

Инструкция по установке и обслуживанию

**Стенды для измерения и регулировки углов
установки колёс автомобилей**

NORDBERG

C804 TRUCK, C804 TRUCKM

Модификации для грузовых автомобилей

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие указания.....	4
2 Меры безопасности	5
2.1 Общие положения.....	5
2.2 Электробезопасность	5
2.3 Пожарная безопасность.....	5
2.4 Безопасность встроенных батарей питания.....	5
2.5 Защита органов зрения	6
2.6 При возникновении чрезвычайной ситуации	6
2.7 В случае несоблюдения требований безопасности	6
3 Подготовка изделия к монтажу.....	7
3.1 Порядок транспортировки изделия до места монтажа, погрузка и хранение	7
3.2 Правила распаковывания	8
3.3 Правила осмотра, порядок проверки комплектности изделия	9
3.4 Требования к месту монтажа	9
3.5 Проверка соответствия места монтажа	10
4 Монтаж и первоначальная настройка оборудования	11
4.1 Монтаж системы машинного зрения.....	11
4.1.1 Общие положения.....	11
4.1.2 Вариант исполнения со стационарными стойками	11
4.1.3 Вариант исполнения со передвижными (мобильными) стойками	14
4.2 Монтаж компьютерной стойки	17
4.2.1 Стойка с тумбой	17
4.2.2 Монитор	18
5 Установка ПО	19
5.1 Системные требования	19
5.2 Подготовка к установке.....	19
5.3 Настройка сетевого подключения	20
5.4 Установка ПО.....	23
6 Первоначальная настройка ПО.....	25
6.1 Запуск. Выбор модификации ПО.....	25
6.2 Первичная диагностика камер	27
7 Калибровка	29
7.1 Общие положения.....	29
7.2 Заводские калибровки	29
7.2.1 Получение заводских калибровок	29
7.2.2 Восстановление калибровок из локальной резервной копии	29
7.3 Необходимые калибровки.....	30
7.4 Периодичность калибровок	30
7.5 Калибровочные приспособления	30
7.6 Заводские калибровки камер.....	31
7.7 Взаимная калибровка камер	31

7.7.1 Общие положения	31
7.7.2 Взаимная калибровка камер FL-FR	32
7.7.3 Взаимная калибровка камер FL-RL и FR-RR	40
7.7.4 Взаимная калибровка RL-RR	41
7.8 Проверка взаимных калибровок камер	42
7.9 Калибровка мишеней	44
7.10 Процедура снятия горизонта	46
7.11 Калибровка измерительного щупа	50
8 Техническое обслуживание	51
8.1 Общие положения	51
8.2 Общая схема подключения оборудования	51
8.3 Заряд блоков камер	53
8.4 Замена батарей	53
9 Диагностика неисправностей	54
9.1 При установке ПО	54
9.2 При запуске ПО	54
9.3 При проведении измерений	55
9.4 Неисправности камер	60
9.5 Диагностика камер	63
9.5.1 Диагностика работоспособности камер	63
9.5.2 Диагностика заводской калибровки камер	63
9.5.3 Диагностика стабильности работы камеры	64
9.5.4 Диагностика подключения к камерам	64
9.6 Диагностика мишеней	66
9.7 Настройка усиления и экспозиции камер	68
Приложение А. Настройки стенда	69

Данная инструкция предназначена для ознакомления с порядком установки и обслуживания стендов для измерения и регулировки углов установки колёс автомобилей Nordberg.

Инструкция предназначена для представителей предприятия-изготовителя и сервисных центров.

Инструкция распространяется на модификации **для грузовых автомобилей C804 TRUCK, C804 TRUCKM.**



Прежде чем приступать к монтажу и калибровке, внимательно ознакомьтесь с данной инструкцией.



Производитель снимает с себя всякую ответственность за ущерб, возникший вследствие невыполнения данных инструкций.



Производитель предупреждает о возможности внесения изменений и дополнений в конструкцию стенда и в данную инструкцию по техническим или коммерческим причинам.



Любые работы по техническому обслуживанию должны производиться с соблюдением требований представленных в разделе *2 Меры безопасности* данного руководства.



Данная инструкция приведена для версии ПО стенда **2.15.12.9**. Если вы используете более старое ПО, функционал, описанный в инструкции, может быть недоступен.

Обязательно обновите ПО до последней доступной версии.

1 Общие указания

1.1 В зависимости от модификации, стенды поставляются либо с Т-образными стойками, либо с подвесными балками, либо с вертикальными стойками, либо с передвижными блоками камер.

1.2 Также в зависимости от модификации, использование стенда возможно при размещении автомобиля на подъёмнике, на ремонтном канале или на ровной рабочей поверхности. Рекомендуемое расположение стенда, а также требования по горизонтальности рабочей площадки приведены в соответствующих разделах данной ИМ.

1.3 В зависимости от комплекта поставки, стенд может поставляться с проводами и прочим оборудованием, необходимым для подключения комплектующих. При необходимости, сверьтесь со списком комплектующих, приведённых в паспорте стенда, либо с упаковочным листом.

1.4 При подключении стенда необходимо использовать заземление.

1.5 Подключение монитора, электронного блока ПК, а также прочих периферийных устройств, например, принтера (если входит в комплект), рекомендуется с помощью стабилизатора напряжения.

2 Меры безопасности

2.1 Общие положения

2.1.1 Прежде, чем приступить к монтажу, настройке, или каким-либо иным операциям по техническому обслуживанию стенда, внимательно ознакомьтесь с данной инструкцией.

2.1.2 Запрещено вносить изменения во внутреннее устройство и функционирование стенда и его комплектующих без предварительного согласования с производителем.

2.1.3 Запрещено удалять или нарушать предохранители и заводские гарантийные пломбы.

2.2 Электробезопасность

2.2.1 Безопасность использования стенда обеспечивается его изготовителем в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51350-00 (МЭК 61010-1-90) и требованиями «Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок» РД 153-34.0-03.150-00.

2.2.2 При работе с стендом необходимо руководствоваться общими положениями техники безопасности, распространяемыми на оборудование с питающим напряжением 220 вольт.

2.2.3 Стенд должен быть заземлён в соответствии с ПЭУ. Работа без заземления запрещена! Отсутствие заземления приведёт к неисправности стенда!

2.2.4 Для подключения стенда к источнику питания всегда используйте оригинальные кабели, которые идут в комплекте с стендом. Источник питания должен соответствовать техническим характеристикам стенда.

2.2.5 Запрещается эксплуатация стенда в разобранном виде, при снятых защитных крышках или кожухах, при наличии видимых повреждений провода питания.

2.2.6 Запрещается эксплуатация стенда в сыром помещении, а также при наличии воды на полу помещения.

2.2.7 Запрещается производить замену предохранителей, отсоединять и присоединять электрические цепи при включённом в сеть кабеле питания.

2.3 Пожарная безопасность

2.3.1 Запрещается хранить легковоспламеняющиеся вещества в месте установки стенда.

2.3.2 В месте установки стенда не должно быть открытых источников огня, искр, других возможных источников возгорания.

2.3.3 Запрещено утилизировать комплектующие стенда и встроенные батареи питания посредством сжигания.

2.4 Безопасность встроенных батарей питания

2.4.1 В модификациях с передвижными стойками для питания камер используются встроенные свинцово-кислотные батареи.

2.4.2 Батареи безопасны при использовании и транспортировке при выполнении соответствующих требований безопасности.

2.4.3 В батареях содержатся вещества, в том числе кислота, которые могут представлять опасность при несоблюдении правил эксплуатации. Обращение с батареями разрешено только специалистам с соответствующим уровнем квалификации и при наличии специального защитного оборудования, а так же при соблюдении всех требований безопасности.

2.5 Защита органов зрения

2.5.1 При монтаже, калибровке и настройке стенда не смотрите на светодиодную подсветку камер на расстоянии ближе вытянутой руки, когда камера включена и производит съёмку.

2.6 При возникновении чрезвычайной ситуации

2.6.1 В случае возникновения чрезвычайной ситуации, отключите стенд от сети и следуйте дальнейшим инструкциям поведения в чрезвычайной ситуации, действующим на предприятии.

2.7 В случае несоблюдения требований безопасности

2.7.1 Не соблюдение перечисленных требований безопасности может привести к поражению электрическим током, возникновению пожара, взрыва, получению травмы, ожога, и/или порче оборудования.

3 Подготовка изделия к монтажу

3.1 Порядок транспортировки изделия до места монтажа, погрузка и хранение

3.1.1 Транспортирование стенда должно осуществляться в специальной таре в закрытом транспорте (закрытых железнодорожных вагонах, закрытых кузовах автомобилей, трюмах, герметизированных отсеках летательных аппаратов).

3.1.2 При перевозке водным транспортом упакованный стенд должен быть помещён во влагонепроницаемый чехол.

3.1.3 При транспортировании ящики с упакованными стендами должны быть жёстко прикреплены к средству транспортирования.

3.1.4 Необходимо выполнять правила обращения с грузом, согласно предусмотренным знакам на ящике «ОСТОРОЖНО, ХРУПКОЕ», «ВЕРХ», «НЕ КАНТОВАТЬ», «БОИТСЯ СЫРОСТИ».

3.1.5 Стенд должен транспортироваться при температуре окружающей среды от -40°C до $+40^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности до 95% при температуре $+35^{\circ}\text{C}$.

3.1.6 На небольшое расстояние допускается транспортировка стенда без тары в закрытом транспорте, при этом должны быть соблюдены меры для исключения его повреждения.

3.1.7 Транспортировку, погрузку и выгрузку стенда в упаковке производить осторожно, ящик не кантовать и на ребро не ставить. Не допускать резких ударов.

3.1.8 Погрузка и разгрузка упакованного стенда должна производиться механизированным способом с соблюдением техники безопасности.

3.1.9 В упакованном состоянии, стенд может храниться:

а) в отапливаемом помещении при условиях:

- температура воздуха от $+5^{\circ}\text{C}$ до $+40^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха до 70% при температуре $+25^{\circ}\text{C}$.

Допускается кратковременное повышение относительной влажности воздуха до 80%.

б) в неотапливаемом помещении при условиях:

- температура воздуха от -30°C до $+30^{\circ}\text{C}$,
- относительная влажность воздуха до 80% при температуре $+15^{\circ}\text{C}$.

Допускается кратковременное повышение относительной влажности до 98%.

3.1.10 Средний срок хранения стенда в отапливаемом помещении 5 лет, в неотапливаемом — полгода.

3.1.11 Для модификаций с передвижными стойками со встроенными батареями:

- Перед хранением полностью зарядите измерительные блоки. Проводите дозарядку блоков каждые 6 месяцев. Запрещено хранить измерительные блоки в разряженном состоянии.

- Оптимальная температура для хранения измерительных блоков со встроенными батареями от $+20^{\circ}\text{C}$ до $+25^{\circ}\text{C}$, также допустимо хранение при температуре от -10°C до $+30^{\circ}\text{C}$. Место хранения должно быть сухим, чистым, хорошо проветриваемым. Также должно быть защищено от прямых солнечных лучей, осадков, нагревательных стенов, возможных источников возгорания.

3.2 Правила распаковывания



Для предотвращения травм, вызванных контактом с упаковочными материалами (гвоздями и т.д.), во время распаковки всегда используйте защитные перчатки.

3.2.1 Перед распаковыванием необходимо проверить целостность упаковки и маркировку на ней. Маркировка включает:

- наименование предприятия-изготовителя;
- обозначение изделия;
- наименование изделия;
- дату изготовления и печать отдела контроля качества;
- массу брутто.

3.2.2 Если стенд транспортировался при низких температурах или повышенной влажности, перед распаковыванием необходимо выдержать его в помещении с нормальными климатическими условиями минимум 12 часов. Под нормальными условиями в данном случае принимается:

- температура от $+25 \pm 10$ °C;
- относительная влажность от 40 % до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.).

3.2.3 Перед распаковыванием расположить упакованный стенд так, чтобы иметь к нему свободный доступ.

3.2.4 Распаковку стенда следует проводить в помещении, расположенном вблизи от места предполагаемого монтажа. Помещение должно быть сухим, чистым, хорошо освещённым, соответствовать следующим требованиям:

- температура от $+10$ °C до $+35$ °C;
- относительная влажность от 20 % до 80 % (при $+25$ °C);
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.).

3.2.5 Извлекать стенд из упаковки следует осторожно, избегая повреждений.

3.2.6 После распаковки, необходимо снять все транспортировочные крепления.

3.2.7 Все упаковочные материалы должны быть собраны и утилизированы согласно правилам, принятым на предприятии потребителя.

3.3 Правила осмотра, порядок проверки комплектности изделия

3.3.1 После распаковки необходимо проверить комплектность стенда. Для этого следует использовать упаковочный лист или список комплектующих, который можно найти в паспорте изделия.

3.3.2 Проверьте наличие маркировочной таблички. Как правило, табличка крепится к задней стенке компьютерной стойки. Пример таблички представлен на рисунке 1.

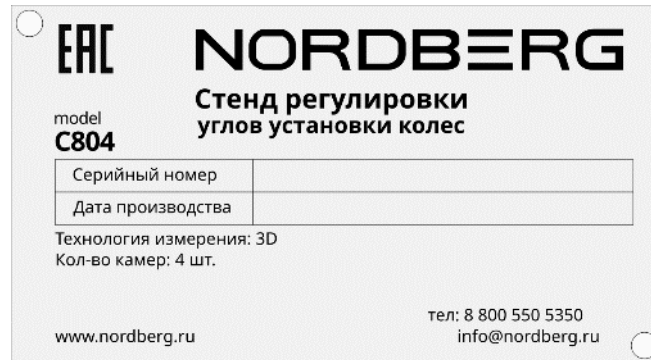


Рисунок 1 – Пример маркировочной таблички стенда

3.3.3 Проверьте дату приёмки стенда, указанную в его паспорте. Дата приёмки должна быть не ранее, чем 24 месяца до даты отгрузки.

3.3.4 Визуально проверьте целостность стенда и всех его комплектующих на наличие поломок, сколов, царапин, и т.д.

3.3.5 Для стендов с передвижными блоками камер: Проверьте блоки камер и встроенные батареи питания на предмет протечек, вздутий, деформаций, повреждений.

3.4 Требования к месту монтажа

3.4.1 Производите монтаж в месте, где планируется использовать стенд.

3.4.2 Поверхность пола в помещении, где будет использоваться стенд, должна быть ровной. Перепады по уровню не должны превышать величин, приведённых на рисунке 2.

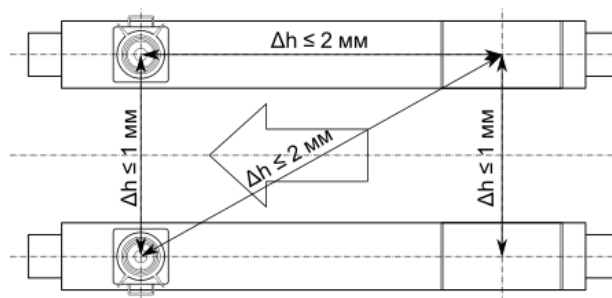


Рисунок 2 – Допустимые разницы уровня передних поворотных и задних платформ

3.4.3 Поверхность в помещении, где будет использоваться стенд, должна выдерживать нагрузку, создаваемую оборудованием, входящим в состав стенда.

3.4.4 Поверхность в помещении, где будет использоваться стенд, не должна выделять пыль, должна допускать очистку и влажную уборку.

3.4.5 Помещение, где будет использоваться стенд, должно быть сухим, чистым, хорошо освещённым, соответствовать следующим климатическим требованиям:

- Температура: от +10 °C до +35 °C;
- Атмосферное давление: от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.);

- Влажность: от 20 % до 80% (при +25 °C).

3.4.6 В помещении, где будет использоваться стенд, должен быть доступ к источнику питания, соответствующему спецификации стенда: 220±10% В, 50±1 Гц.

3.4.7 В помещении должен быть выполнен контур заземления.

3.4.8 Место для размещения стенда должно быть выбрано таким образом, чтобы оператор мог свободно видеть область вокруг стенда а также монитор ПК стенда, находясь как у любого из колёс, так и под автомобилем при регулировке.

3.4.9 Расположение стоек подъёмника, другого оборудования, колонн в помещении или других объектов не должно препятствовать доступу к колёсам и регулируемым узлам автомобиля.

3.5 Проверка соответствия места монтажа

3.5.1 Перед монтажом стенда, убедитесь, что выбранное место соответствует правилам безопасности.

3.5.2 Проверьте соответствие помещения, выбранного для размещения стенда, требованиям, перечисленным в разделе 3.4 *Требования к месту монтажа* данной ИМ.

3.5.3 Проверить соответствие сети электропитания требованиям, представленным в разделе 3.4 *Требования к месту монтажа*.

4 Монтаж и первоначальная настройка оборудования

4.1 Монтаж системы машинного зрения

4.1.1 Общие положения

Система машинного зрения стенда включает блоки камер и мишени.

Для размещения необходимо надёжно закрепить блоки камер на земле (или стене) при помощи болтов, идущих в комплекте. В зависимости от модификации и исполнения стенда крепление может осуществляться разными методами:

- пара стационарных стоек;
- пара передвижных (мобильных) стоек.

4.1.2 Вариант исполнения со стационарными стойками

4.1.2.1 Общие положения

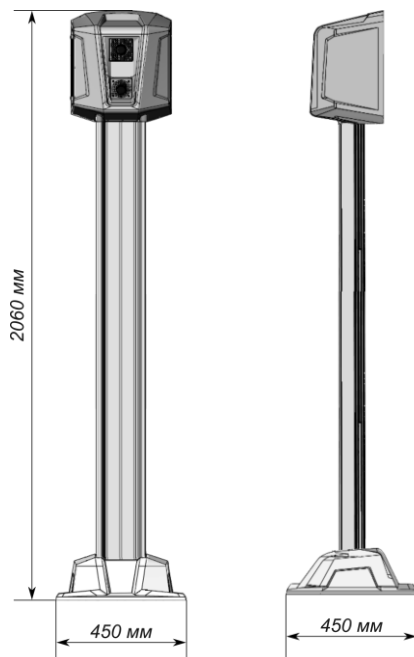
4.1.2.1.1 Блоки камер устанавливаются на стойки (столбики), которые прикрепляются к полу.

