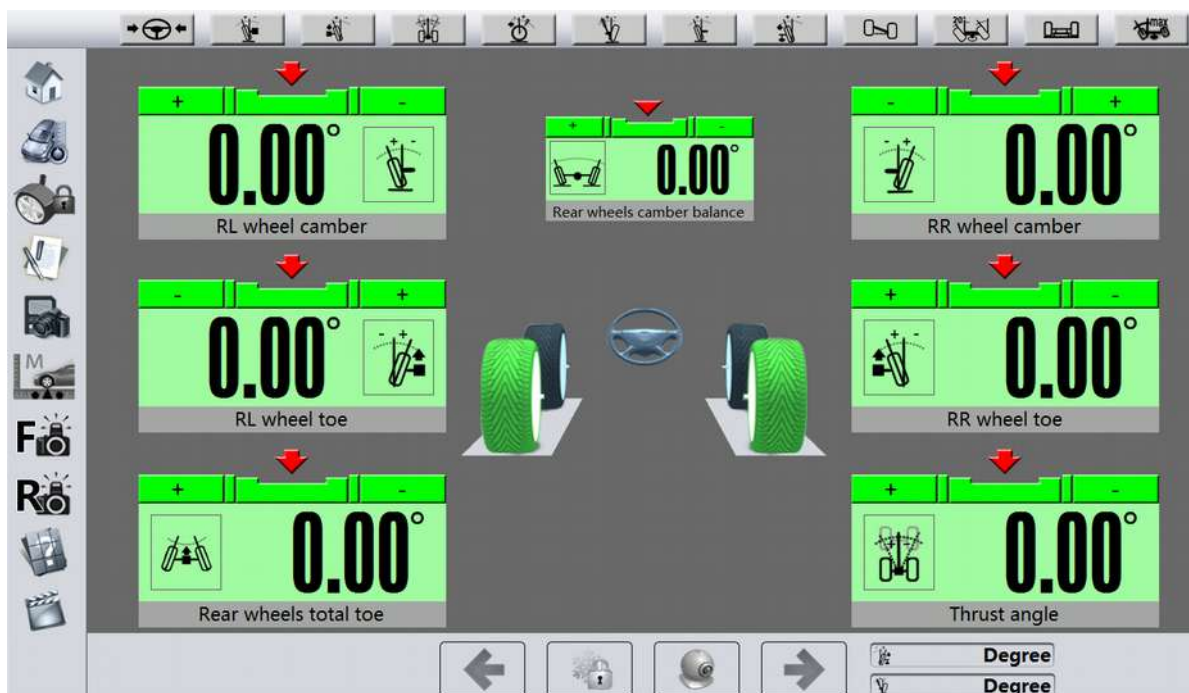


Рис.31

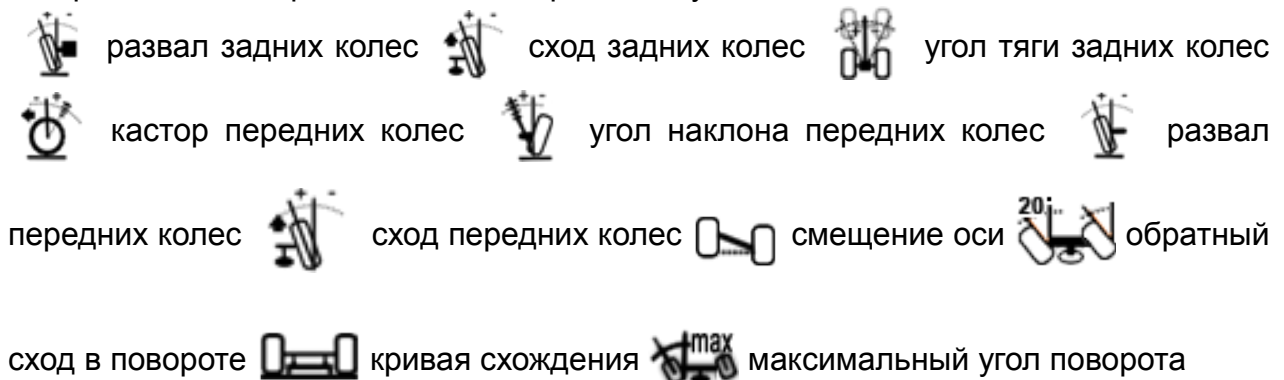
Два зеленых колеса обозначают задние регулируемые колеса. Значения углов обозначаются в трех строчках. Верхняя строка отображает углы развала левого и правого заднего колеса. В середине – разность их значений.

Вторая строка отображает углы схода отдельно левого и отдельно правого заднего колеса.

Нижняя строка отображает суммарный угол схода задних колес и угол тяги.

Выше над значениями углов располагается область зелено-красного цвета, где высвечиваются стандартные значения. Слева направо - минимальное значение, среднее значение, максимальное значение. Измеряемое значение будет красного цвета, если оно выходит за диапазон стандартных значений.

В верхней части экрана кнопки быстрого доступа.



Для регулировки нужного угла выберите соответствующее поле. Пользователь может выбрать режим отображения одного угла или режим отображения углов одного колеса. Рис. 32, 33

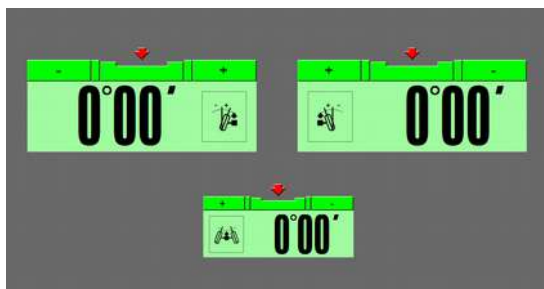


Рис.32

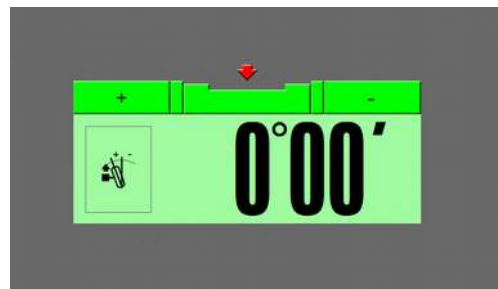
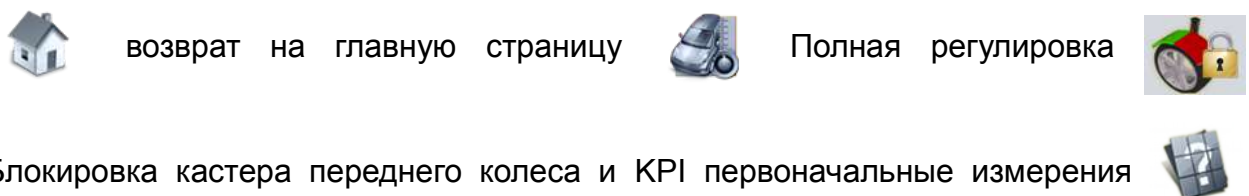




Рис.33


Во время регулировки задних колес передвиньте мышь в левую или правую часть экрана для отображения меню быстрого доступа:



Помощь  Видео-инструкция  Снимок с экрана  Регулировка

местоположения мишени переднего колеса  Регулировка местоположения мишени заднего колеса

На заметку: Когда выполняются регулировки кастера и КРІ, кастер переднего колеса и КРІ должны быть разблокированы нажатием этой кнопки ,

которая изменится на , и тогда регулировки могут быть сделаны. Если регулировки не производятся, кастер и КРІ должны быть заблокированы и будут отмечены как заблокированные по умолчанию на экране регулировки.