4.1.2.1.2 Стойки поставляются смонтированными.

4.1.2.2 Габариты и размещение

4.1.2.2.1 Габариты стоек представлены на рисунке 3.

4.1.2.2.2 Схема размещения представлена на рисунке 4.



Параметр	Величина, мм
Длина	450
Ширина	450
Высота	2060

Рисунок 3 – Габариты стоек

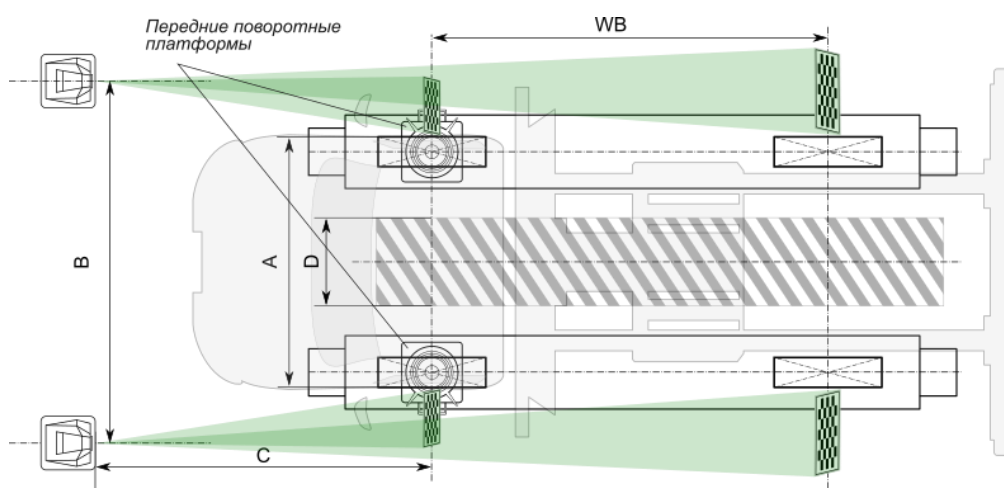
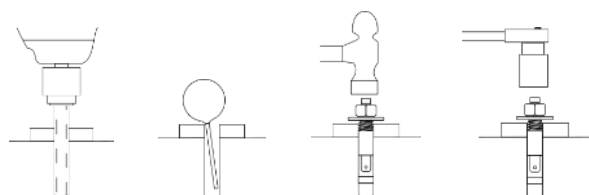


Рисунок 4 – Схема размещения

A	Ширина колеи, мм	
B	Расстояние между стойками, мм	от 3000 до 4000*
C	Расстояние между объективом камер и центром передней поворотной платформы, мм	от 2500 до 3000
D	Ширина ремонтной ямы, мм	от 700
WB	Максимальная длина колёсной базы, м, не более	16

4.1.2.3 Прикрепление стоек к полу



Прикрепление стойки к полу с помощью анкерных болтов

1. Убедитесь, что стойки размещаются согласно схеме размещения.
2. Убедитесь, что основание стойки соприкасается с полом во всех точках опоры.
3. Прикрепите стойки к полу с помощью анкерных болтов M10.

* Для сквозного проезда рекомендуется выбрать большее расстояние

4.1.2.4 Подключение стоек

4.1.2.4.1 Для подключения стоек используются сетевые кабели (LAN). Общая схема подключения представлена на рисунке 5.

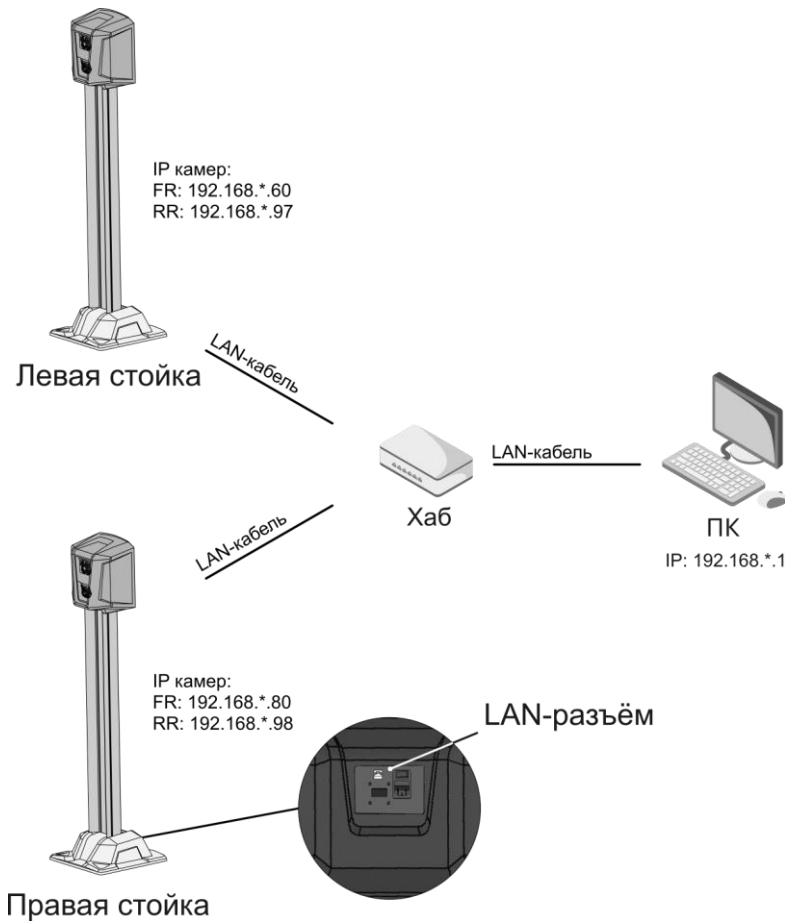


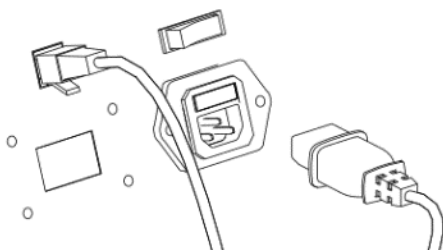
Рисунок 5 – Схема подключения стационарных стоек

4.1.2.4.2 Каждая из стоек содержит встроенный хаб, к которому подключены камеры. В нижней части стенда расположен LAN-разъём, через который производится подключение к стойке.

4.1.2.4.3 Соедините сетевыми кабелями LAN-разъёмы на хабе стенда с LAN-разъёмами на стойках.

4.1.2.4.4 При включение стенда подключение произойдёт автоматически.

4.1.2.5 Подключение к источнику питания



1. Предварительно убедитесь, что источник питания в месте установки соответствует техническим характеристикам стенда.

2. Кабелем питания IEC C13 подключите блок питания на стойке к источнику питания.

4.1.3 Вариант исполнения со передвижными (мобильными) стойками

4.1.3.1 Общие положения

- 4.1.3.1.1 Блоки камер устанавливаются на стойки (столбики).
- 4.1.3.1.2 Стойки поставляются смонтированными.
- 4.1.3.1.3 Стойки снабжены колёсами, что позволяет перемещать их для лучшего соответствия условиям измерения.

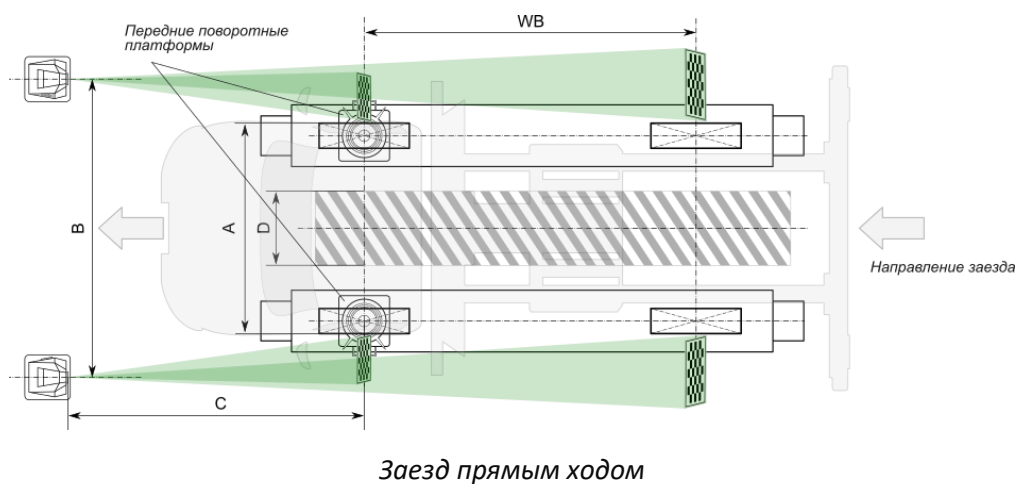
4.1.3.2 Габариты и размещение

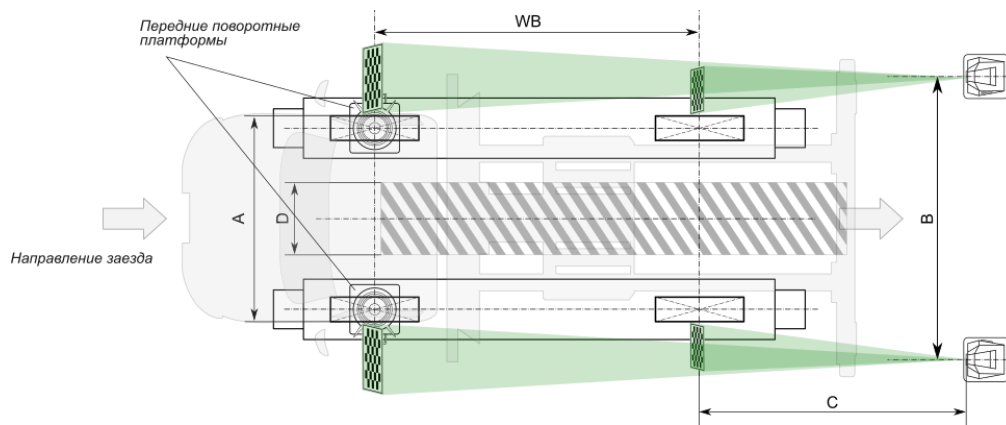
- 4.1.3.2.1 Габариты стоек представлены на рисунке 6.
- 4.1.3.2.2 Схема размещения представлена на рисунке 7.



Параметр	Величина, мм
Длина	450
Ширина	450
Высота	2060

Рисунок 6 – Габариты стоек





Заезд задним ходом

Рисунок 7 – Схема размещения

A	Ширина колеи, мм	Для легковых автомобилей 1500 Для грузовых автомобилей не более 3000
B	Расстояние между стойками, мм	от 2000 до 5000*
C	Расстояние между объективом камер и центром передней поворотной платформы, мм – для заезда задним ходом это расстояние до центра колёс ближайшей к стойкам измеряемой задней оси – для прямого заезда это расстояние до центра передних поворотных платформ	от 2600
D	Ширина ремонтной ямы, мм	от 700
WB	Максимальная длина колёсной базы, м, не более	16

* Для сквозного проезда рекомендуется выбрать большее расстояние

4.1.3.3 Подключение стоек

4.1.3.3.1 Для подключения передвижных стоек используется беспроводное соединение. Общая схема подключения представлена на рисунке 8.

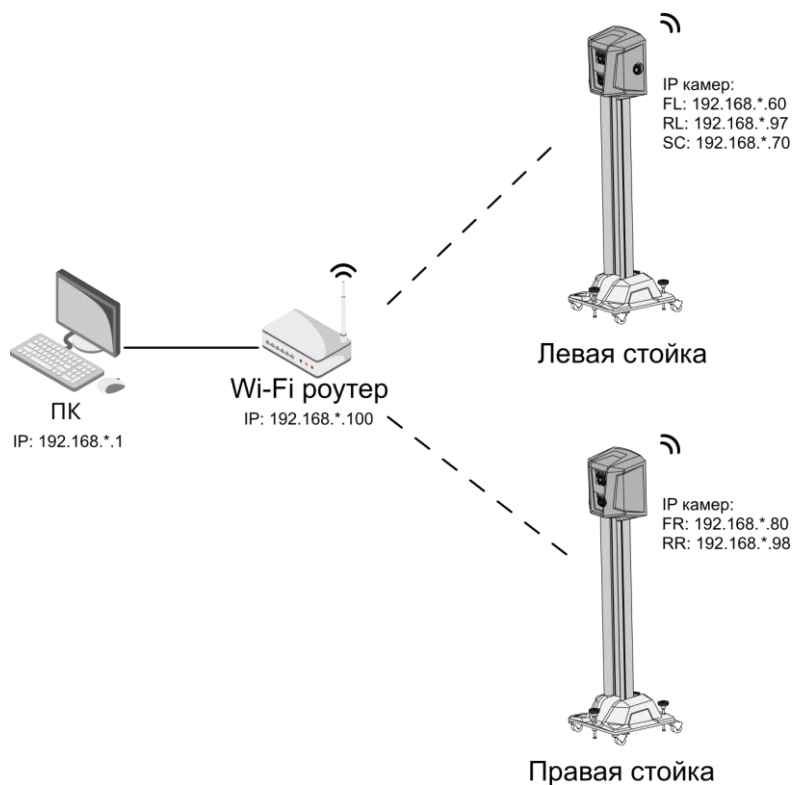


Рисунок 8 – Схема подключения передвижных стоек

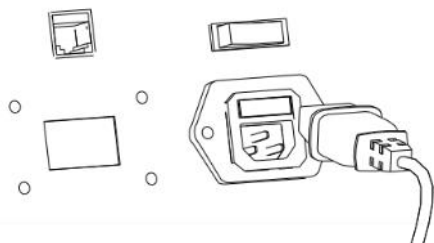
4.1.3.3.2 Каждая из стоек содержит встроенный мини-роутер. Мини-роутер подключён к камерам в стойках и настроен подключаться по беспроводной сети к основному роутеру стенда (включён в комплектацию).

4.1.3.3.3 С помощью сетевого кабеля подключите основной роутер к сетевому разъёму ПК стенда.

4.1.3.3.4 Подключите основной роутер к источнику питания.

4.1.3.3.5 При включении стенда подключение произойдёт автоматически.

4.1.3.4 Заряд батарей в стойках перед вводом в эксплуатацию



1. Источником питания для передвижных стоек служат встроенные батареи.

2. Перед первым вводом стенда в эксплуатацию рекомендуется полностью зарядить батареи. Инструкцию по зарядке можно найти в разделе *Заряд измерительных блоков*.

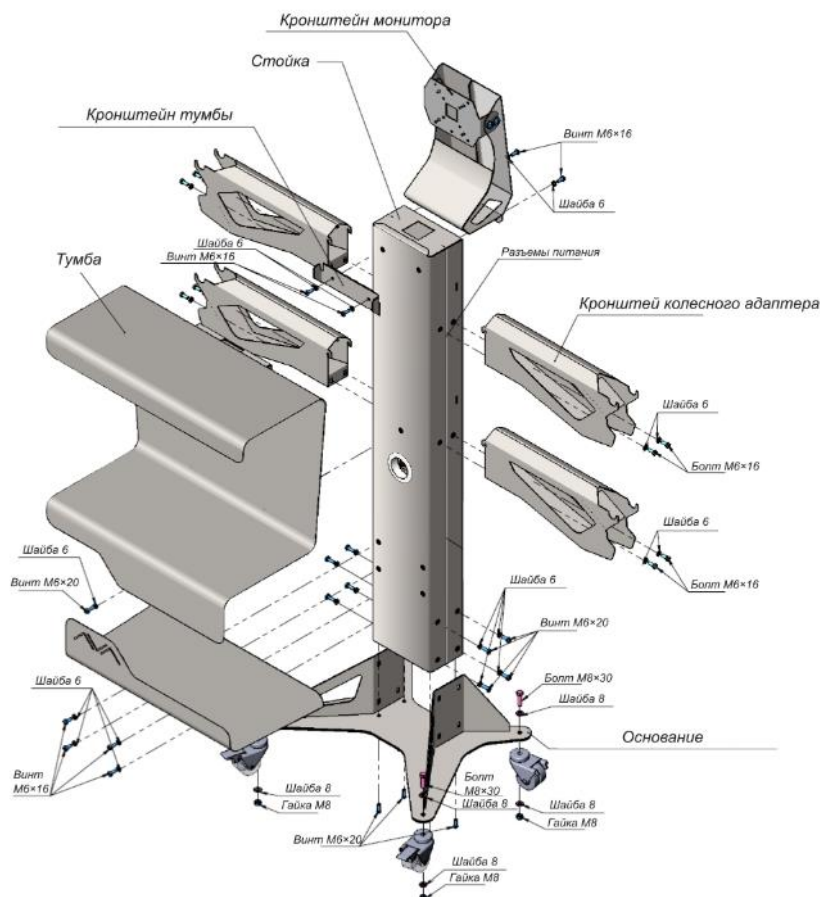
3. Для заряда подключите кабелем питания стойки к источнику питания.

4. Следите за уровнем заряда на индикаторе.

5. Самая первая зарядка может занять до нескольких часов.

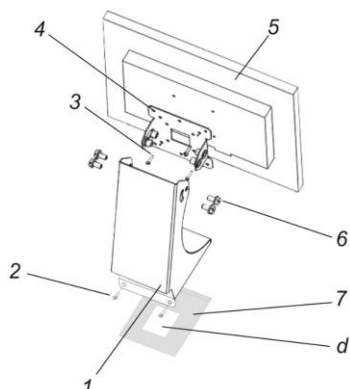
4.2 Монтаж компьютерной стойки

4.2.1 Стойка с тумбой



1. Распаковать комплектующие.
2. Прикрепить стойку к основанию с помощью винтов M6×20.
3. Прикрепить к стойке кронштейн тумбы, закрепить винтами M6×16.
4. Прикрепить к стойке кронштейны для колёсных адаптеров, закрепить болтами M6×16.
5. К основанию прикрепить колёсные опоры болтами M8×30.
6. Повесить тумбу на кронштейн.
7. Установить системный блок на тумбу.
8. Подключить датчик дистанционного управления к разъёму монитора или к USB-входу системного блока.
9. Подключить к системному блоку электронный лицензионный ключ.