#### 4.2.7.2 РЕГУЛИРОВКА ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

После завершения регулировки задних колес осуществляется переход к регулировке передних колес. Рис. 34

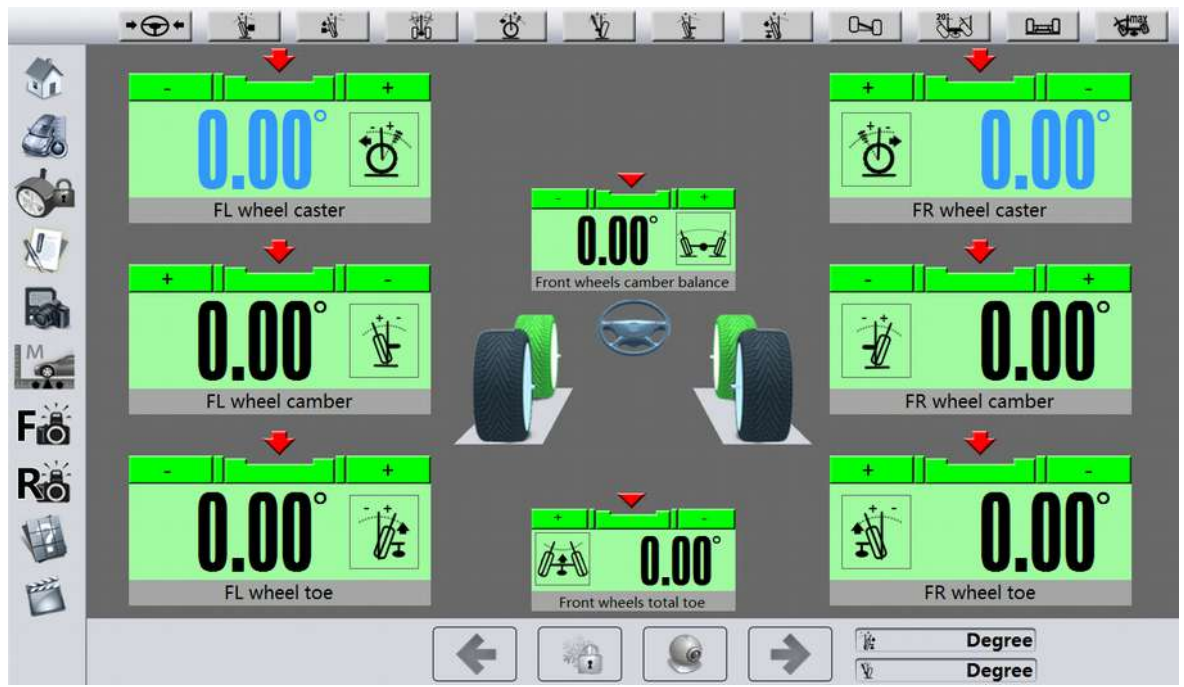


Рис. 34

Два зеленых колеса обозначают передние регулируемые колеса. Значения углов

обозначаются в трех строчках. Верхняя строка отображает кастор левого и правого переднего колеса. Вторая строка отображает углы развала левого и правого переднего колеса. Нижняя строка отображает сход отдельно левого колеса слева, суммарный угол схода – по середине и сход отдельно правого переднего колеса справа.

Выше над значениями углов располагается область зелено-красного цвета, где высвечиваются стандартные значения. Слева направо - минимальное значение, среднее значение, максимальное значение. Измеряемое значение будет красного цвета, если оно выходит за диапазон стандартных значений.

В верхней части экрана - кнопки быстрого доступа, как и при регулировке заднего колеса.

## Проверка ровности рулевого колеса

В режиме работы на 4-стоечном подъемнике, большом ножничном подъемнике или на ямных путях перейдите в режим настройки. Рис.35.


По окончании регулировки углов нажмите кнопку  для перехода в режим проверки ровности руля. Рис. 36. Поверните руль влево и вправо согласно подсказкам на экране, а затем в среднее положение. Вернитесь к экрану регулировки углов. Проверьте их правильность. Если требуется, продолжите регулировку.



Рис.35

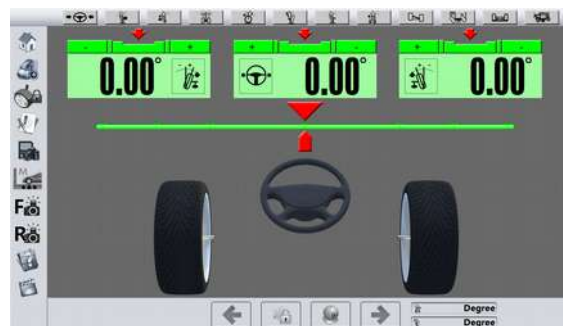


Рис.36

В правом нижнем углу экрана регулировки передних и задних колес 2 кнопки, с помощью которых можно изменять единицы измерения угла схода: градус, минута, миллиметр, дюйм. Единицы измерения других углов только градус и минута.

Последовательность регулировки углов:

В первую очередь регулируются углы задних колес. При регулировке передних колес сперва нужно отрегулировать кастор, затем развал. Сход регулируется в последнюю очередь.

Программа стенда основана на измерениях относительно линии тяги автомобиля. Угол тяги представляет собой угол между продольной средней плоскостью автомобиля и геометрической осью движения. Он образуется из геометрической оси движения, бокового смещения и перекоса задней подвески. Линия тяги

отражает направление движения автомобиля. Передние колеса должны быть повернуты в сторону линии тяги, чтобы автомобиль двигался ровно по прямой. Поэтому, если компенсация угла наклона вектора тяги не выполняется для схода переднего колеса, руль должен быть повернут в сторону при движении прямо. При выполнении настроек угол наклона вектора тяги должен быть скомпенсирован к схождения переднего колеса. Поэтому переднее колесо должно быть отрегулировано раньше заднего. При регулировке передних колес, на которые влияет структура шасси угол схода повлияет на угол развала и кастор. Если сначала настроить углы схода, то дальнейшая регулировка углов развала и кастора изменит углы схода. Именно поэтому важно соблюдать последовательность регулировки углов.

### ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Для быстрой регулировки возможна настройка только передних колес. В этом случае будут отображены данные только по передним колесам.
2. При использовании в работе 4-стоечного подъемника или большого ножничного подъемника при подъеме автомобиля пользователю необходимо нажать кнопку



для фиксирования измерений. Поднимите автомобиль на требуемую

высоту. Рис.37, ( Для 2-х стоечного и малого ножничного подъемников машина уже была поднята на высоту, позволяющую внести корректировки, поэтому фиксировать данные не обязательно.) Когда машина стабильна, снова нажмите на кнопку, чтобы снять фиксирование измерений и внесите корректировки.



Рис.37

После завершения регулировки результаты будут отображены как на рис.38.

Measurement result list									
Initial measurement value			Specification			After adjustment value			
📏	📏	📏	FR	⏪	⏩	⏪	⏩	📏	📏
0.00°	0.00°	0.00°	🟢	----	----	----	----	0.00°	0.00°
0.00°	0.00°	0.00°	🟢	----	----	----	----	0.00°	0.00°
0.00°			🟢	----	----	----	----	0.00°	
0.00°	0.00°	0.00°	🟢	----	----	----	----	0.00°	0.00°
0.00°	0.00°	0.00°	🟢	----	----	----	----	0.00°	0.00°
0.00°	0.00°	0.00°	🟢	----	----	----	----	0.00°	0.00°
2.00			🟢	----	----	----	----	2.00	
0.00°	0.00°	0.00°	🟢	----	----	----	----	0.00°	0.00°
0.00°	0.00°	0.00°	🟢	----	----	----	----	0.00°	0.00°
0.00°	0.00°	0.00°	🟢	----	----	----	----	0.00°	0.00°
0.00°			🟢	----	----	----	----	0.00°	
0.00°	0.00°	0.00°	🟢	----	----	----	----	0.00°	0.00°
0.00°			🟢	----	----	----	----	0.00°	
3.00			🟢	----	----	----	----	3.00	

Рис.38

В первой колонке слева отображаются исходные данные. В средней колонке значения спецификации (стандартные). В правой колонке приведены значения после регулировки. Если значения углов в пределах нормы, то они окрашены в зеленый. Если значения углов выходят за границы нормы, то они окрашены красным.

#### 4. 2. 8 ВВОД ДАННЫХ КЛИЕНТА

После корректировки нажмите кнопку ДАЛЕЕ, чтобы сохранить результаты измерений, если результаты сохранять не надо, то выйдите в главное меню.

После завершения измерения и регулировки введите основную информацию о клиенте. Рис. 39. Введите ФИО клиента (обязательно), номер водительского удостоверения, адрес, телефон, электронную почту, пробег. Ниже поля для заполнения информации по автомобилю. Данная информация заполняется автоматически, если модель автомобиля была выбрана до проверки. Сведения сохраняются либо в памяти компьютера, либо выводятся на печать. После завершения тестирования нажмите кнопку Exit (выход) для перехода в главное меню.

Вывод на печать: Нажмите кнопку «Печать» (Print) внизу экрана для предварительного просмотра как показано на Рис. 40. Пользователи могут выбрать нужный формат в верхнем правом углу экрана.



Рис.39

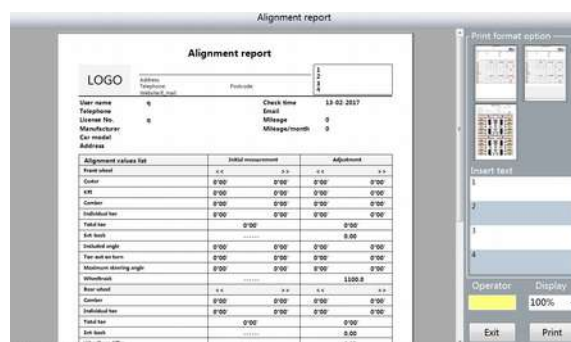


Рис.40

После измерений вернитесь в главное меню.



Вернуться назад



Печать



Завершить измерения



Сохранить

## ГЛАВА 5 НАСТРОЙКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Эта часть руководства рассказывает о соответствующих настройках программного



обеспечения. Пожалуйста, прочитайте внимательно.

## 5.1 ЗАПУСК ПРОГРАММЫ НАСТРОЙКИ КОЛЕСА

Нажмите на иконку для запуска программного обеспечения как показано на Рис. 41. Подождите инициализации.



Рис. 41

При входе в меню на экране появляются 4 кнопки слева:



Информация о клиенте



Вход в меню регулировок



Быстрая

регулировка угла схода передних колес



Помощь



Фото просмотр, чтобы

просмотреть снимки экран, сделанные в момент регулировки.

В главном меню внизу экрана есть 4 кнопки главного меню системы регулировки:



Выход



Сервисное меню




Вспомогательное видео



Начать измерения

## 5.2 НАСТРОЙКИ СЕРВИСНОГО МЕНЮ

Нажмите кнопку  и введите пароль как показано на Рис. 42 После ввода правильного пароля открываются сервисные настройки как показано на Рис.43.