4.2.2 Монитор



- 1. стойка кронштейна
- 2. винт М6×16
- 3. винт крепления монитора
- 4. фланец кронштейна
- 5. монитор
- 6. винт М6×16 с шайбой 6
- 7. стойка
- d* – монтажное отверстие

1. Распаковать монитор.
2. Если монитор поставляется с оригинальной стойкой, демонтировать её.
3. Демонтировать фланец (4) с кронштейна (1), вывернув винты М6×16.
4. Закрепить фланец на задней части монитора (5), используя винты (3), поставляемые с монитором.
5. Установить фланец вместе с монитором на кронштейн стойки.
6. Подключить кабели к монитору, пропустить их внутрь стойки кронштейна, затем внутрь корпуса через отверстие *d*.
7. Закрепить кронштейн на стойке (7) винтами М6×16 (2).
8. Отрегулировать угол наклона монитора с помощью винтов М6×16 крепления фланца.

5 Установка ПО

5.1 Системные требования

5.1.1 Как правило, стенды поставляются вместе с ПК, на котором уже установлено все необходимое ПО.

5.1.2 При необходимости можно использовать сторонний ПК, при условии, что он удовлетворяет следующим требованиям*:

Процессор	Intel® Core™ i3-12100 Рекомендуется использовать десктопные версии процессоров.
Видеокарта	Intel UHD Graphics 730 или Совместимая выделенная (дискретная) видеокарта. Допустимо использовать видеокарты low-end сегмента. Рекомендуется использовать видеокарты Nvidia, например, Nvidia GeForce GT 710. Допустимо использовать видеокарты AMD/Intel.
Оперативная память	8 ГБ
Свободное место	256 ГБ
Сетевая карта	Сетевая карта с LAN-разъёмом 100 Мбит
Операционная система	Windows 10



Это требования могут обеспечить минимальный уровень производительности. Для лучшей производительности рекомендуется использовать ПК с характеристиками, превышающими указанные.

5.2 Подготовка к установке

5.2.1 Для установки ПО необходимы **права администратора**.

5.2.2 Перед началом установки рекомендуется перезагрузить ПК.

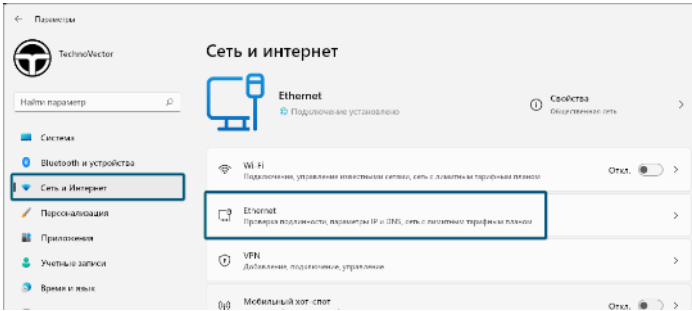
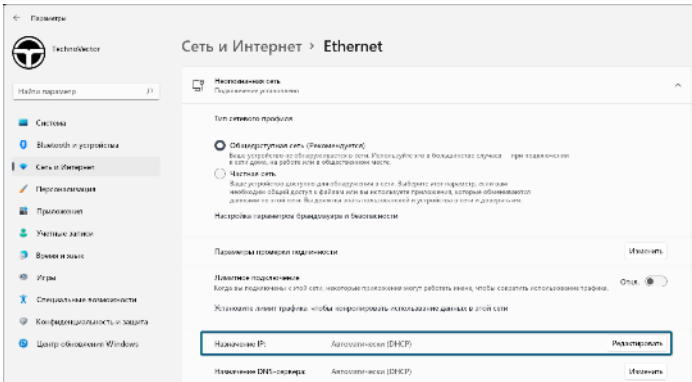
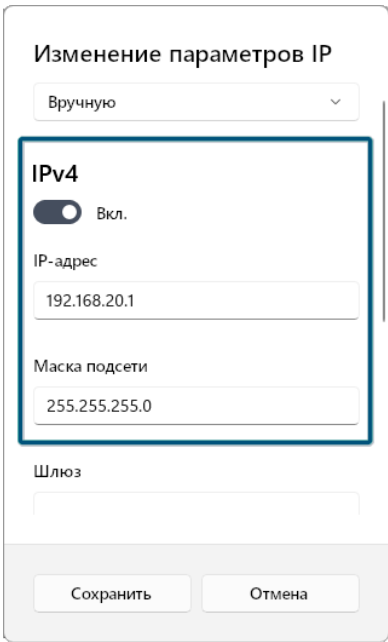
5.2.3 Вставьте электронный ключ в USB-разъём ПК.

* Производитель предупреждает о возможности внесения изменений в описанные требования по техническим или коммерческим причинам.

5.3 Настройка сетевого подключения

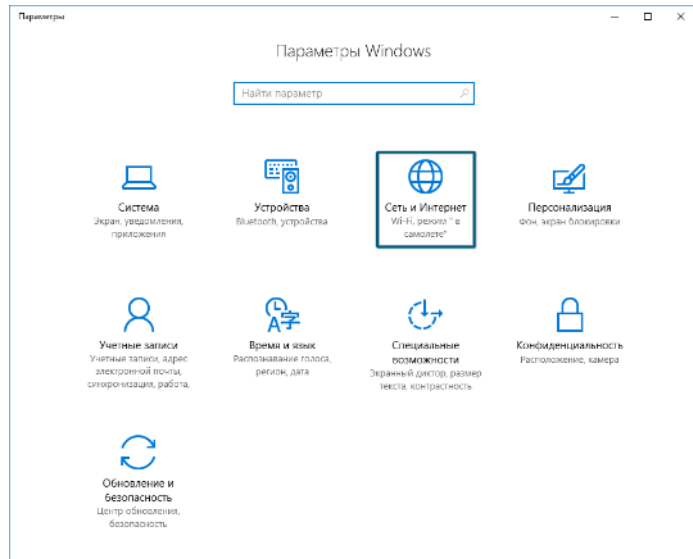
Чтобы ПК стенда мог подключаться к камерам, необходимо настроить его сетевой адрес. Последовательность действий на Windows 11 и Windows 10 представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Настройка сетевых адресов для подключения к камерам

Операция	Изображение				
Windows 11					
Откройте Параметры Windows и выберите Сеть и Интернет . В списке справа выберите Ethernet .					
Выберите опцию Назначение IP и нажмите Редактировать .					
В появившемся окне выберите в выпадающем списке Вручную . Включите опцию IPv4 . В зависимости от года производства стенда, укажите один из следующих адресов*: <table data-bbox="189 1619 691 1843"><tr><td>2022 и позже</td><td>192.168.20.1 или 192.168.20.2</td></tr><tr><td>До 2022</td><td>192.168.0.1</td></tr></table> Введите маску подсети: 255.255.255.0 Сохраните изменения.	2022 и позже	192.168.20.1 или 192.168.20.2	До 2022	192.168.0.1	
2022 и позже	192.168.20.1 или 192.168.20.2				
До 2022	192.168.0.1				

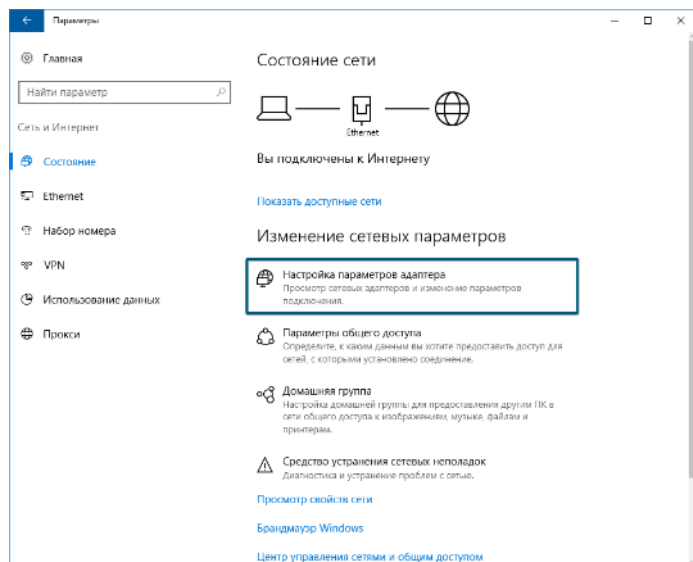
Windows 10

Откройте **Параметры Windows** и выберите **Сеть и Интернет**.



Нажмите **Настройка параметров адаптера**.

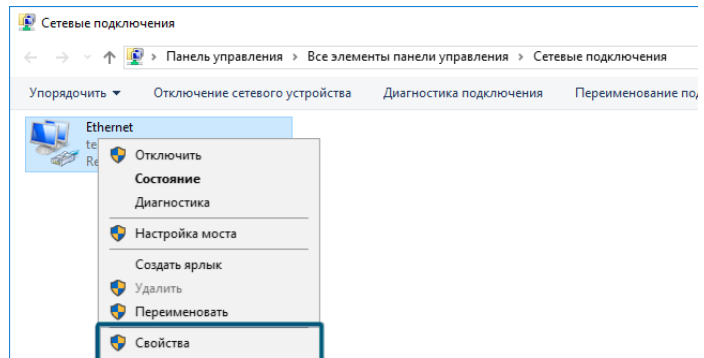
Если у вас есть активные подключения Wi-Fi, нажмите **Интернет** и далее **Изменить настройки адаптера**.



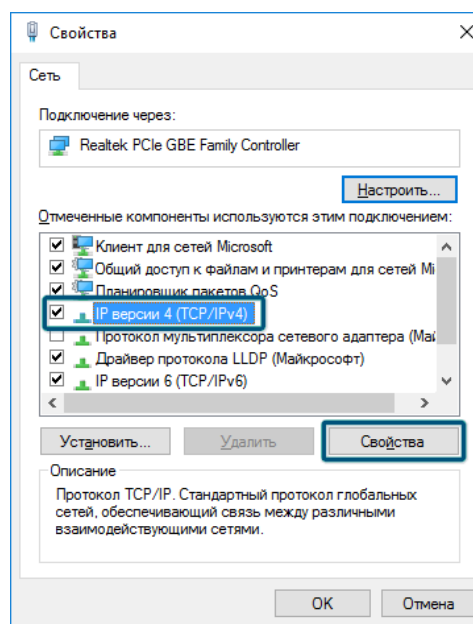
Выберите сетевое подключение.

Если сетевые подключения отсутствуют, то установите соответствующие драйверы.

Щёлкните правой кнопкой мыши на ярлыке сетевых подключений и выберите **Свойства**.



Выберите протокол **IP версии 4 (TCP/IPv4)** и нажмите **Свойства**.

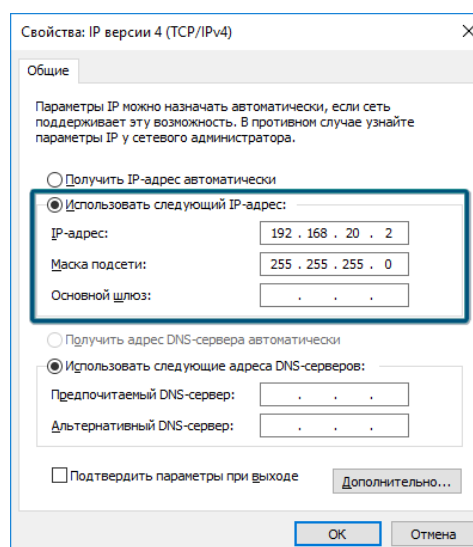


Выберите **Использовать следующий IP адрес**.

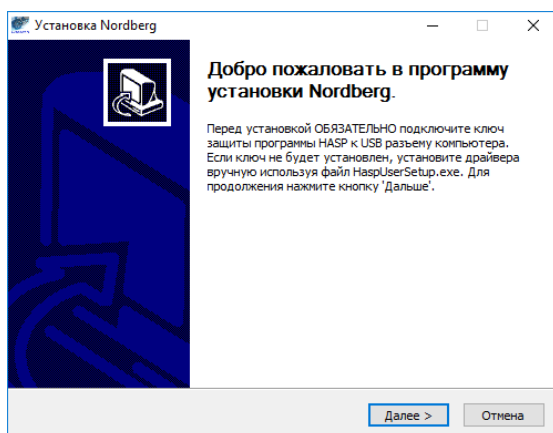
В зависимости от года производства стенда, укажите один из следующих адресов*:

2022 и позже	192.168.20.1 или 192.168.20.2
До 2022	192.168.0.1

Введите маску подсети:
255.255.255.0



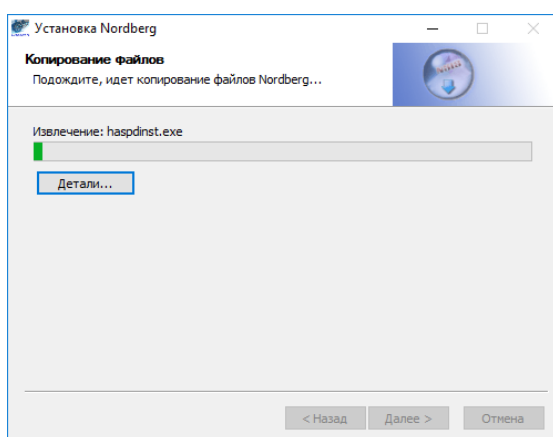
5.4 Установка ПО



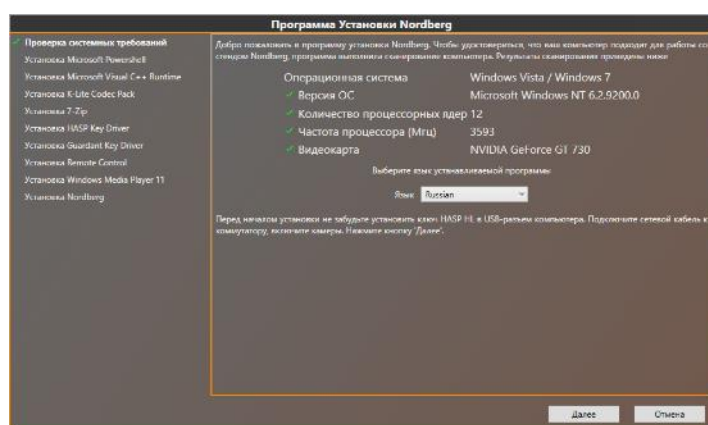
Сразу после запуска, программа установки проверяет целостность установочного файла.

Если файл повреждён, например, если он был загружен не полностью, появится сообщение об ошибке «Failed integrity check». В этом случае найдите неповреждённый установочный файл и повторите установку.

После проверки на экране появится окно программы установки.



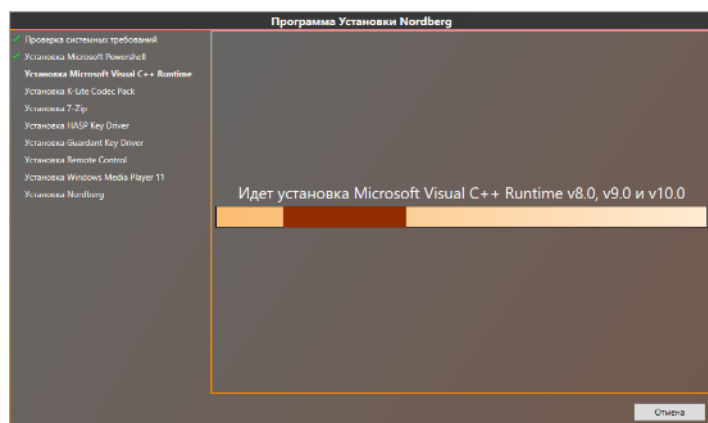
Программа распакует все установочные компоненты в папку `C:\Distrib\`.



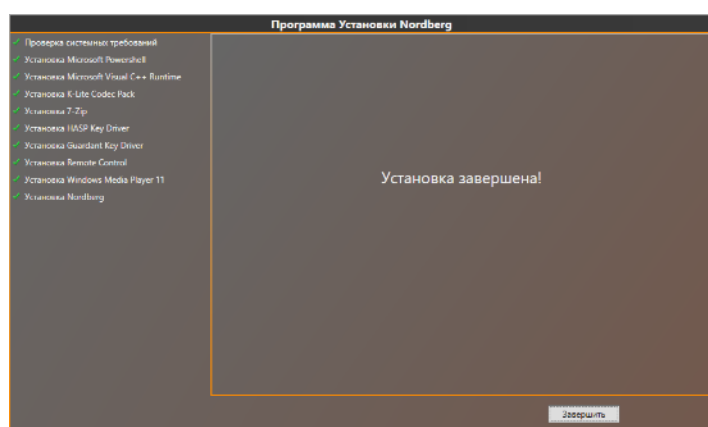
После распаковки файлов, программа установки отобразит на экране сведения о ПК, на котором производится установка, и его операционной системе.

Если ПК не удовлетворяет минимальным требованиям, необходимым для установки ПО, программа установки сообщит об этом.

Если ПК удовлетворяет всем требованиям, нажмите **Далее** для продолжения установки.



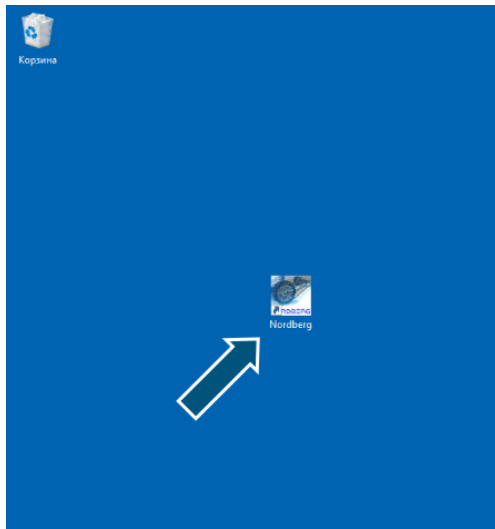
Программа произведёт установку всех компонентов, необходимых для работы стенда, и ПО стенда.



Дождитесь завершения установки.