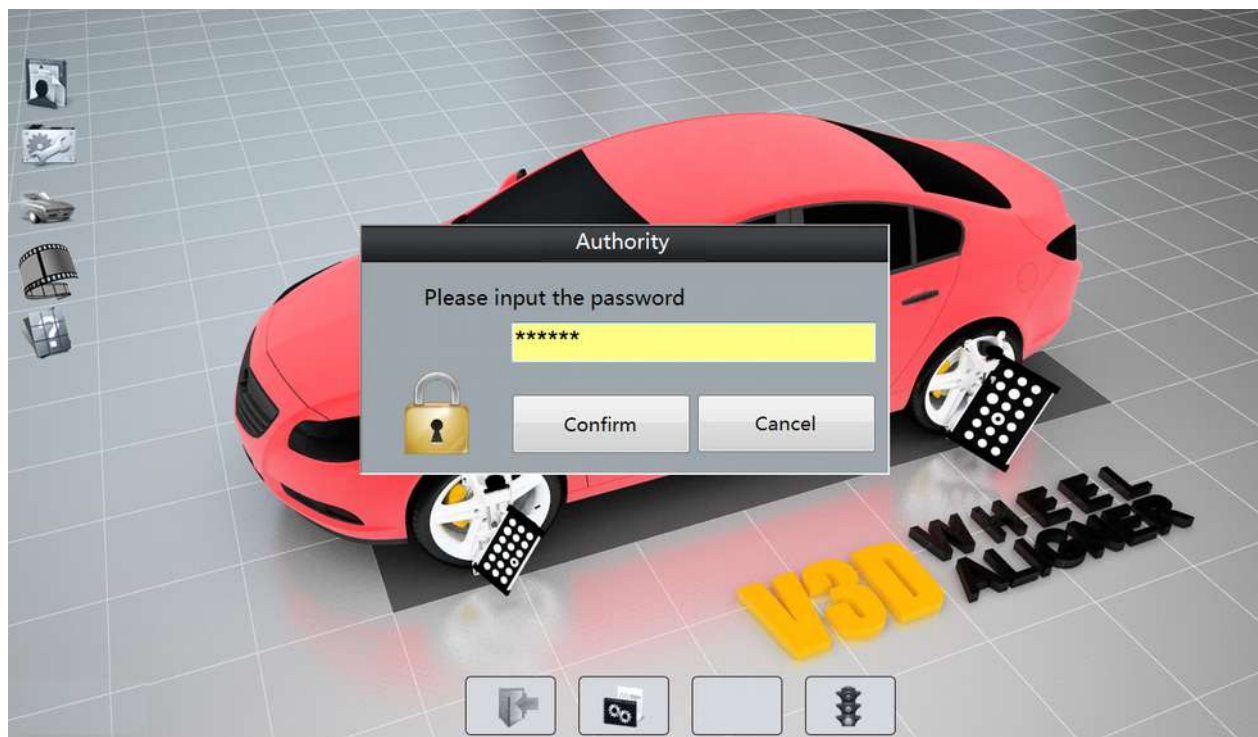


Рис. 42

### 5.2.1 СИСТЕМНЫЕ НАСТРОЙКИ

Здесь можно установить или изменить язык, тип подъемника, компенсацию, тип адаптера, тип мишени, вспомогательные опции и пароль.

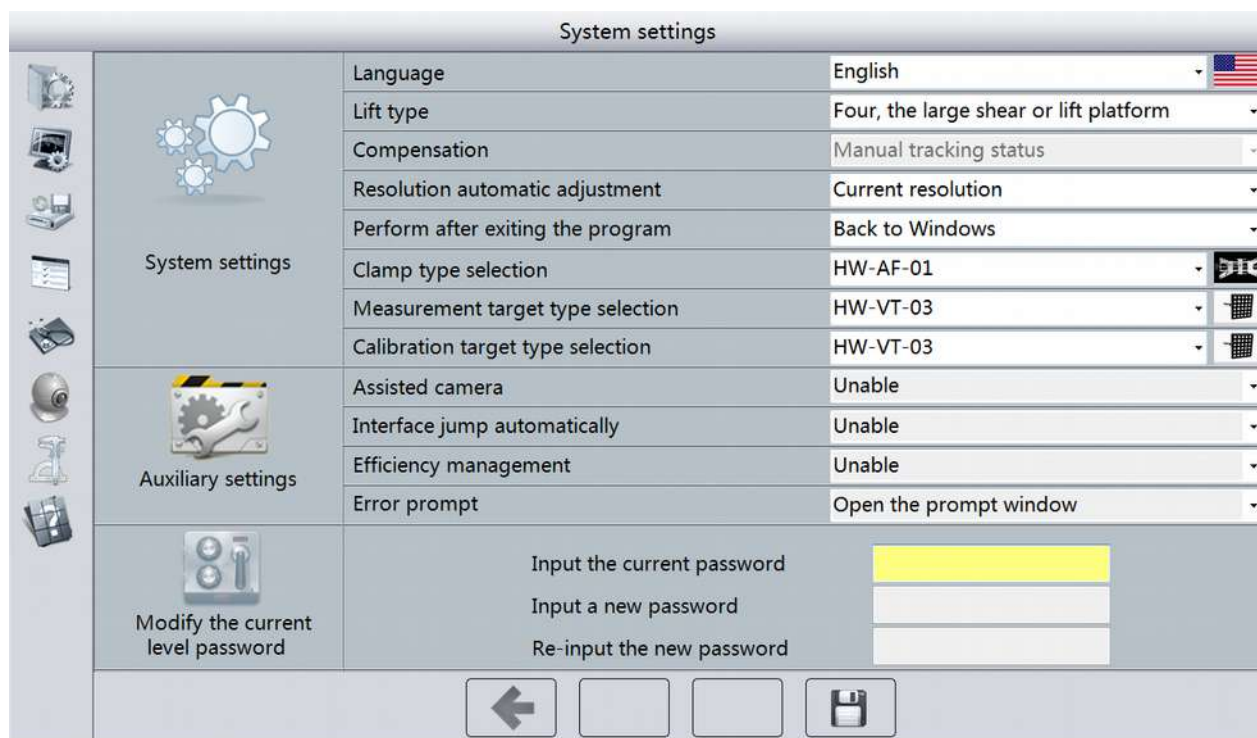
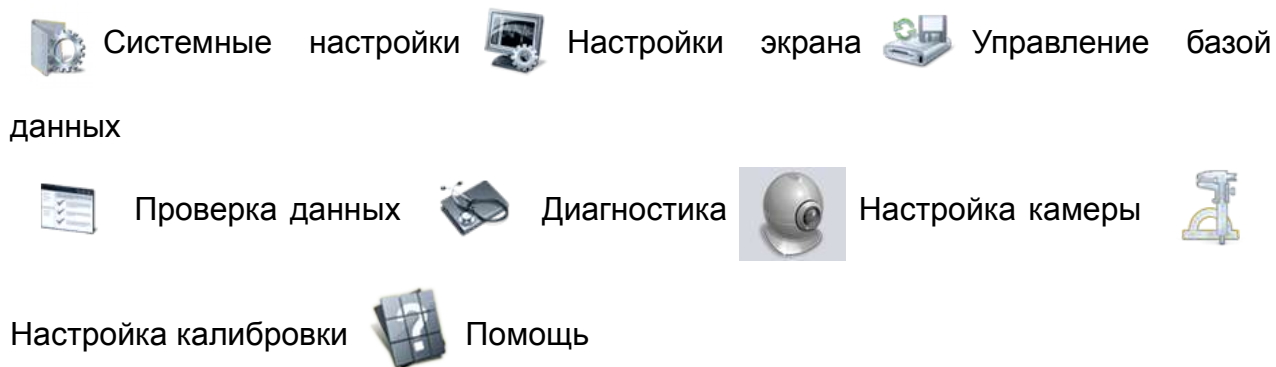


Рис. 43

**На заметку:** На экране систему настроек адаптеры и мишени могут быть выбраны согласно реальным типам адаптеров и мишеней, предоставленных стендом.



## 5.2.2 НАСТРОЙКИ ЭКРАНА

Display item settings		
Unit format and carry	Toe unit format	Degree
	Resolution	0.01°
	Angle unit format	Degree
	Resolution	0.01°
	Mileage unit	Kilometer
Display window option	Date format	YY-MM-DD
	Window colour	Red-yellow-green
	Window name	Display
Maintenance station information	Range	5 %
	Maintenance station name	
	Address	
	Postcode	
	Telephone	
	Website/E_mail	

Рис. 44

Здесь можно задать или изменить единицы измерений, цвет экрана, управление интерфейсом, информация о станции техобслуживания как показано на Рис. 44

## 5.2.3 УПРАВЛЕНИЕ БАЗОЙ ДАННЫХ

Здесь можно выполнить резервное копирование, восстановление, обновление базы данных и т.д., как показано на Рис. 45.

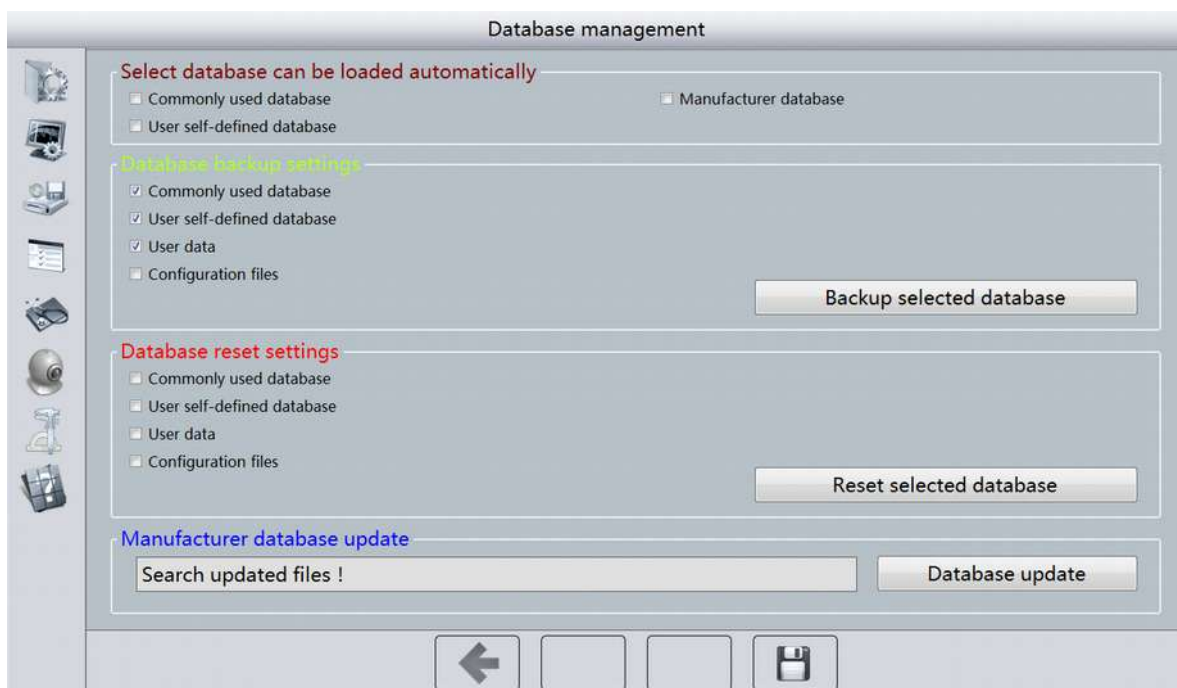


Рис. 45

На заметку: Если появляется сообщение об ошибке при копировании или восстановлении базы данных, выйдите из программы и зайдите под учетной записью администратора.

## 5.2.4 НАСТРОЙКА ПРОВЕРКИ ДАННЫХ

Здесь пользователь может выбрать проверку давления в шинах, высоту автомобиля и т.д.  
(Смотри Рис.46)

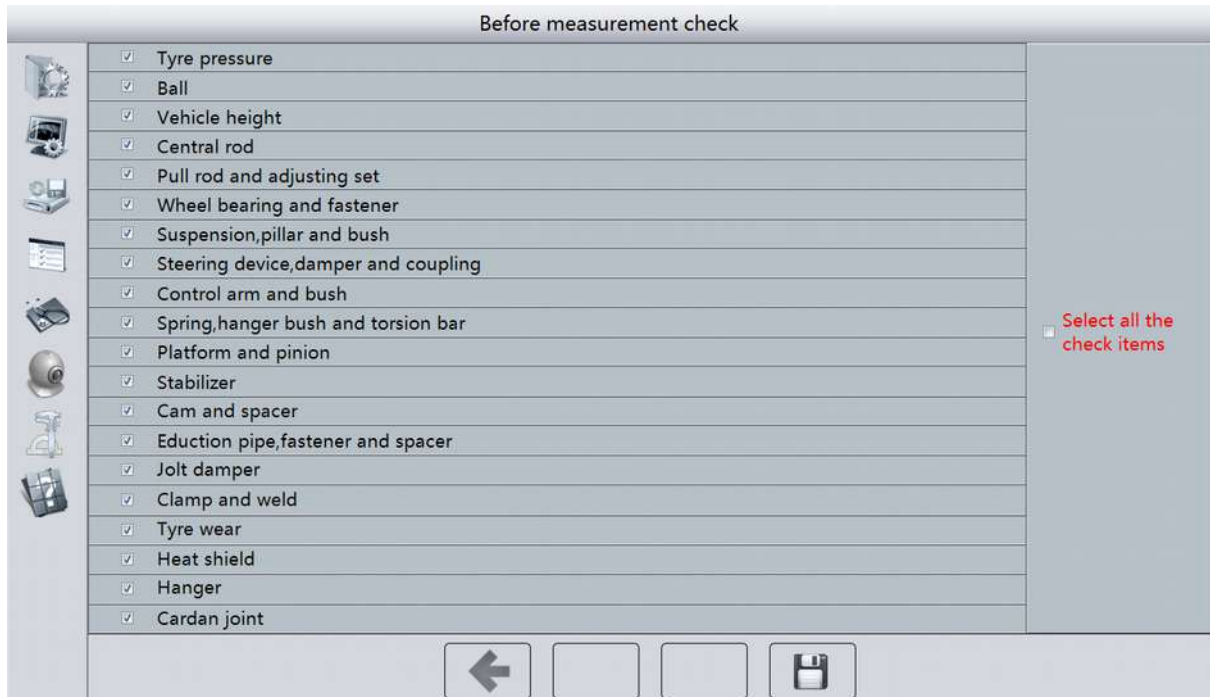


Рис.46

## 5.2.5 ДИАГНОСТИКА

Данная функция проверяет камеры, мишени, электропитание, высоту луча. Смотри Рис.47.