6 Первоначальная настройка ПО

6.1 Запуск. Выбор модификации ПО

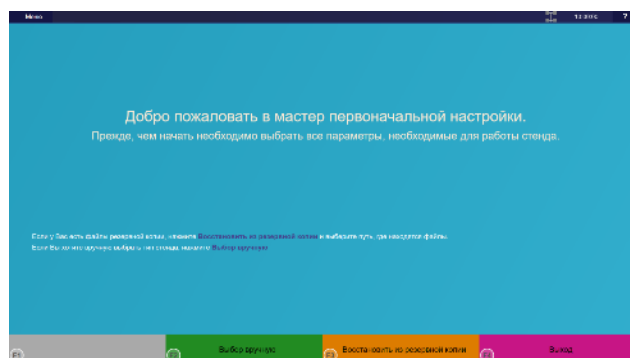


Запуск ПО с помощью ярлыка

1. Включите компьютер. Дождитесь загрузки операционной системы.

2. Если ПО ещё не установлено, установите его, согласно инструкциям в разделе *Установка ПО*.

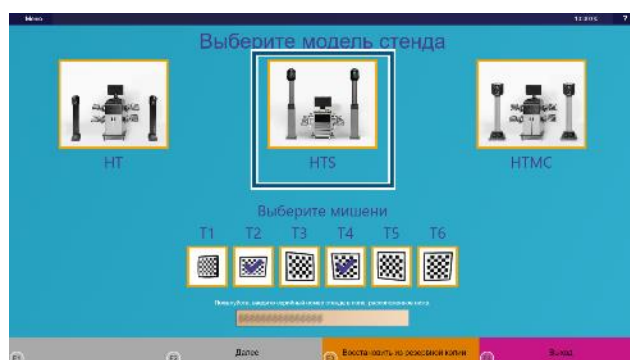
3. Запустите ПО при помощи ярлыка на рабочем столе.



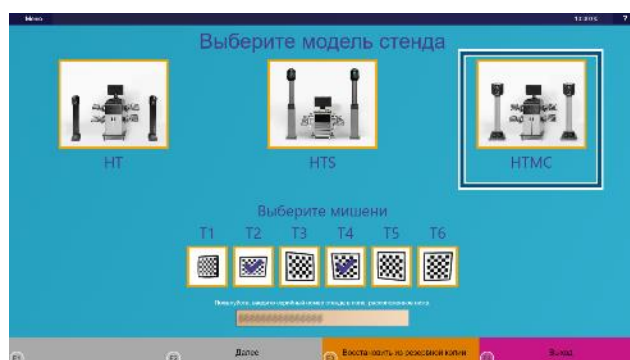
4. Дождитесь загрузки ПО. После окончания загрузки, если программа ещё ни разу не была запущена, появится экран первичной настройки.

5. Если необходимо восстановить ПО из сохранённой копии, нажмите **F3 (Восстановить из резервной копии)** и укажите файл, в котором храниться нужная информация.

6. В противном случае нажмите **F2 (Выбор вручную)**.



Вариант исполнения со стационарными стойками



Вариант исполнения со передвижными стойками



Пример главного экрана ПО

7. Выберите соответствующую модификацию стенда и мишени.

8. Введите серийный номер стенда. Серийный номер можно посмотреть на маркировочной табличке.

9. Перезапустите ПО и дождитесь окончания загрузки. По окончании загрузки появится главный экран программы.

10. Если для работы стенда необходимо выполнить какие-либо калибровки, их список отобразится в левой части экрана.

6.2 Первичная диагностика камер

6.2.1 После перезапуска с новыми настройками необходимо удостовериться в работоспособности камер.

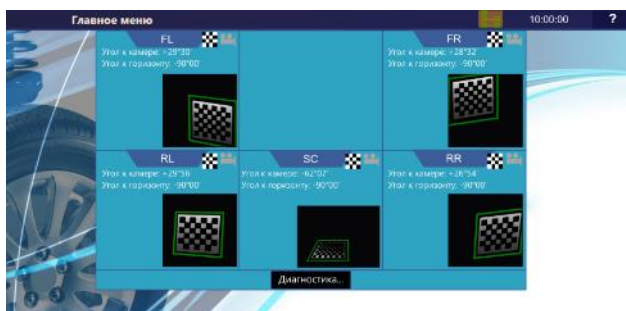


Пиктограмма шасси

1. Обратите внимание на пиктограмму подвески автомобиля в верхнем правом углу экрана.

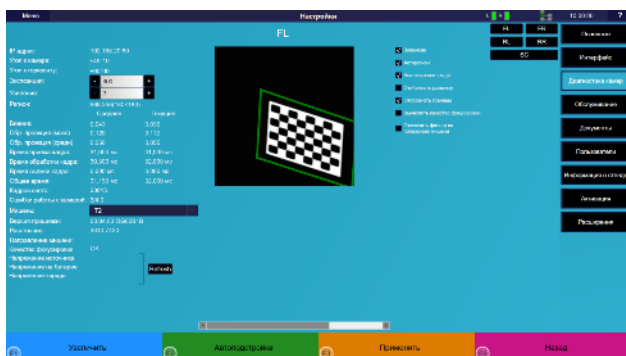
2. При съёмке кадров какой-либо камерой, пиктограмма будет менять цвет, в соответствии с таблицей:

■	Красный, не мигает	Камера не отвечает на запросы или не подключена
■	Красный, мигает	Камера снимает, но мишень в кадре не обнаружена
■	Жёлтый, мигает	Мишень обнаружена, но не стабильна, т.е. имеются какие-либо колебания в положении мишени в пространстве
■	Зелёный, мигает	Мишень обнаружена и стабильна
■	Серый, не мигает	Камера подключена, но не отвечает (не используется)



Пример окна диагностики камер

3. В любом режиме работы программы при нажатии на эту иконку появится окно диагностики камер.



4. Нажмите **Диагностика** для перехода в режим расширенной диагностики камер.

5. Диагностика каждой камеры производится отдельно. Камеру можно выбрать в списке в правом верхнем углу экрана.

6. С левой стороны экрана отображаются диагностические параметры камеры. Можно скрыть их, нажав **F1 (Увеличить)**. Чтобы вернуть их, снова нажмите **F1**.

7. В списке справа выберите камеру, диагностику которой необходимо провести. Установите флажок **Включена**. На экране должно отобразиться изображение с камеры.

8. При нормальных условиях изображение, получаемое с камеры, должно быть темным, так как на камере установлен фильтр ИК диапазона.

9. Поместите в область видимости камеры мишень. Проверьте, что мишень видна в кадре.

10. Установите флажок **Анализировать кадр** и убедитесь, что мишень распознается корректно.

11. Проверьте, что все возможные положения колёс попадают в область видимости камеры. Для этого уберите флажок **Авторегион** и перемещайте мишень по всей области видимости камеры. Проверьте, что камера может обнаружить мишень во всех положениях, соответствующих тому, где будут располагаться колёса автомобиля во время регулировки.

12. Проверьте, что камера развёрнута правильно. Для этого можно, например, провести рукой над мишенью, и проверить, что в кадре рука находится с той же стороны от мишени.

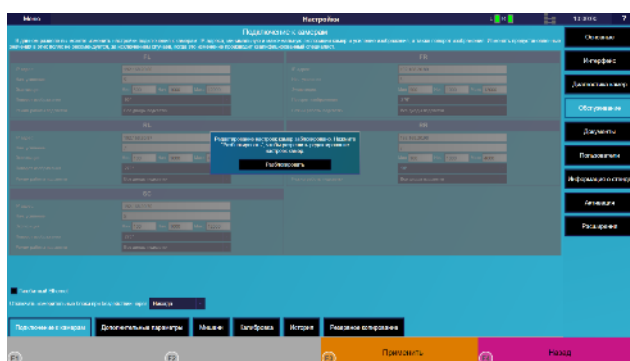
13. Если изображение развёрнуто неправильно, перейдите на экран **Обслуживание > Подключение к камерам**.

14. Нажмите **Разблокировать** для получения доступа к настройкам камер.

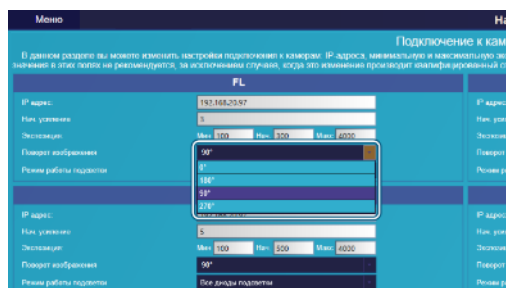
15. Выберите нужный угол разворота изображения из выпадающего списка.

16. Сохраните изменения.

17. Вернитесь на экран **Диагностики**. Проверьте, что изображение развёрнуто правильно.



Получение доступа к настройкам камер



Выбор угла разворота



Если при диагностики были выявлены какие-либо неисправности, можно исправить их согласно рекомендациям в разделе **9.5 Диагностика камер**.

Если самостоятельно сделать это не удалось, обратитесь в сервисную службу.

7 Калибровка

7.1 Общие положения

7.1.1 **Калибровка** — процедура, позволяющая определить взаимное расположение различных элементов стенда, а именно камер. Информация об их взаимном расположении необходима для определения положения любой точки в области видимости камер.

7.1.2 Как правило, стенды, поставляющиеся вместе с ПК и предустановленным на него ПО, уже откалиброваны и содержат необходимые данные о взаимном расположении камер.

7.1.3 В противном случае, если с стендом используется сторонний ПК, необходимо либо запросить калибровочные данные от производителя, либо провести калибровки вручную.

7.1.4 Кроме того, калибровки необходимо проводить вручную, если камеры подверглись физическому воздействию или сместились во время технического обслуживания или ремонта.

7.2 Заводские калибровки



Заводские калибровки недоступны для исполнений стенда с двумя стойками и для уровня горизонта. Такие калибровки всегда необходимо проводить вручную.

7.2.1 Получение заводских калибровок

Для получения заводских калибровок обратитесь в сервисную службу производителя стенда или его представителя.

7.2.2 Восстановление калибровок из локальной резервной копии

1. Если резервная копия калибровочных данных хранится на внешнем носителе, например, на Flash-диске, подключите его к ПК стенда.
2. В ПО стенда выберите **F3 (Настройки) > Обслуживание > Резервное хранилище** и нажмите **Восстановить настройки из резервной копии**.

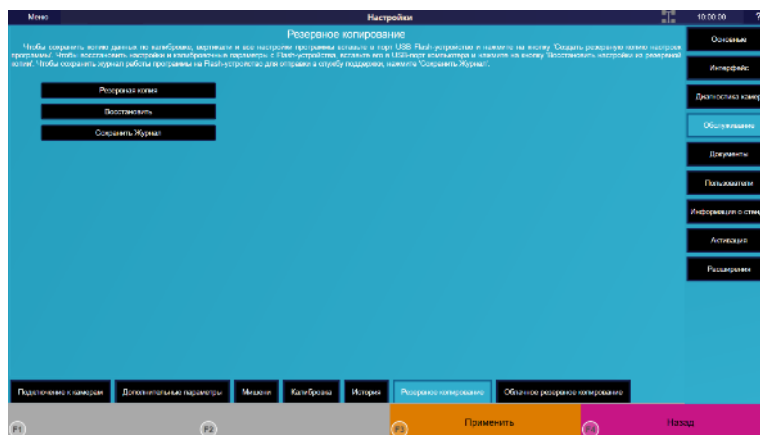


Рисунок 9 – Восстановление настроек из локальной резервной копии

3. Затем нажмите **F2 (Восстановить)**.
4. Если к ПК стенда подключён Flash-диск с резервной копией, ПО попытается восстановить нужные данные из этой копии автоматически. В противном случае, в появившемся диалоговом окне выберите файл резервной копии.
5. Для того, чтобы восстановленные калибровочные данные вступили в силу, необходимо перезагрузить ПО.

7.3 Необходимые калибровки

7.3.1 Для стендов, которые не были предварительно откалиброваны, необходимо провести следующие калибровочные процедуры:

Таблица 2 – Калибровки

Взаимная калибровка FL-FR	Калибровка взаимного расположения камер FL и FR
Взаимная калибровка FL-RL	(Только для 4-камерных модификаций) Калибровка взаимного расположения камер FL и RL
Взаимная калибровка FR-RR	(Только для 4-камерных модификаций) Калибровка взаимного расположения камер FR и RR
Взаимная калибровка RL-RR	Калибровка разницы положения передних и задних колёсных адаптеров. Влияет на измерение развала
Калибровка горизонтали	(Только для модификаций со стационарными блоками камер) Калибровка горизонтальной плоскости подъёмника или ремонтной ямы
Калибровка мишеней	Калибровка положения крепёжной оси мишени относительно плоскости мишени
Калибровка мишени-щупа	Калибровка положения лазера или наконечника щупа относительно его мишени.

7.4 Периодичность калибровок

7.4.1 Полную калибровку стенда необходимо проводить не реже, чем раз в полгода.

7.4.2 Рекомендуется также проводить калибровку стенда при значительных (8–10 °C) изменениях температуры помещения, в котором проводится диагностика, что, может быть, например, в частично отапливаемых помещениях при смене времён года.

7.4.3 Если в процессе эксплуатации стенда к стенду были приложены недопустимые механические нагрузки (удары, падения и т.п.), которые могли привести к появлению остаточных деформаций его элементов, рекомендуется произвести его полную калибровку.

7.4.4 Перед проведением калибровки необходимо проверить внешнее состояние всех элементов стенда и провести их чистку мягкой тряпкой.

7.5 Калибровочные приспособления

Калибровочный вал

Удерживает мишени в нужном положении и представляет общую ось вращения для них во время калибровок.



Дополнительная калибровочная мишень

Только для модификаций с передвижными блоками камер. Устанавливается на вертикальную стойку. Используется во время взаимной калибровки камер FL-FR.



7.6 Заводские калибровки камер

7.6.1 Содержат информацию о фокусном расстоянии и искажениях изображения, привносимых оптической системой. Хранятся в памяти каждой камеры.

7.6.2 При каждом запуске ПО стенда калибровочные данные камеры сохраняются на ПК стенда и сравниваются с данными, полученными при предыдущем запуске.

7.6.3 Несовпадение данных свидетельствует о том, что в настройки камер были внесены изменения, т.е. скорее всего произведена замена камеры.



Любая замена камер требует повторной калибровки всего стенда! В этом случае на экране будет показано соответствующее предупреждение.



Разборка камер неквалифицированным персоналом строго запрещена!

7.7 Взаимная калибровка камер

7.7.1 Общие положения

Взаимная калибровка камер используется для определения взаимного положения камер и референсных мишеней, если их наличие предусмотрено конструкцией, после их монтажа и первоначальной установки.

После любого изменения взаимного расположения камер необходимо провести взаимную калибровку повторно.

Взаимная калибровка камер должна производиться **на измерительной высоте**. Т.е. если стенд используется с подъёмником, калибровка должна проводиться на выбранной высоте подъёмника.

При установке на подъёмниках допускается производить взаимную калибровку камер FL-RL/FR-RR на разной высоте при условии, чтобы мишени одновременно попадали в поле зрения передней и задней камер.

Если калибровочное устройство находится на поворотных платформах, убедитесь, что платформы зафиксированы и не сдвигаются в процессе калибровки.

Если мишени прокрутились на калибровочном устройстве на любом из этапов калибровки, необходимо повторить данный этап. Прокрутка мишеней между этапами допускается.

Несмотря на то, что программа считает углы в диапазоне 40–60° корректными, рекомендуется, чтобы значение угла при выполнении шагов калибровочных процедур лежало в диапазоне 40–50° градусов.

При наличии колебаний мишеней программа не позволит перейти к следующему шагу. Если соответствующая кнопка **F2 (Следующий шаг)** «мерцает», т.е. постоянно меняет свой статус с доступной на недоступную, это может означать следующее:

- угол, на который отклонилась мишень слишком велик;
- имеются колебания;
- мишень находится вне фокуса или поля зрения камеры.

7.7.2 Взаимная калибровка камер FL-FR

Запуск калибровки

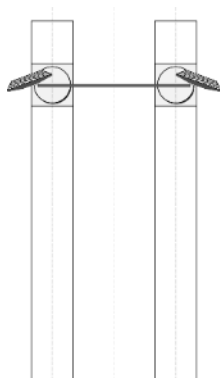
1. На экране **F3 (Настройки) > Обслуживание > Калибровка** выберите **Взаимную калибровку FL-FR** и нажмите **Калибровать**.



Рисунок 10 – Запуск взаимной калибровки камер FL-FR

Порядок проведения калибровки

Для модификаций со стационарными стойками



1. Установите выбранные мишени на калибровочное устройство и поместите калибровочное устройство перед камерами, согласно инструкциям на экране.



Если калибровочное устройство находится на поворотных платформах, убедитесь, что платформы зафиксированы и не двигаются в процессе калибровки.

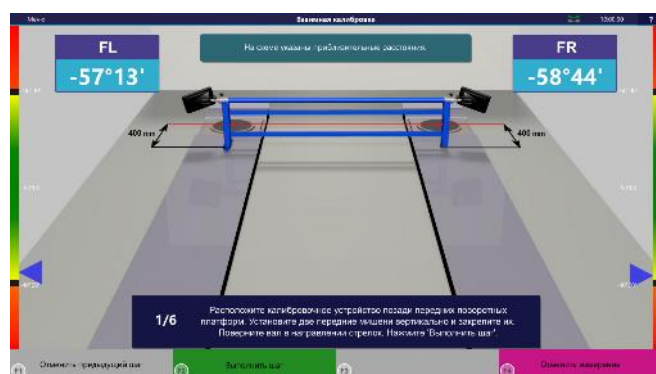
2. Поверните мишени на калибровочном устройстве к камерам под примерно одинаковым углом и зафиксируйте.

3. Прокручивайте калибровочное устройство в направлении, указанном на экране стрелками, пока угол мишеней к камере не окажется в зелёной зоне.

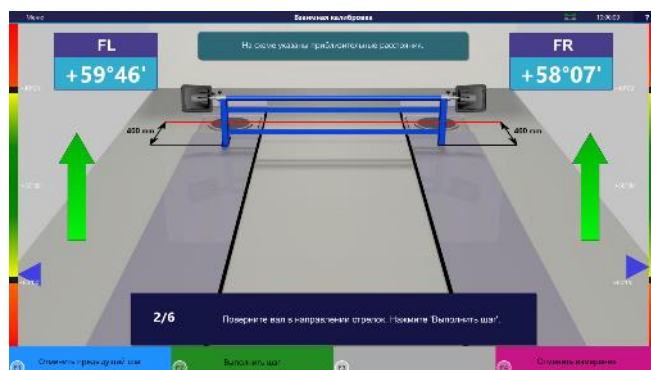


Хотя углы от 40° до 60° считаются корректными, во время первого этапа калибровки настоятельно рекомендуется выставлять углы в диапазоне 50°–60°.