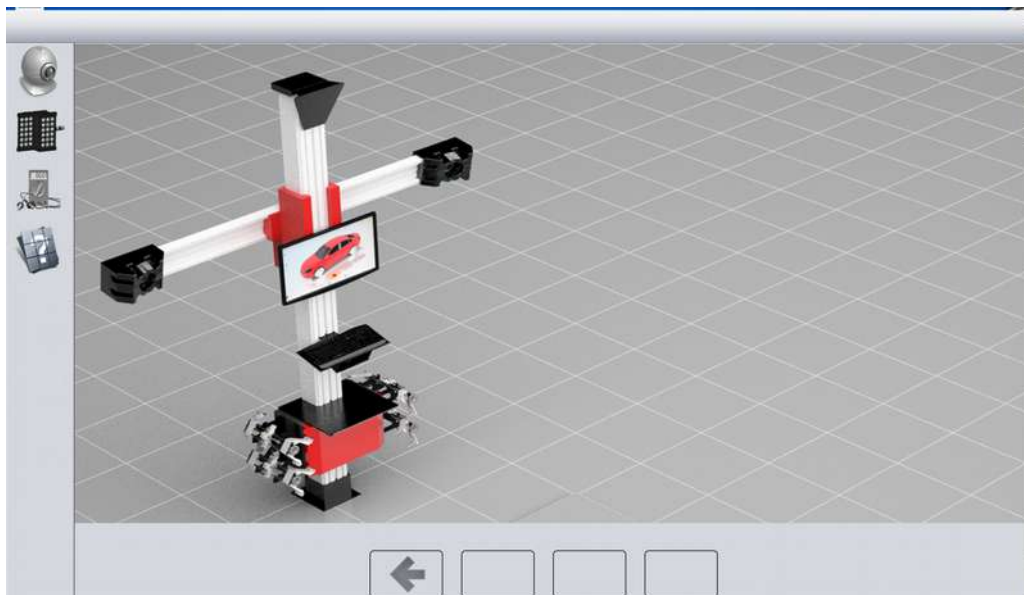


Рис. 47



Проверка камеры



Проверка мишеней



Проверка источника

питания



Помощь

### 5.2.5.1 ПРОВЕРКА КАМЕРЫ

Проверьте отображение мишеней в камерах.

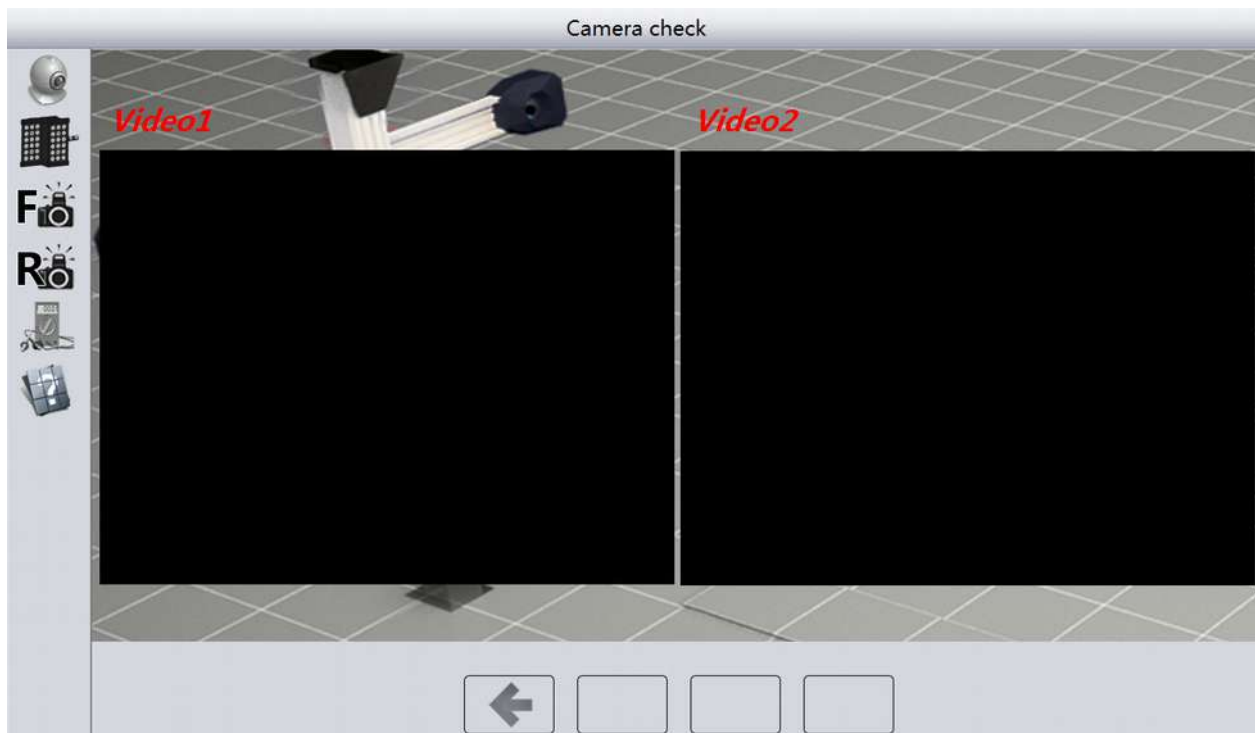


Рис.48

### 5.2.5.2 ПРОВЕРКА МИШЕНЕЙ

Проверьте надежность мишеней, параметры расстояния в пространстве и т.д.