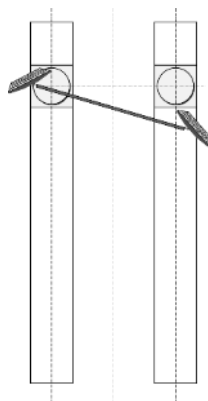
Во время последующих этапов



допустимо выставлять углы в диапазоне 40°–60°.



4. Не меняя положение мишеней и не двигая калибровочное устройство, прокрутите его вал в направлении, указанном на экране стрелками, пока угол мишеней не окажется в зелёной зоне.



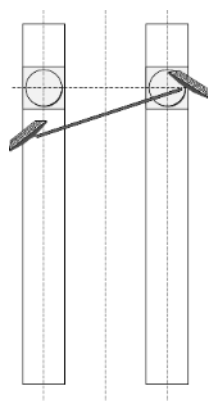
5. Расположите калибровочное устройство перед камерами.

6. Проверните вал калибровочного устройства в направлении, указанном на экране стрелками, чтобы углы мишеней находились в зелёной зоне, и нажмите **F2 (Следующий шаг)**.



Если один из углов значительно больше или меньше другого, измените угол под которым калибровочное устройство повернуто к камерам.

7. Вновь проверните вал калибровочного устройства в направлении, указанном на экране стрелками, и нажмите **F2 (Следующий шаг)**.



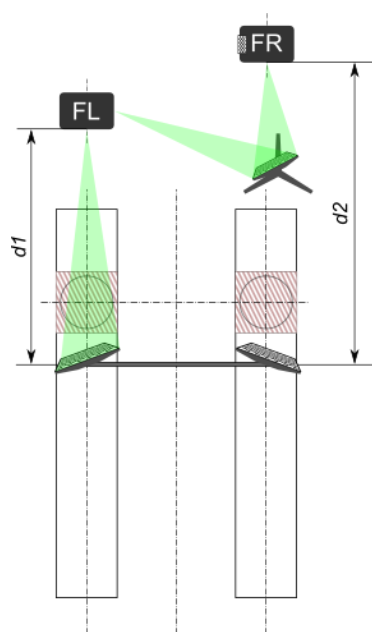
8. Расположите калибровочное устройство перед камерами.

9. Проворачивайте вал калибровочного устройства в направлении, указанном стрелками на экране, и нажимайте **F2 (Следующий шаг)**.

Для модификаций с передвижными блоками камер

1. Установите выбранные мишени на калибровочное устройство. Установите дополнительную мишень на щупе в вертикальную стойку.

2. Поместите калибровочное устройство и дополнительную мишень перед камерами на ровную устойчивую поверхность. Например, в зависимости, от размещения стенда, разместите их на полу, путях ремонтной ямы или на подъёмнике. **Не устанавливайте их на передние поворотные платформы или на задние сдвижные платформы.** Расстояние между стойками, калибровочным устройством и дополнительной камерой должно соответствовать схеме на рисунке 11:



d1	от 1200 до 1600 мм
d2	от 1800 до 2200 мм

- Камера FL должна видеть левую мишень на калибровочном устройстве;
- Камера FR должна видеть дополнительную мишень;
- Боковая камера левой стойки должна видеть дополнительную мишень.

Примечание — Данные расстояния приблизительные и приведены исключительно в справочных целях. Действительные расстояния могут отличаться. При размещении следите, чтобы мишени располагались в поле видимости камер.

Рисунок 11 – Начальное положение калибровочного устройства и дополнительной калибровочной мишени



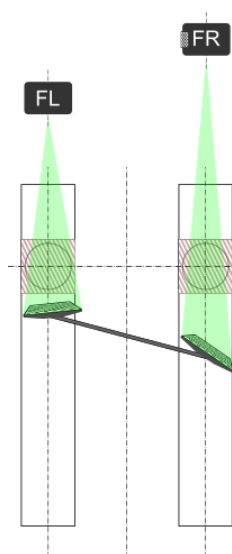
Не перемещайте стойки с камерами если в инструкциях на экране не указано обратное.



3. Уберите дополнительную мишень.
4. Проверните калибровочное устройство в направлении, указанном стрелками на экране.

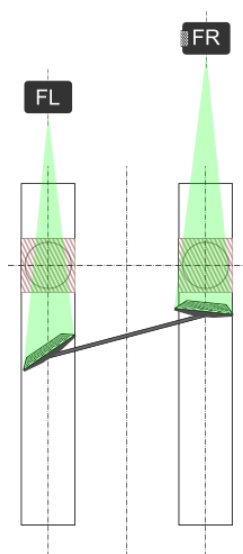


5. Разместите калибровочное устройство, согласно инструкциям на экране.



6. Проверните калибровочное устройство в направлении, указанном стрелками на экране.

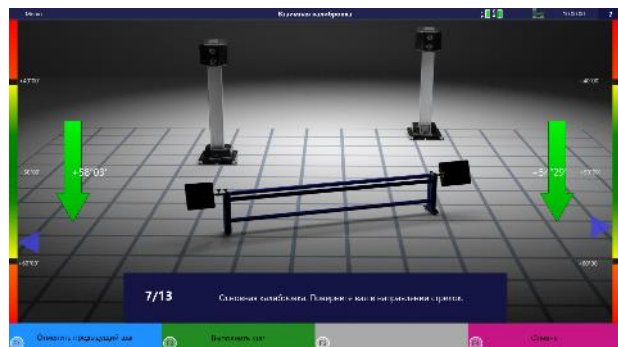


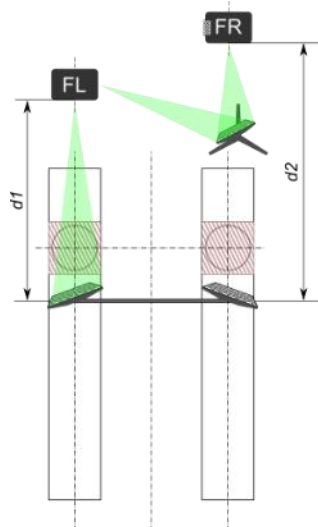


7. Разместите калибровочное устройство как показано на рисунке.



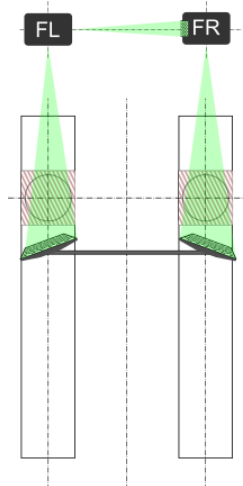
8. Проверните калибровочное устройство в направлении, указанном стрелками на экране.



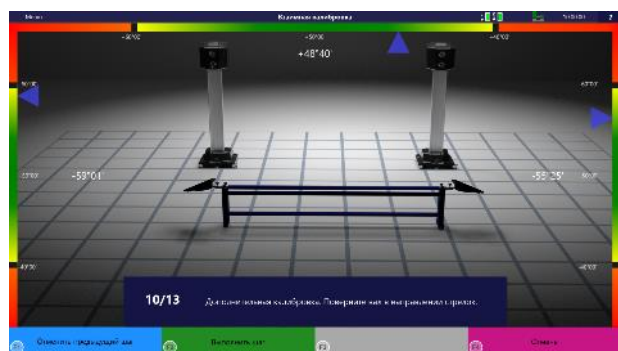


9. Верните калибровочное устройство в изначальное положение и поверните его в направлении, указанном стрелками на экране.

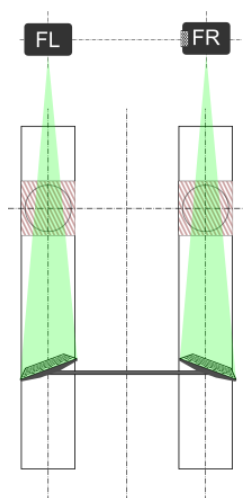
10. Разместите дополнительную мишень так, чтобы она попадала в область видимости боковой камеры (SC) и камеры FR.



11. Уберите дополнительную мишень и передвиньте правую стойку вперёд. Поместите её так, чтобы боковая мишень на правой стойке попадала в область видимости боковой камеры на левой стойке.



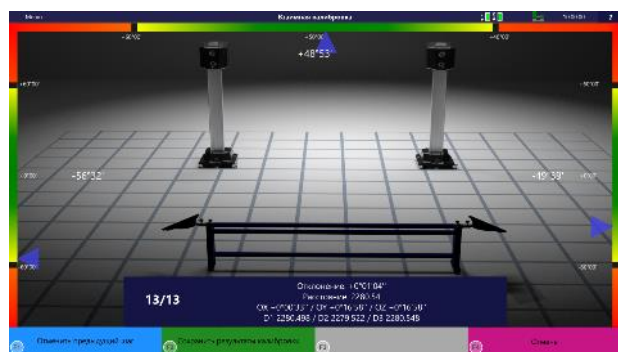
12. Проверните калибровочное устройство в направлении, указанном стрелками на экране.



13. Переместите калибровочное устройство на 1,5–2 м от стоек с камерами.



14. Проверните калибровочное устройство в направлении, указанном стрелками на экране.



15. Проверьте результаты калибровки. Значение показателя **QualityAngle** не должно превышать 0°03'. В противном случае, проведите калибровку повторно.

16. Нажмите **F2 (Сохранить)**, чтобы сохранить результаты калибровки.

Обзор результатов калибровки

После выполнения последнего шага на экране отобразится значение погрешностей калибровки. Они представляют максимальные отклонения от измеренных значений:

0–1'	Очень хороший результат
< 3'	Хороший результат
> 3'	Необходимо провести калибровку повторно

Ниже перечислены причины, по которым может появиться большая погрешность взаимной калибровки.

Причина	Метод устранения
Мишени провернулись в калибровочном устройстве во время калибровки	Не проворачивайте мишени в калибровочном устройстве
Калибровочное устройство сдвинулось во время выполнения этапа	Надёжно зафиксируйте калибровочное устройство до начала выполнения этапа
Углы поворота мишеней были недостаточными	Желательно, чтобы при завершении каждого шага они превышали 45-50 градусов
Объективы или мишени сильно загрязнены	Протрите объективы и очистите мишени
Мишень находилась на краю кадра	Отрегулируйте положение камеры или постарайтесь установить калибровочное устройство таким образом, чтобы мишени не находились на краю кадра
Поверхность мишени повреждена или деформирована	Убедитесь, что мишень имеет ровную поверхность и рисунок на ней не повреждён. При необходимости замените мишень
Ось мишени ненадёжно закреплена	Убедитесь, что мишень надёжно зафиксирована. Затяните ручку, которая крепит мишень к калибровочному устройству

Нажмите **F2 (Сохранить)** для сохранения результатов калибровки.

После выполнения взаимной калибровки камер, **необходимо** проверить точность калибровки. Как это сделать, описано в разделе *7.8 Проверка взаимных калибровок камер*.

7.7.3 Взаимная калибровка камер FL-RL и FR-RR

7.7.3.1 Взаимные калибровки камер FL-RL и FR-RR производятся аналогично взаимной калибровке камер FL-FR. Главным отличием является то, что камеры наблюдают одну и ту же мишень.

7.7.3.2 Рекомендуется установить соответствующую мишень на расстоянии около 2 м от передних поворотных платформ. Схема размещения калибровочного устройства во время калибровок представлена на схемах 12 и 13 соответственно.

7.7.3.3 При повороте калибровочного устройства не нужно переносить ножку, на которой закреплена мишень. Поворот калибровочного устройства задаётся другой ножкой.

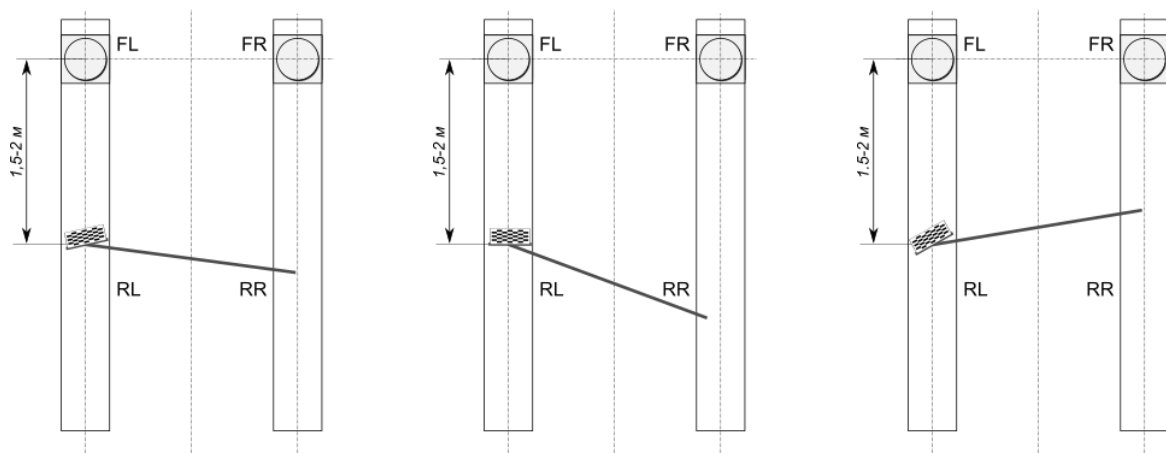


Рисунок 12 –Установка калибровочного устройства при взаимной калибровке FL-RL камер

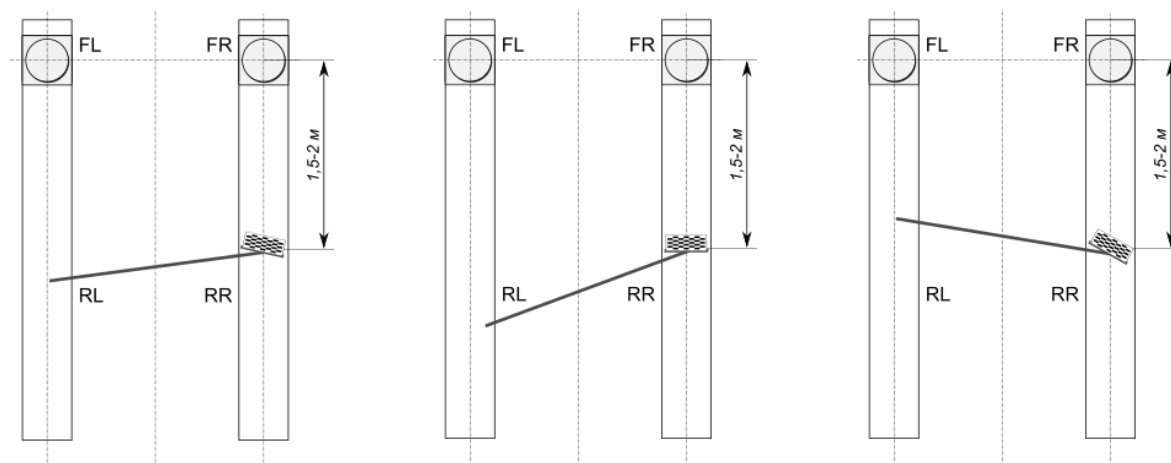


Рисунок 13 –Установка калибровочного устройства при взаимной калибровке FR-RR камер

После завершения всех процедур калибровки рекомендуется провести проверку точности взаимной калибровки камер, как описано в разделе 7.8 Проверка взаимных калибровок камер.

7.7.4 Взаимная калибровка RL-RR



Эта калибровка проводится только если передние и задние мишени различаются по размеру.

Если передние и задние мишени одинаковы, в этой калибровке нет необходимости.

7.7.5 Как правило для измерения переднего и заднего мостов используются мишени разного размера. Если задние мишени тяжелее передних, это вызывает разницу в провисании колёсных адаптеров (захватов) на передних и задних колёсах, что в свою очередь влияет на измерение развала.

7.7.6 **Взаимная калибровка RL-RR** необходима для того, чтобы компенсировать эту разницу.

7.7.7 Во время проведения калибровки необходимо будет размещать калибровочное устройство так же, как и во время взаимной калибровке FL-FR (см. раздел 7.7.2 *Взаимная калибровка камер FL-FR*).

7.7.8 Размещать калибровочное устройство следует на расстоянии 2000–4000 мм от передних поворотных платформ.

7.7.9 Для этой калибровки **всегда используются задние мишени**. Так как у задних мишеней угол между крепёжной осью и плоскостью мишени больше, чем у передних, во время выполнения шагов 2 и 3 калибровки, следует двигать мишени на более близкое расстояние.

7.7.10 Результатом калибровки является поправка по провисанию задних мишеней относительно передних.



Результат калибровки показывает, верно ли была проведена процедура, но не влияет на точность последующих измерений.

Приемлемым является результат в пределах 0°5'–0°7'. Большие отклонения свидетельствуют о том, что процедура калибровки была проведена неправильно и необходимо провести её повторно.

7.8 Проверка взаимных калибровок камер

Общие положения

7.8.1 Проверка взаимных калибровок камер необходима, чтобы убедиться в их точности.

7.8.2 Для проверки взаимной калибровки задних камер установить калибровочное устройство на том расстоянии, где предположительно будут располагаться колёса измеряемых автомобилей. Как правило, это 3–4 м от передних поворотных платформ.

7.8.3 Зафиксируйте мишени, чтобы они не проворачивались в калибровочном устройстве.

7.8.4 Проверка выполняется следующим образом:

Запуск проверки

1. На экране **F3 (Настройки) > Обслуживание > Калибровка** выберите соответствующий пункт проверки и нажмите **Проверка**.

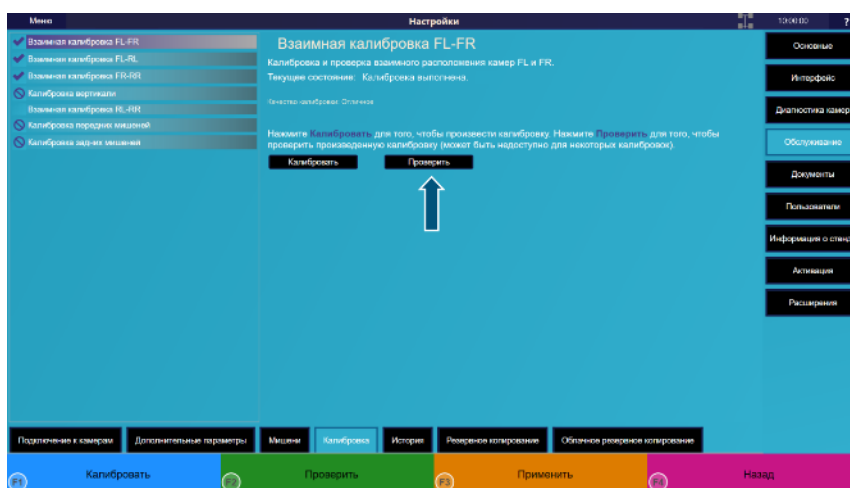
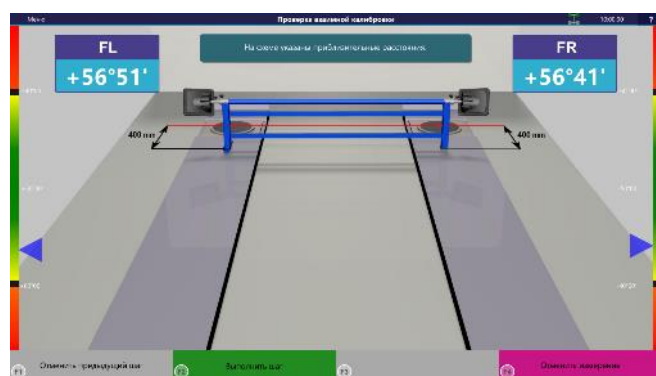
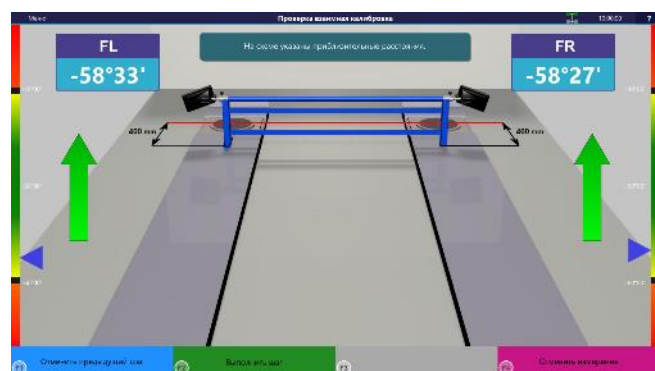


Рисунок 14 – Запуск проверки взаимной калибровки камер FL-FR

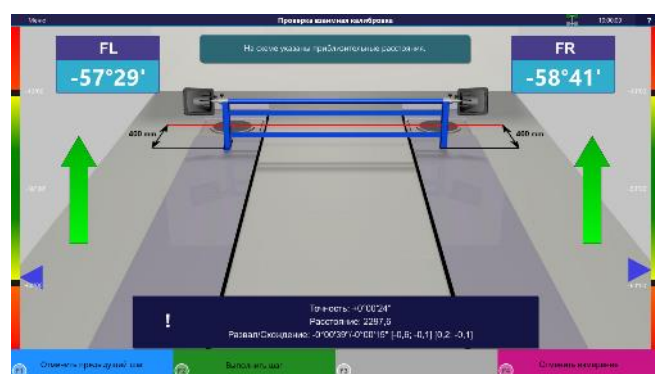
Порядок проведения проверки



1. Установите калибровочное устройство в необходимое положение.
2. Поворачивайте калибровочное устройство согласно инструкциям на экране.
3. Рекомендуемый угол наклона к камере 50–60°. Нажмите **F2 (Первое положение)**.



4. Проверните калибровочное устройство так, как показано на рисунке. Добейтесь исчезновения стрелок. Нажмите **F2 (Второе положение)**, когда она станет доступна.



5. По завершении всех шагов в верхней части экрана появится сообщение о погрешности взаимной калибровки.

6. Нажмите **F3 (Проверка на лету)**. В этом режиме программа будет постоянно определять положение мишеней и рассчитывать погрешность измерения, показывая результат в нижней части экрана. В данном режиме вы можете проверить взаимные калибровки во всех возможных местах, т.е. вы можете перемещать калибровочное устройство по рабочему месту и наблюдать изменения результатов.

7. Для оценки точности взаимной калибровки используются параметры, представленные в таблице ниже.

Таблица 3 – Требования к точности взаимных калибровок

Параметр	Взаимные калибровки FL-FR, RL-RR	Взаимные калибровки FL-RL, FR-RR
Отклонение	менее 0°05'	менее 0°05'
Расстояние	-	менее 3'
Развал	менее 0°05'	-
Схождение	менее 0°05'	-
Критерий точности (указан в квадратных скобках)	менее 3'	менее 3'

Если перечисленные выше условия не соблюдаются, необходимо произвести повторную взаимную калибровку и проверку камер.

7.9 Калибровка мишеней



Во время выполнения этой процедуры калибровочное устройство должно быть жёстко зафиксировано. Не сдвигайте и не проворачивайте калибровочное устройство в процессе калибровки мишеней!



Это единственный режим калибровки, в котором необходимо **проворачивать сами мишени**, а не калибровочное устройство.

7.9.1 Калибровка мишеней предназначена для вычисления положения крепёжной оси мишени относительно её плоскости.

7.9.2 Необходимо калибровать все мишени, какие есть в наличии: передние и задние.

Запуск калибровки

1. На экране **F3 (Настройки) > Обслуживание > Калибровка** выберите соответствующую калибровку из списка и нажмите **Калибровка**.

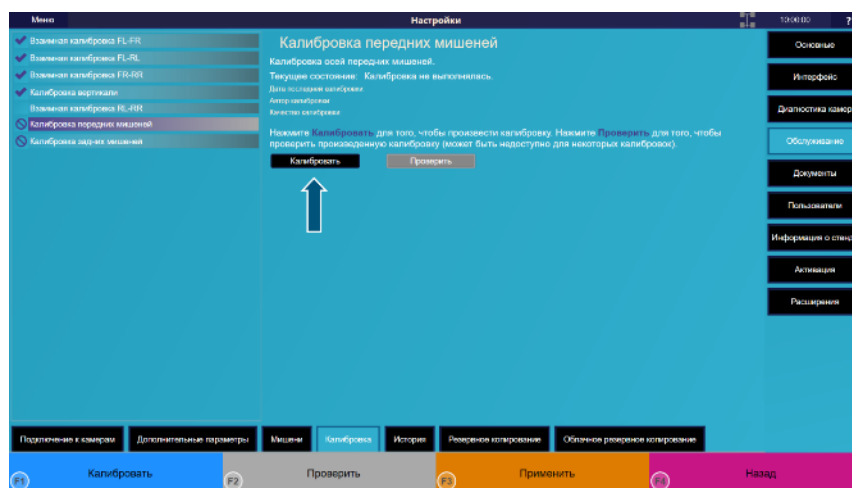


Рисунок 15 – Запуск калибровки мишеней

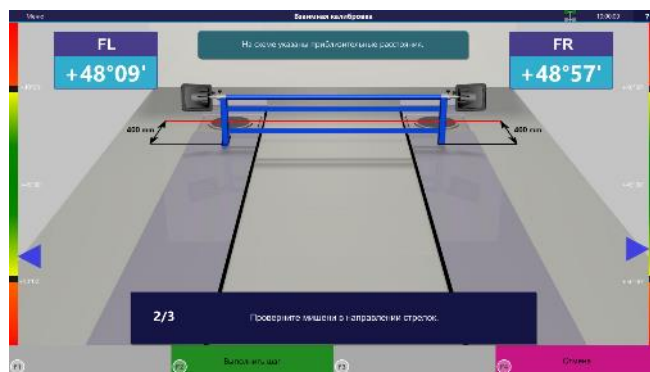
Порядок проведения калибровки



1. Установите мишени на калибровочное устройство и закрепите их.
2. Разместите калибровочное устройство на передних поворотных платформах, как показано на экране.
3. Жёстко зафиксируйте калибровочное устройство стопорными винтами чтобы избежать прокручивания.
4. В появившемся окне укажите длину калибровочного вала. Если вы используете стандартное калибровочное устройство, оставьте длину, указанную по умолчанию — 1950 мм. Нажмите **F2 (Начать)**.



5. Проверните мишени вверх таким образом, чтобы они оказались под углом 45–50° к камерам и зафиксируйте их. Нажмите **F2 (Выполнить шаг)**.



6. Проверните мишени в калибровочном устройстве вниз на угол 45–50° по абсолютному значению и зафиксируйте их. Нажмите **F2 (Выполнить шаг)**.



7. Проверните мишени обратно в их изначальное положение. Нажмите **F2 (Выполнить шаг)**.

8. После этого нажмите **F2 (Сохранить)** и **F3 (Применить)**.

9. Повторите процедуру для всех остальных мишеней.

7.10 Процедура снятия горизонта

7.10.1 Данная процедура применима только к модификациям стенда со стационарными блоками камер.

7.10.2 Процедура снятия горизонта определяет плоскость рабочей площадки, или ямы, или подъёмника (в зависимости от варианта расположения стенда) в системе координат, заданной камерами.

7.10.3 Процедура необходима только для тех модификаций стенда, которые позволяют проводить измерения в плоскости горизонта. В противном случае, если модификация позволяет проводить измерения только в плоскости автомобиля, эту калибровку можно пропустить.

7.10.4 Данная процедура необходима, поскольку неизвестно, под каким углом к горизонту наклонены камеры.

7.10.5 В ходе выполнения процедуры стенд получает нормаль, т.е. вертикальный вектор, перпендикулярный к плоскости рабочей площадки, ямы или подъёмника и направленный вверх.

7.10.6 Мишени, используемые для снятия горизонта, задаются настройкой **F3 (Настройки) > Обслуживание > Мишени > Мишени для калибровок FL-RL/FR-RR/Вертикаль**.

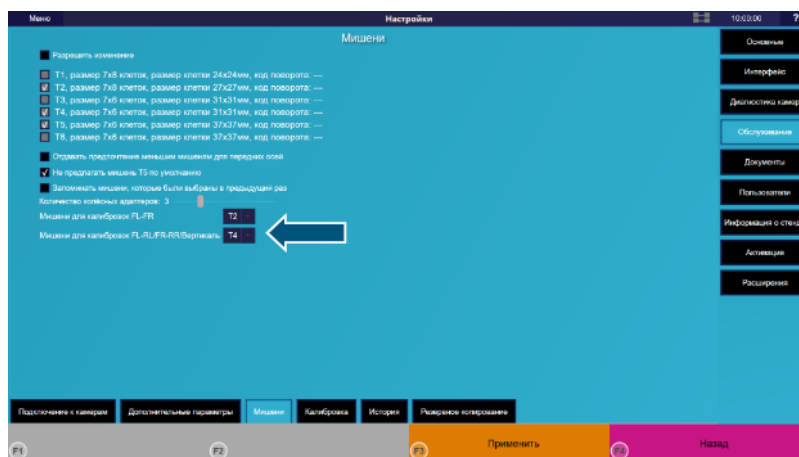


Рисунок 16 – Выбор мишени для снятия горизонта

7.10.7 Перед выполнением процедуры необходимо убедиться, что место размещение стенда соответствует требованиям по разнице уровней. См. раздел 3.4 Требования к месту монтажа.

7.10.8 Процедура снятия горизонта проводится в следующих контрольных точках:

- Передние контрольные точки рекомендуется выбирать на передних поворотных платформах.

- Задние — на задних сдвижных платформах или (при их отсутствии) там, где ориентировочно будут находиться задние колёса измеряемых автомобилей. Рекомендуемое расстояние 3–4 м.

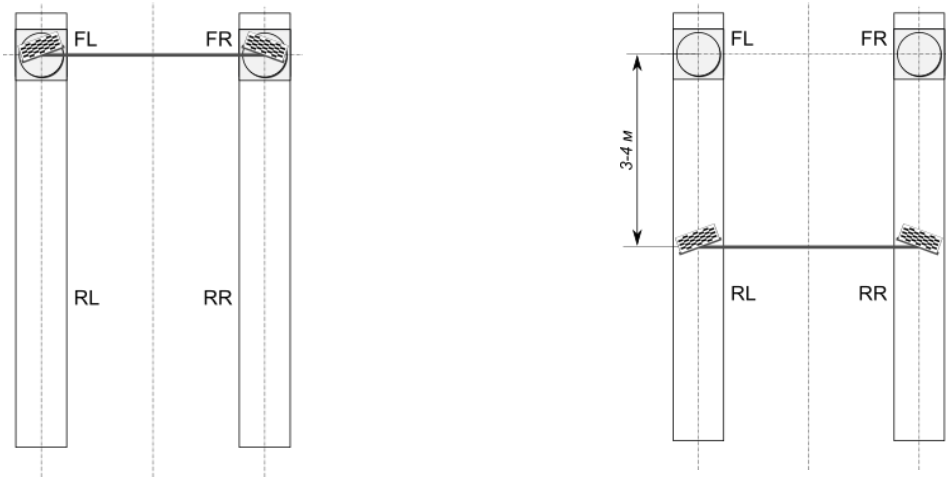


Рисунок 17 – Схема установки калибровочного устройства при снятии горизонта

Запуск калибровки

1. На экране **F3 (Настройки) > Обслуживание > Калибровка** выберите **Калибровка вертикали** и нажмите **Калибровать**.

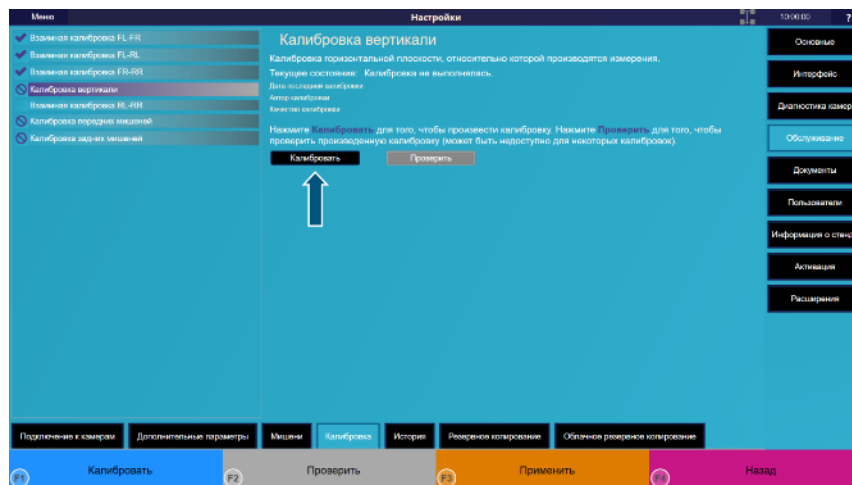
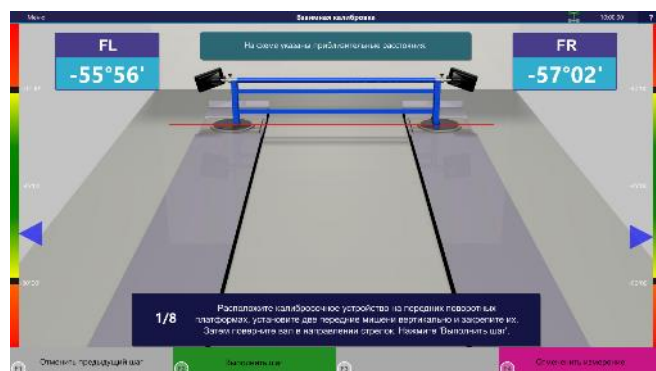


Рисунок 18 – Запуск снятия вертикали

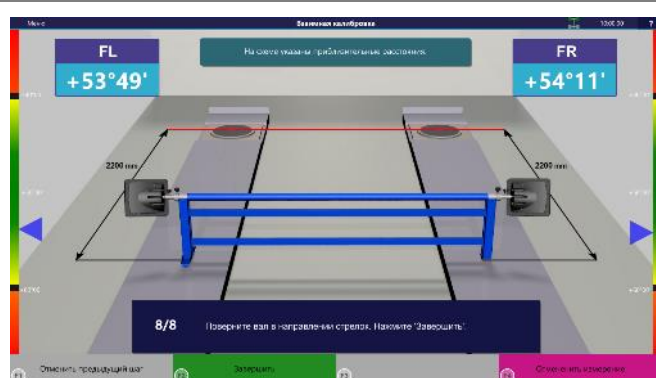
Порядок проведения калибровки



1. Установите выбранные мишени на калибровочной вал и расположите его согласно инструкциям на экране.

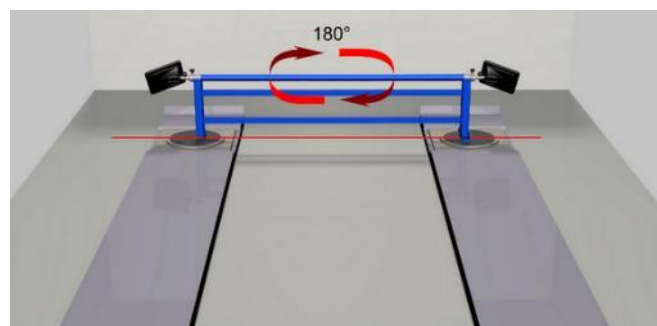
2. Поверните мишени в направлении стрелок на экране и зафиксируйте их. Нажмите **F2 (Выполнить)**.

3. Проверните калибровочное устройство мишенями вниз согласно инструкциям на экране. Нажмите **F2 (Выполнить шаг)**.