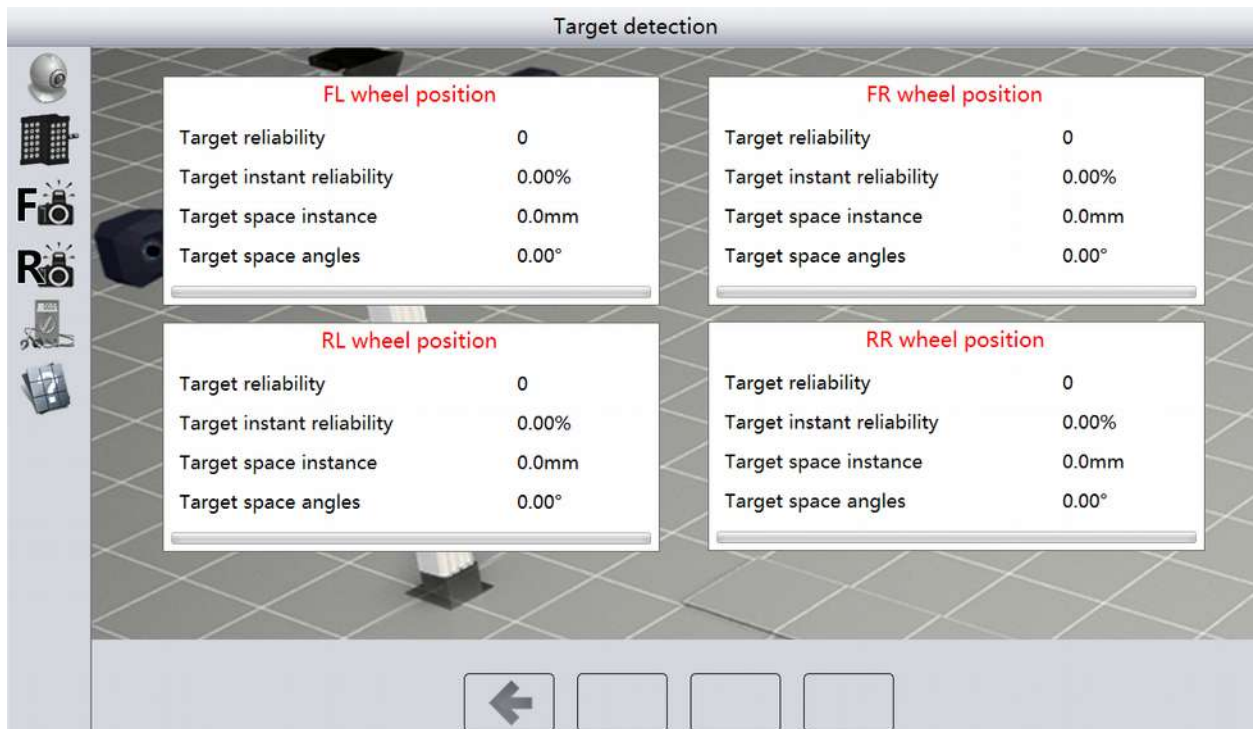


Рис.49

### 5.2.5.3 ПРОВЕРКА ВНУТРЕННЕГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

Проверьте все индикаторы на стенде: направление камеры и внутренний источник питания.



Рис.50



## 5.2.6 НАСТРОЙКА ПОЛОЖЕНИЯ КАМЕР

Войдите в меню настройки камер, нажмите кнопку ДАЛЕЕ. На экране отобразится картинка как на рисунке 51. Нажмите кнопку ДАЛЕЕ и войдите в настройки направления камеры, нажмите соответствующую кнопку в соответствии с индикацией камеры как на Рис. 52. Нажмите кнопку Далее (Next), чтобы подтвердить.

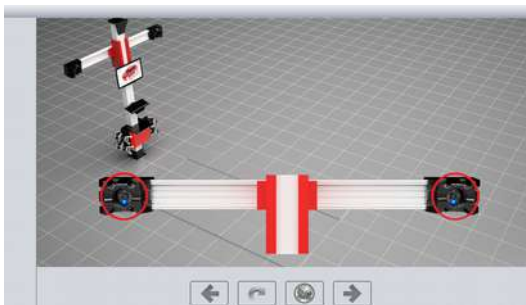


Рис.51

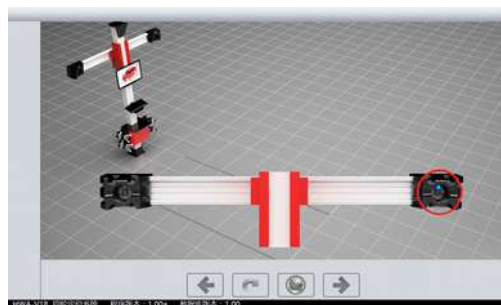


Рис.52

## 5.2.7 НАСТРОЙКИ КАЛИБРОВКИ

Войдите в меню калибровки. Настройте камеру, мишени, направление камеры как показано на Рис. 53.



Рис. 53



Калибровка камеры



Калибровка мишеней



Калибровка руля



Помощь

### 5.2.7.1 КАЛИБРОВКА КАМЕР

Войдите в режим калибровки камер как показано на Рис.54, нажмите кнопку «продолжить» для начала калибровки. Установите калибровочную раму. Следуйте инструкциям на экране как показано на Рис. 55-59.



Рис.54



Рис.55

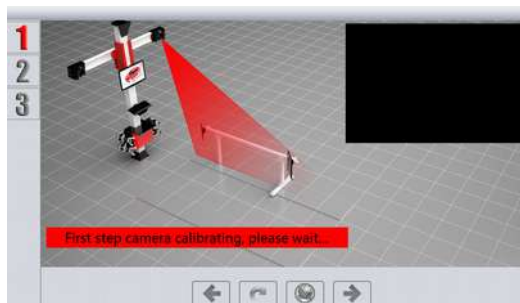


Рис.56

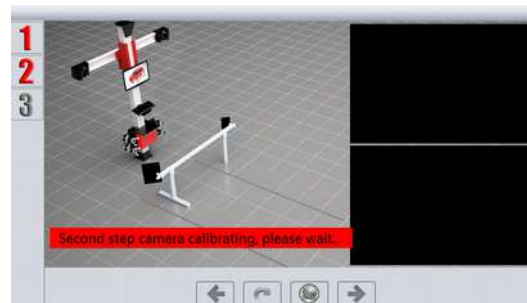


Рис.57

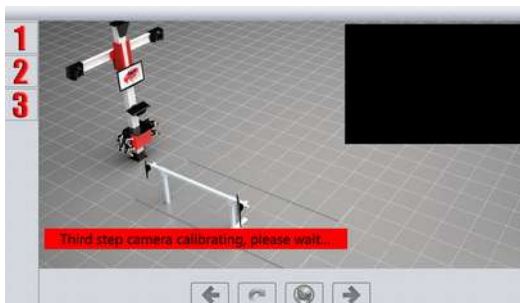


Рис.58



Рис.59

### 5.2.7.2 КАЛИБРОВКА МИШЕНЕЙ

Войдите в меню калибровки как показано на Рис. 60. Кликните по одной из мишеней и в экране, как показано на Рис. 61 кликните еще раз. Когда мишень на экране загорится красным и появится подсказка в нижней правой части экрана, поворачивайте мишень против часовой стрелки до тех пор, пока не загорятся все индикаторы. При появлении на экране стрелок в обратном направлении вращайте мишень по часовой стрелке до тех пор, пока не загорятся все индикаторы. Когда мишень на экране загорится зеленым, калибровка окончена. Остальные три мишени калибруются таким же образом.