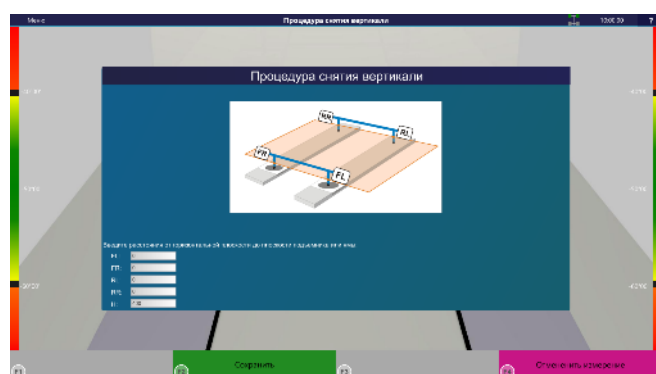
4. Перенесите калибровочное устройство на задние контрольные точки и поверните его в направлении стрелок. Нажмите **F2 (Выполнить шаг)**.

5. Проверните калибровочное устройство вниз согласно инструкциям на экране и нажмите **F2 (Выполнить шаг)**.



6. Разверните калибровочное устройство на 180°, чтобы правая мишень поменялась местами с левой:

7. Поверните мишени в направлении стрелок на экране и повторите шаги с развёрнутым калибровочным устройством.



8. После выполнения процедуры необходимо будет ввести поправки по контрольным точкам. Нажмите **F2 (Завершить)**.

9. В верхней части экрана отобразятся ошибки по осям. Желательно, чтобы они не превышали 3'.

10. В нижней части экрана отобразятся отклонения от ранее измеренного значения.

11. Если процедура выполняется впервые, значения равны 0.

Если отклонения от ранее сохранённого значения превышают 3–5', одно из измерений в ходе процедуры

проведено неправильно. Рекомендуется повторить его.

12. Нажмите **F2 (Сохранить)**, затем **F3 (Применить)**.



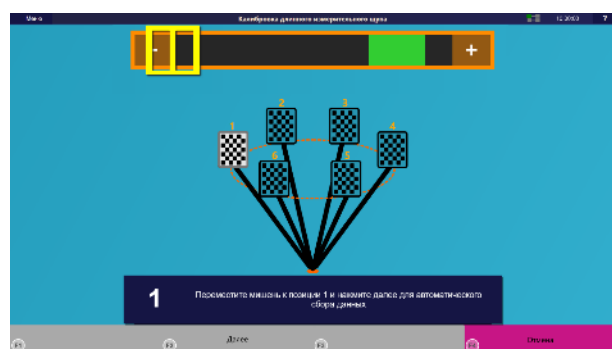
Необходимо добиться минимальных отклонений от ранее сохранённого значения. Тогда процедура будет считаться проведённой верно.

7.11 Калибровка измерительного щупа

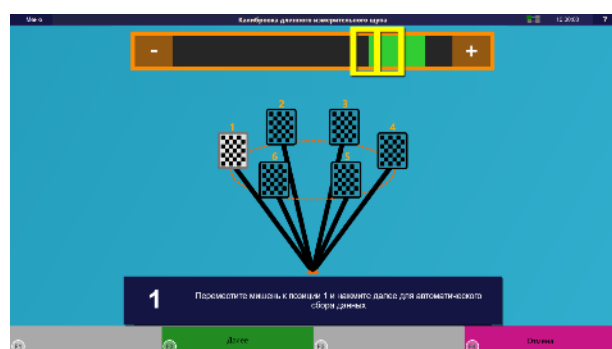
7.11.1 Стенд может поставляться с длинным щупом для измерения рамы и с коротким щупом для определения уровня горизонта.

7.11.2 Калибровка позволяет определить взаимное расположение поверхности мишени щупа и его наконечника. Порядок калибровки для обоих щупов одинаковый.

Порядок калибровки

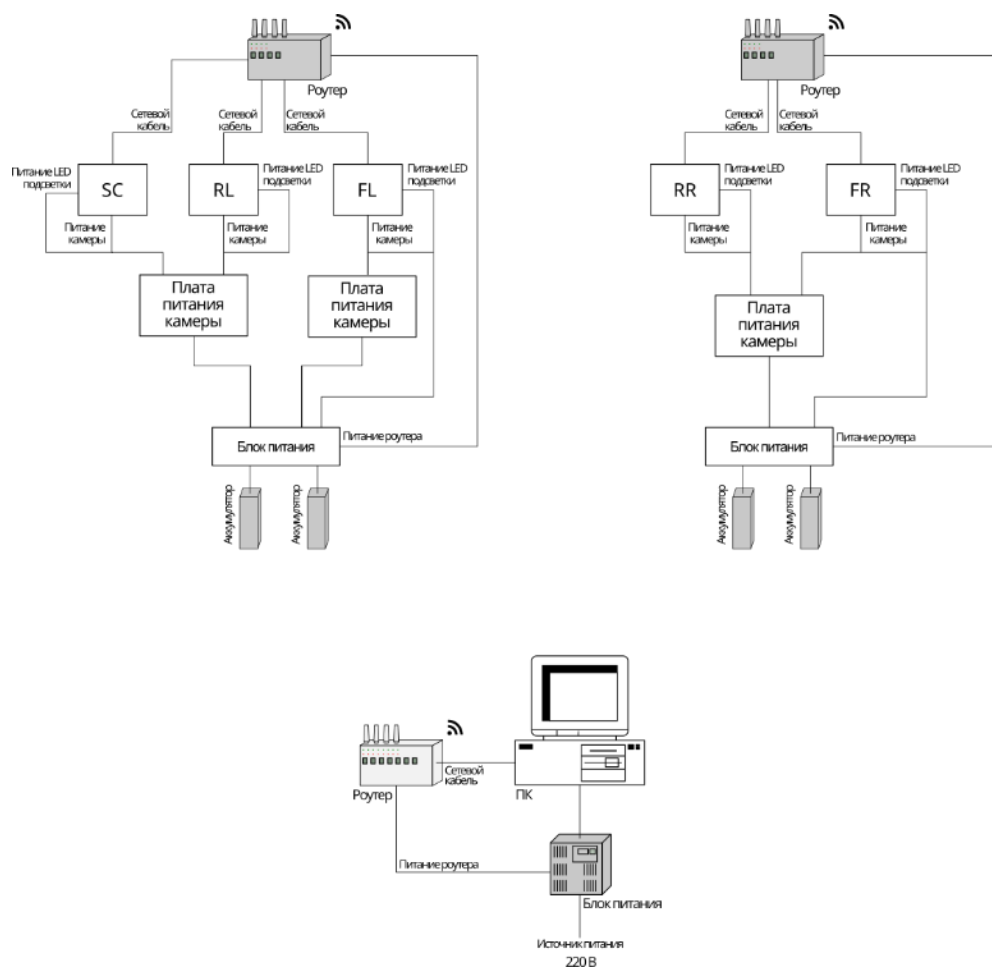


1. Поворачивайте мишень щупа вокруг оси до тех пор, пока индикатор положения мишени на экране не окажется в зелёной зоне



2. Нажмите **F2 (Далее)**. Подождите, пока ПО обработает данные и перейдёт к следующему шагу.

3. После завершения процедуры приложение отобразит на экране результаты калибровки. Эти результаты показывают отклонение наконечника щупа от центрального положения. Они не должны превышать **2 мм**.



Вариант исполнения с передвижными стойками

Рисунок 19 – Структурная схема подключения элементов стенда

8.3 Заряд блоков камер (для модификаций с передвижными стойками)



Неправильная зарядка может привести к возникновению пожара или взрыва.

8.3.1 Если индикатор на блока камер показывает низкий уровень заряда, его необходимо зарядить. Рекомендуется заряжать блоки по окончании каждой смены.

8.3.2 Прежде чем приступить к зарядке, убедитесь, что источники питания в месте установки стенда соответствуют техническим характеристикам стенда.

8.3.3 Заряд выполняется следующим образом:

8.3.3.1 Выключите блоки камер.

8.3.3.2 Подключите блоки к источнику питания кабелем питания, который поставляется вместе с стендом. Запрещается использовать сторонние кабели питания или зарядные устройства без предварительного согласования с производителем.

8.3.3.3 Следите за уровнем заряда на индикаторе.

8.3.3.4 Полная зарядка может занять до 10 ч.

8.3.3.5 По окончании зарядки отключите блоки от источника питания. Избегайте избыточной и недостаточной зарядки.

8.3.4 Если батареи плохо держат заряд, их необходимо заменить.



Если на батареях обнаружены следы коррозии, протечек, деформаций, или повреждений, использовать их небезопасно. Необходимо заменить их.

8.4 Замена батарей (для модификаций с передвижными стойками)



Убедитесь, что новые батареи такого же типа, как и старые, и соответствуют техническим характеристикам стенда. Запрещается использовать несовместимые батареи.



При замене батарей следите за соблюдением правильной полярности.

1. Выключите стойки. Если к стойкам подключены кабели питания или сетевые кабели, отсоедините их.
2. Открутите винты на нижней крышке стойки и снимите крышку.
3. Открутите винты, которыми батареи крепятся к нижней панели, и аккуратно извлеките батареи.
4. Установите новые батареи в измерительный блок и подключите их к плате питания. Верните крышку на блок питания.
5. Зарядите установленные батареи согласно инструкции в разделе выше.
6. Утилизируйте использованные батареи согласно требованиям, принятым в Вашем регионе.



Запрещено утилизировать батареи вместе с бытовым мусором. Запрещено утилизировать батареи посредством сжигания.

9 Диагностика неисправностей

9.1 При установке ПО

Таблица 1. Возможные неисправности при установке ПО

Неисправность	Решение
Появляется сообщение «Integrity check failed»	Установочный файл повреждён. Возможно, установочный файл был загружен не полностью. • Попробуйте загрузить установочный файл ещё раз и запустите установку заново; • Убедитесь, что на компьютере отсутствуют вирусы.
На шаге установки .NET Framework установщик перестаёт отвечать и процесс установки не продолжается долгое время	Подождите 5–10 минут. Если установщик по-прежнему не отвечает, перезагрузите компьютер и снова запустите установщик.

9.2 При запуске ПО

Таблица 2. Возможные неисправности при запуске ПО

Неисправность	Решение
Появляется сообщение об ошибке: «Отсутствует ключ защиты программы»	• Удостоверьтесь, что электронный ключ вставлен в USB разъем компьютера; • Установите ключ в другой USB-разъём системного блока; • Убедитесь, что драйвера системы лицензирования присутствует в списке контроллеров USB диспетчера устройств; • Если драйвера отсутствуют, переустановите их. Установочные файлы можно найти в папке: <code>C:\Distrib\Installation\</code> • Попробуйте воспользоваться другим электронным ключом, если таковой есть в наличии и исправен, или же проверьте данный ключ на другом компьютере; • Переустановите ПО.

9.3 При проведении измерений

Таблица 3 – Возможные ошибки измерений и методы их исправления

Неисправность	Решение
После регулировки поле После в отчёте остаётся пустым	Это запланированное поведение ПО. Во время регулировки значения углов установки колёс вычисляются приблизительно и в отчёт не включаются. Чтобы заполнить колонку, можно выполнить следующее: • Нажмите F3 (Повторное измерение) в режиме отчёта и проведите повторное измерение; • Нажмите кнопку меню в левом верхнем углу экрана и затем нажмите Использовать последние измеренные данные в отчёте; • Перед проведением измерений включите опцию Использовать данные из регулировки в отчёте на экране F3 (Настройки) > Основные.  Имейте ввиду, что только проведение повторного измерения даст достаточно достоверный результат. Данные, полученные во время регулировки, являются приблизительными.
После выбора автомобиля, отсутствуют все или часть спецификаций	Для некоторых моделей автомобилей (например, многие модели Mercedes-Benz, BMW и др.) нормативы зависят от параметров, измеряемых вручную. Проверьте, есть ли в режиме Просмотр иллюстраций таблицы, требующие ввода дополнительных параметров. Проведите необходимые измерения, чтобы выбрать соответствующую спецификацию для автомобиля.
При повторном измерении, значения продольного или поперечного наклона шкворня значительно отличаются от значений, показывавшихся в режиме регулировки	Колесо или мишень провернулись. При регулировке продольного наклона шкворня необходимо устанавливать упор на тормоз и не проворачивать колеса.
Неправильные результаты измерения автомобиля	• При измерении продольного наклона шкворня, удостоверьтесь, что упор на тормоз установлен правильно и надёжно фиксирует колеса. Убедитесь, что тормозная система автомобиля исправна; • При работе на подъёмнике убедитесь, что трапы подъёмника находятся на стопорах; • Убедитесь в отсутствии люфтов в подвеске автомобиля; • Обратите внимание на погрешности, отображаемые программой, при выполнении компенсации. При больших погрешностях (более 3') повторите компенсацию;

	• Если автомобиль проходил кузовной ремонт или имеет выраженные дефекты подвески и/или углов установки колёс, проведите компенсацию прокруткой; • Проведите измерение два раза – с компенсацией прокруткой и с компенсацией прокаткой. Если результаты значительно отличаются: ○ Проверьте, что мишени не перепутаны и стоят на своих местах (FL на переднем левом колесе, FR на переднем правом и т.д.); ○ Произведите калибровку мишеней; ○ Проверьте горизонтальность подъёмника или ямы. Устраните отклонения от горизонтальной плоскости, если это необходимо. • Попробуйте провести измерения в плоскости автомобиля. Для этого установите соответствующий флажок в режиме Настройки > Обслуживание > Дополнительные параметры. Если измерение в плоскости автомобиля даёт корректные результаты, произведите процедуру калибровки горизонта. • Проверьте взаимную калибровку камер. При наличии значительных отклонений повторите взаимную калибровку. • Произведите полную калибровку стенда повторно. • Обратитесь в службу технической поддержки.
Схождение и центровка передней оси не соответствуют действительному положению колёс	• Убедитесь, что поворотные платформы исправны и поворачиваются без усилий, рывков или посторонних звуков. Для проверки поворотных платформ достаточно покрутить их рукой; • Убедитесь, что при размещении автомобиля на поворотных платформах перед измерениями, диски поворотных платформ зафиксированы стопорными штифтами, а при проведении измерений, напротив, штифты извлечены, и поворотные платформы могут свободно вращаться; • Убедитесь, что мишени надёжно закреплены на колёсных адаптерах и не болтаются; • Проведите проверку взаимной калибровки камер. При наличии значительных, более 3', отклонений повторите взаимную калибровку; • Обратитесь в службу технической поддержки.
Центровка на некоторых автомобилях не соответствует действительному положению руля	• Убедитесь, что опция F3 (Настройки) > Общие > Измерение схождения при выровненном положении руля включена; • Убедитесь, что поворотные платформы исправны и поворачиваются без усилий, рывков или посторонних звуков. Для проверки поворотных платформ достаточно покрутить их рукой; • Убедитесь, что при размещении автомобиля на поворотных платформах перед измерениями, диски поворотных платформ зафиксированы стопорными штифтами, а при проведении измерений, напротив, штифты извлечены, и поворотные платформы могут свободно вращаться;

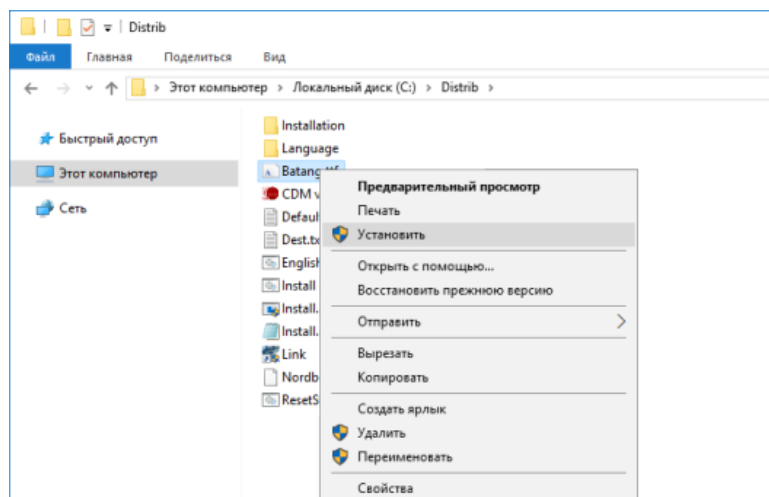
	• Убедитесь, что мишени надёжно закреплены на колёсных адаптерах и не болтаются; • Проведите проверку взаимной калибровки камер. При наличии значительных, более 3', отклонений повторите взаимную калибровку; • Обратитесь в службу технической поддержки.
При использовании подъёмника: углы установки колёс, измеренные в нижнем положении подъёмника, значительно отличаются от измеренных в верхнем	1. Проверьте, что на экране F3 (Настройки) > Обслуживание > Дополнительные параметры включена опция Автоматическая регистрация изменения положения подъёмника. 2. Убедитесь, что трапы подъёмника зафиксированы стопорами; 3. Убедитесь, что автомобиль расположен на подъёмнике ровно. При необходимости, прокатите автомобиль немного назад и вперёд, чтобы выровнять его; 4. При расположении автомобиля на подъёмнике, следите, чтобы передние поворотные платформы и задние сдвижные платформы были заблокированы; 5. После того, как автомобиль занял правильное положение на подъёмнике, разблокируйте передние поворотные платформы и задние сдвижные платформы и приведите подвеску автомобиля в нормальное состояние, чтобы остаточное напряжение не влияло на результаты измерений. Для этого можно выполнить следующее: • Опершись о бампер автомобиля раскатайте его вниз и вверх; • Приподнимите автомобиль, например, при помощи траверсы подъёмника, и снимите остаточное напряжение с подвески. Может потребоваться выполнять это как перед измерениями, так и перед регулировкой, как в нижнем положении подъёмника, так и в верхнем.

В версии отчёта для печати или при экспорте отчётов текст отчёта может отображаться некорректно или отсутствовать

Это может происходить, если шрифт, который используется в отчётах, не поддерживается операционной системой.