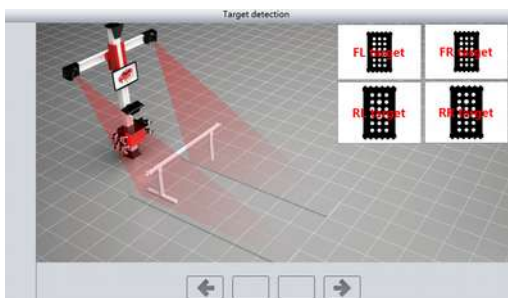


Рис.60

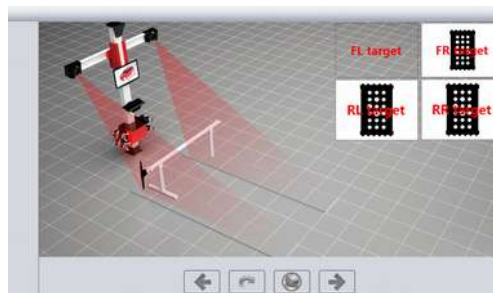


Рис.61

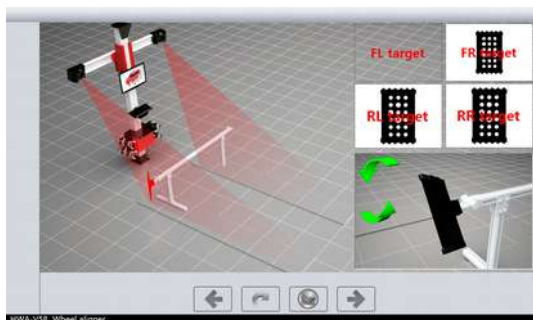


Рис.62

### 5.2.7.3 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ КАЛИБРОВКА РУЛЯ

Если при тестировании автомобиля выясняется, что руль расположен не прямо, то необходимо провести калибровку руля следующим способом:

1) Выровняйте руль и запустите движение автомобиля по прямой, запишите значение угла отклонения в это время.

2) Проверка автомобиля завершена, нажмите сервисную кнопку для входа в настройки системы, нажмите кнопку калибровки для ввода пароля, нажмите



кнопку дополнительной калибровки руля, которая появится в рамке,


нажмите «подтвердить» (confirm) как показано на Рис. 63. Нажмите ОК и выйдите из настроек системы, продолжайте измерения в обычном режиме.



Рис.63

3) Установите интерфейс как на Рис. 64, нажмите кнопку дополнительной калибровки руля, и в появившейся рамке нажмите подтвердить (confirm). Калибровка руля завершена.

4) Adjust vehicle interface as Fig.64, click the steering wheel auxiliary calibration button, войдите как показано на Рис. 65. Действуйте согласно алгоритму, затем вернитесь в главное меню и войдите в сервисные настройки, войдите в калибровку,

нажмите  дополнительную калибровку руля, нажмите подтвердить (Confirm)

Калибровка руля завершена.



Рис.64

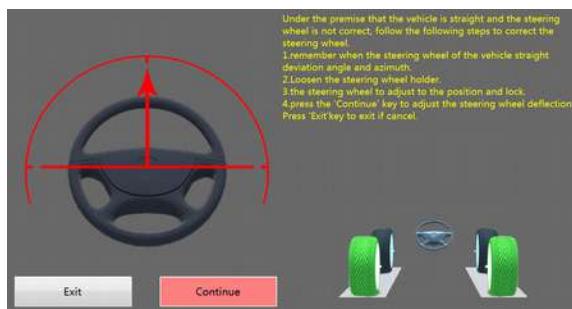


Рис.65

## 5.3 СОХРАНЕНИЕ И ВЫХОД

После настроек нажмите кнопку  для сохранения и выхода.

# ГЛАВА 6 ОБСЛУЖИВАНИЕ

---

## 6.1 ОБСЛУЖИВАНИЕ КОМПЬЮТЕРА

- Пользователи должны иметь некоторые знания и навыки в обращении с программным и аппаратным обеспечением компьютера.
- Системный блок и монитор должны располагаться на ровной, устойчивой поверхности, вдали от источников излучения и тепла. Не подвергать воздействию солнечных лучей, холода и влажности.
- Не вставляйте никаких предметов в системный блок и монитор.
- Не передвигайте и не трясите компьютер во время работы
- Не поворачивайте компьютер часто.
- Не изменяйте настройки BIOS
- Не удаляйте неизвестные файлы в программном обеспечении, чтобы не допустить выключения компьютера.
- Не запускайте другие программы, чтобы не занести вирус.
- Периодически очищайте монитор и клавиатуру спиртом или нейтральным очистителем. Не допускайте контакта компьютера с маслянистыми или вызывающими коррозию материалами.
- Не вносите изменения во внутренние подключения во избежание поломок системы.

## 6.2 ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИНТЕРА

- Внимательно прочитайте руководство по эксплуатации.
- Правильно подключите принтер, установив драйвера.
- Своевременно заменяйте картридж.

## 6.3 ОБСЛУЖИВАНИЕ АДАПТЕРОВ

- Регулярно очищайте и смазывайте адаптеры.
- Обращайтесь с адаптерами аккуратно, избегая ударов, что может повлиять на точность измерений.

## 6.4 ОБСЛУЖИВАНИЕ МИШЕНЕЙ

- Своевременно очищайте мишени.
- Обращайтесь с мишенями при использовании аккуратно, чтобы избежать неточности измерений, вызванных столкновением или ударом.

## **6.5 ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОВОРОТНЫХ КРУГОВ**

- Регулярно очищайте и смазывайте поворотные круги
- Фиксируйте круги при установке на них автомобиля во избежание повреждений.

# **ГЛАВА 7 ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ**

---

## **7.1 КОМПЬЮТЕР НЕ ЗАПУСКАЕТСЯ.**

- Проверьте сеть питания и контакт.
- Проверьте предохранитель в системном блоке. Замените при необходимости.
- Проверьте целостность кабеля. Замените при необходимости.
- Проверьте, подсоединен ли кабель, включен ли монитор и горят ли индикаторы
- Проверьте настройки контраста и яркости на мониторе.

## **7.2 НЕ ЗАПУСКАЕТСЯ WINDOWS.**

- Утеряны файл запуска. Восстановите или переустановите систему
- Ошибка загрузки BIOS.
- Вирус. Запустите антивирусную программу.
- Проблемы с программным обеспечением.

## **7.3 НЕ ЗАПУСКАЕТСЯ ПРОГРАММА СТЕНДА.**

- Программа стенда отсутствует или повреждена. Свяжитесь с продавцом для установки новой программы.
- Файл, обеспечивающий работу крутящего колеса стенда, не установлен или поврежден. Переустановите его.
- Поврежден регистр.
- Вирус. Запустите антивирусную программу.

## **7.4 КЛАВИАТУРА ИЛИ МЫШЬ НЕ РАБОТАЮТ.**

- Неправильное подключение устройств или плохой контакт.
- Устройства не совместимы с компьютером. Замените их.
- Мышь или клавиатура неисправны.

## **7.5 ПРИНТЕР НЕ РАБОТАЕТ.**

- Проверьте кабельные подключения и сетевой шнур.
- Проверьте установку драйверов.
- В принтере нет бумаги или чернил.
- Вирус. Запустите антивирусную программу.