- Установите шрифт *Batang.ttf*, который поставляется вместе с ПО стенда. Файл шрифта располагается в папке:

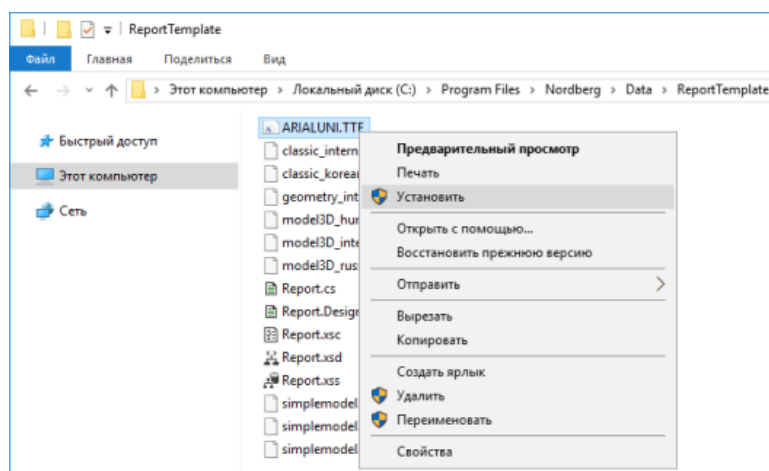
`C:\Distrib`



В эту папку по умолчанию распаковываются файлы ПО стенда при установке.

- Если проблема продолжает воспроизводиться, установите шрифт *Arialuni.ttf*. Этот шрифт также поставляется вместе с ПО стенда и располагается в папке:

`<Nordberg>\Data\ReportTemplate`



- Если проблема все ещё продолжает воспроизводиться, переключите стенд в режим использования старой версии отчётов. Для этого создайте пустой текстовый файл *oldreports.txt* и поместите его в папку `<Nordberg>`.

	Папка <i><Nordberg></i> это та папка, в которую устанавливается ПО стенда. По умолчанию это папка <i>C:\Program Files\Nordberg</i> При установке рекомендуется устанавливать шрифты для всех пользователей, если данная команда доступна. После установки шрифтов, для того, чтобы изменения вступили в силу, может потребоваться перезагрузить ПК.
--	--

9.4 Неисправности камер

Таблица 4 – Возможные неисправности камер и методы их исправления

Неисправность	Решение
«Программа не видит мишень», т.е. изображение с камеры присутствует, но в кадре вокруг мишени не появляется рамка	• Попробуйте обновить ПО стенда; • На экране F3 (Настройки) > Диагностика убедитесь, что опция Анализировать кадр включена; • Измерьте расстояние от камеры до мишени и удостоверьтесь, что оно соответствует диапазону, заданному настройками F3 (Настройки) > Обслуживание > Мишени; • Проверьте объективы и мишени на предмет загрязнения и протрите их; • Удостоверьтесь, что используется правильный тип мишени (передние камеры не смогут обнаружить задние мишени); • Удостоверьтесь, что в кадре рядом с мишенью не присутствует яркий источник света; • Убедитесь в отсутствии бликов, темных пятен и других помех изображения; • Попробуйте увеличить затраты процессора на распознавание; • На экране F3 (Настройки) > Обслуживание > Дополнительные параметры попробуйте увеличить значение опции Коррекция контраста проблемной камеры до 10, затем до 20 и затем до 25; • Проверьте яркость изображения. Если оно слишком тёмное, проверьте светодиодную подсветку. Если изображение слишком яркое или тёмное попробуйте отрегулировать экспозицию и усиление; • В случае с мишенями с не скруглёнными углами, попробуйте изменить алгоритм распознавания в режиме Настройки > Обслуживание > Мишени.
Изображение с камеры отсутствует, не удаётся подключиться к камере	• Проверьте сетевое соединение с камерой. Все индикаторы на сетевом коммутаторе, отображающие статус соединения, должны быть включены. Камеры должны отвечать на команду ping; • Проверьте, подаётся ли питание на камеры; • Проверьте, правильно ли установлен IP адрес компьютера; • Проверьте, не находится ли камера в «постоянном сбросе»; • С подобной проблемой можно столкнуться если сетевой коммутатор работает в режиме 10 Мбит/с. Чтобы проверить режим работы коммутатора, выполните следующее: 1. В Панели Управления Windows, выберите Центр управления сетями и общим доступом. 2. Выберите пункт Изменение параметров адаптера.

	3. Щёлкните правой кнопкой мыши по адаптеру и затем нажмите Состояние. 4. В появившемся диалоговом окне проверьте значение параметра Скорость. 5. Попробуйте переключить коммутатор в режим 100 Мбит/с или в режим Auto negotiate. Как именно производится настройка коммутатора зависит от типа коммутатора и его производителя. См. инструкции в документации, поставляемые в комплекте с коммутатором.
Изображение с камеры черное	• Проверьте, что с объектива снята защитная крышка; • Внесите мишень в поле зрения камеры; • Удостоверьтесь, что правильно работает подсветка камеры; • Удостоверьтесь, что работает подсветка инфракрасного диапазона. Светодиоды должны мерцать при съёмке в видимом спектре. Наличие инфракрасной подсветки также можно проверить с помощью любой камеры, например, встроенной в мобильное устройство; • Посмотрите на счётчик ошибок в режиме диагностики камеры. Если третье число увеличивается, это свидетельствует о неисправности камеры.
Мишень распознается, но рамка вокруг неё остаётся жёлтой	• Основной причиной является вибрация, например, от компрессора или другого гаражного оборудования. Проверьте камеры и мишени на вибрацию; • Проверьте объективы и мишени на загрязнение и протрите их; • Убедитесь в отсутствии бликов, темных пятен и других помех изображения. При наличии помех попробуйте выключить и включить камеры. При наличии бликов – измените положение мишени или устраните причину блика (например, если это лампа, окно, и т.п.); • Попробуйте изменить значения усиления и экспозиции в режиме настройки камер; • Убедитесь, что значение опции F3 (Настройки) > Обслуживание > Дополнительные параметры > Изменение субпиксельного региона не превышает 2; • Проверьте правильность заземления камеры; • Удостоверьтесь, что в кадре рядом с мишенью не присутствует яркий источник света; • Убедитесь, что мишень попадает в поле зрения камеры.
Изображение с камеры размыто	• Проверьте объективы и мишени на загрязнение и протрите их; • Возможно, был изменён фокус объектива. Обратитесь к поставщику стенда.
Изображение с камеры слишком тёмное	• Удостоверьтесь, что правильно работает подсветка камеры;

	- Удостоверьтесь, что работает подсветка инфракрасного диапазона. Светодиоды должны мерцать при съёмке в видимом спектре. Наличие инфракрасной подсветки также можно проверить с помощью любой камеры, например, встроенной в мобильное устройство; - Включите дополнительную подсветку камеры: - На экране F3 (Настройка) > Обслуживание > Подключение к камерам включите опцию Изменить; - В выпадающем списке Режим работы подсветки выберите опцию Все диоды подсветки; - Попробуйте изменить значения усиления и экспозиции в режиме настройки камер.
Изображение с камеры слишком светлое	Попробуйте изменить значения усиления и экспозиции в режиме настройки камер.
Значения обратной проекции и/или биения превышают нормы	- Попробуйте обновить ПО стенда; - Убедитесь, что значение опции F3 (Настройки) > Обслуживание > Дополнительные параметры > Изменение субпиксельного региона не превышает 2; - Если это не помогло решить проблему, обратитесь к производителю стенда или поставщику.

9.5 Диагностика камер

9.5.1 Диагностика работоспособности камер

После включения на каждой камере должен загореться светодиод. Это индикация того, что на камеру подаётся питание, и программа камеры запущена. На рисунке 20 представлен пример расположения светодиода на плате подсветки, установленной на камеру.



Рисунок 20 – Плата подсветки с индикатором питания

При съёмке светодиод должен мигать. Обратите внимание, что камеры снимают не всегда, а только при получении команды на съёмку кадра.

Воспользуйтесь режимом диагностики камер.

1. На главном экране нажмите **F3 (Настройка) > Диагностика**.
2. В правом верхнем углу экрана выберите нужную камеру.
3. Включите флажок «Включено». На экране должно появиться изображение от камеры.
4. Если флажок «Анализировать кадр» отключён, включите его.
5. Для просмотра целого кадра, отключите «Авторегион». Чтобы получать от камеры только часть изображения с мишенью, включите его.
6. Изображение должно обновляться автоматически.

9.5.2 Диагностика заводской калибровки камер

Заводская калибровка камер отвечает за вычисление положения мишени в системе координат самой камеры.

При запуске программное обеспечение подключается ко всем камерам и запрашивает от них заводские калибровочные параметры.

Если одна или несколько камер не отвечают на запрос или возвращают ошибочные данные, программа сообщает об этом сразу после запуска. Кроме того, на экране диагностики в поле «Наличие калибровки» отображается текст «Нет заводской калибровки».

При отсутствии заводской калибровки хотя бы у одной камеры использование стенда будет невозможным.

Вследствие несанкционированной разборки, выкручивания объектива и пр. заводская калибровка камеры может быть нарушена. Чтобы проверить состояние калибровки, на экране диагностики камер можно проверить следующие параметры:

Таблица 5 – Параметры для проверки калибровки

Параметр	Ожидаемый результат	Лучший результат
Обр. проекция (средн.)	Не более 0,12 пикселя	0,03–0,06 пикселя
Обр. проекция (макс.)	Не более 0,20 пикселя (при чистой мишени и объективе, а также при угле к камере $45 \pm 2^\circ$)	—

Чтобы исключить ситуации, когда некорректное значение параметров вызвано загрязнением матрицы, а не нарушением заводской калибровки камеры, выполните следующее:

1. Убедитесь в отсутствии загрязнений на поверхности объективов и мишеней.
2. Изменяя положение мишени в кадре, следите за значениями параметров обратной проекции.
3. Дополнительно можно включить флажок «Отображать разметку» и следить за точками мишени, исключёнными программой.
4. Так как загрязнение поверхности матрицы приводит к исключению точек в одной и той же области кадра, при смещении мишени исключённые точки останутся в той же части кадра.

9.5.3 Диагностика стабильности работы камеры

Проверьте значение параметра «Ошибки работы с камерой»

«нет ошибок»	Камеры работают без ошибок
xx/yy/zz	В работе камеры обнаружены ошибки:
xx	количество ошибок подключения к камере
yy	количество попыток подключения к камере
zz	количество ошибок передачи команд

Если при включении стенда на камеры не было подано питание, то будут расти счётчики xx и yy. Если в процессе работы происходят ошибки при работе с камерами, то будет расти счётчик zz.

9.5.4 Диагностика подключения к камерам



Для стендов, произведённых в 2022 году и позже, используйте адреса из подсети 192.168.20.*.

Для стендов, произведённых ранее — 192.168.0.*.

Базовую диагностику подключения к камерам можно провести напрямую в ПО стенда. См. раздел 6.2 *Первичная диагностика камер*.

Если по каким-либо причинам это невозможно, чтобы проверить, отвечает ли камера на запросы, можно использовать служебную программу ping.exe. Эта программа поставляется со всеми версиями Microsoft Windows.

Для проверки подключения к камере, запустите ping.exe с параметрами:

`ping -n <count> <address>`

-n <count> – Число запросов, которое требуется отослать камере.

<address> – IP-адрес камеры. По умолчанию, используются следующие адреса:

FL	192.168.*.60
FR	192.168.*.80
RL	192.168.*.97
RR	192.168.*.98

Если ответ от камеры приходит постоянно с небольшими 2-3 секундными перерывами каждые 30 секунд, камера функционирует нормально.

Перерывы в этом случае обусловлены тем, что к камере не было никаких запросов от программы и прошивка автоматически перезагружает камеру для устранения возможных зависаний в камере и/или в программе.

Если ответы от камеры не приходят, либо приходят с большими перерывами, либо перерывы в ответах происходят значительно чаще 30 секунд, значит, в работе камеры возникли неполадки. Например, нарушена заводская калибровка, или прошивка камеры работает некорректно.

9.6 Диагностика мишеней

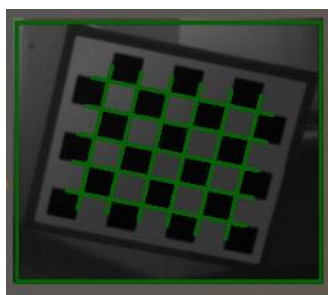
9.6.1 При загрязнении рабочей поверхности мишени, а также при появлении царапин точность распознавания рисунка мишени снижается.

9.6.2 Кроме того, загрязнение на мишени может приводить к тому, что положение мишени считается нестабильным, так как от кадра к кадру определяется с погрешностью.

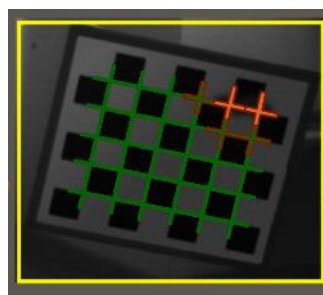
9.6.3 В алгоритме расчёта есть защита от небольших загрязнений. Если положение распознанной точки сильно отличается от прогноза положения данной точки по остальным точкам мишени, то такие точки исключаются из анализа положения мишени. Это позволяет предотвратить снижение точности вычисления при случайном загрязнении мишени.

9.6.4 Для того, чтобы провести диагностику мишеней, выполните следующее:

1. Установите мишень на колесо автомобиля или на калибровочное устройство и поместите мишень в поле видимости камеры.
2. На главном экране выберите **F3 (Настройка) > Диагностика камер**.
3. Включите выбранную камеру.
4. Установите флажок **Отображать разметку**.
5. На изображении, получаемом с камеры, будет отображаться служебная разметка, как показано на рисунках ниже.



а)



б)

Рисунок 21 – Разметка в режиме диагностики в случае, когда а) мишень распознана успешно; б) при распознавании мишени возникли проблемы

9.6.5 В зависимости от результатов распознавания мишени в кадре, перекрестья между её квадратами могут быть подсвечены следующим образом:

- **Зелёный** – перекрестье распознано успешно и будет использовано в анализе положения мишени;
- **Оранжевый** – рассчитанное положение перекрестья сильно отличается от спрогнозированного положения, перекрестье будет исключено из анализа положения мишени;
- **Бордовый** – перекрестье на мишени не найдено, в вычислениях будет использоваться положение перекрестья, рассчитанное по другим перекрестьям на мишени. Если перекрестье при этом подсвечено зелёным, это не повлияет на точность. Если перекрестье подсвечено оранжевым, это сигнализирует о проблемах с распознаванием мишени. См. таблицу ниже.

9.6.6 В таблице ниже перечислены наиболее частые проблемы при распознавании мишеней, как их обнаружить, и как исправить.

Перекрестья на мишени подсвечены зелёным с бордовой обводкой	Проблемы с распознаванием мишени	Попробуйте изменить положение мишени или угол её поворота к камере. Если это не помогло, необходимо изменить настройки распознавания, например коррекцию контрастности. Также можно увеличить затраты процессора на обнаружение мишени. Если и это не помогло, попробуйте настроить экспозицию и усиление камеры.
Несколько перекрестий на мишени подсвечены оранжевым с бордовой подводкой или без неё	• Загрязнение на поверхности мишени • Солнечные блики или блики от источника освещения на поверхности мишени • Загрязнения на фильтре объектива или на линзе объектива	Очистите мишень и объективы камер. Для устранения бликов рекомендуется экранировать мишень. Также попробуйте сместить мишень, например, повернуть её на 1–2°.
Большое количество перекрестий подсвечено оранжевым без бордовой обводки	• Мишень сильно повреждена, например, погнута • Проблемы с самой камерой, например, нарушена заводская калибровка, или сместился фокус	Проверьте мишень на наличие повреждений. Проведите диагностику камеры и её калибровок, как описано в соответствующем разделе.

9.7 Настройка усиления и экспозиции камер

9.7.1 Когда камера начинает снимать мишень, ПО автоматически подбирает величину экспозиции и усиления для обеспечения лучшего распознавания.

9.7.2 Тем не менее, могут возникать ситуации, когда подобрать необходимы величины автоматически не удаётся, и с распознаванием мишени возникают проблемы. Это может происходить в следующих случаях:

- Освещение в месте установки стенда слишком яркое;
- Начальные настройки камеры некорректны, или у камеры повреждён или смещён объектив или объектив был заменён, что привело к нарушению заводских калибровок;
- Фон, на котором расположена мишень, пересвечен из-за попадания в кадр прямого солнечного света.

9.7.3 В этом случае рекомендуется провести дополнительную настройку камер, согласно следующему алгоритму:

1. На главном экране ПО стенда выберите **F3 (Настройки) > Диагностика камер**.
2. Выберите нужную камеру и установите флажок **Включена**.
3. Установите мишень на минимальное расстояние от камеры:
 - для передних камер — на передние поворотные платформы,
 - для задних камер — установите мишень так же, как она была расположена во время взаимной калибровки FL-RL и FR-RR.
4. Расположите мишень под углом 30° (или меньше) к камере.
5. Изменяйте значение экспозиции камеры пока мишень не будет распознана. Это будет **минимальным значением экспозиции** для данной камеры.
6. Установите мишень на максимальное расстояние от камеры:
 - для передних камер — 1–2 метра от передних поворотных платформ,
 - для задних камер — на максимальное расстояние, необходимое для проведения измерений. Для грузовых автомобилей это около 15–16 метров.
7. Расположите мишень под углом 50° (или больше) к камере.
8. Изменяйте значение экспозиции пока мишень не будет распознана. Это будет **максимальным значением экспозиции** для данной камеры*.
9. Установите мишень в рабочее положение:
 - для передних камер — на передние поворотные платформы,
 - для задних камер — на место, где обычно располагаются задние колеса.
10. Расположите мишень под большим углом к камере (более 50°). Данное значение является **исначальным значением экспозиции** для данной камеры.
11. Переключитесь на экран **Обслуживание > Подключение к камерам**.
12. Разблокируйте редактирование настроек камеры и укажите полученные значения начальной, минимальной и максимальной экспозиции для выбранной камеры.
13. Сохраните изменения.



При необходимости, можно подбирать значения экспозиции прямо на экране Подключение к камерам. Проверять изображение, получаемое с камеры, при этом можно во всплывающем окне диагностики. Чтобы открыть окно, нажмите на пиктограмму шасси в правом верхнем углу экрана.

* Если максимальная экспозиция превышает 10000 на камерах с разрешением 1 Мегапиксель 4000 на камерах с разрешением 5 Мегапикселей это означает, что значение усиления необходимо увеличить.

Приложение А

Настройки стенда

А.1 Основные

На экране **Настройки > Основные** можно изменять настройки, влияющие на основные функции стенда. Также на этом экране в правом верхнем углу отображается версия программы и версия базы данных автомобилей.

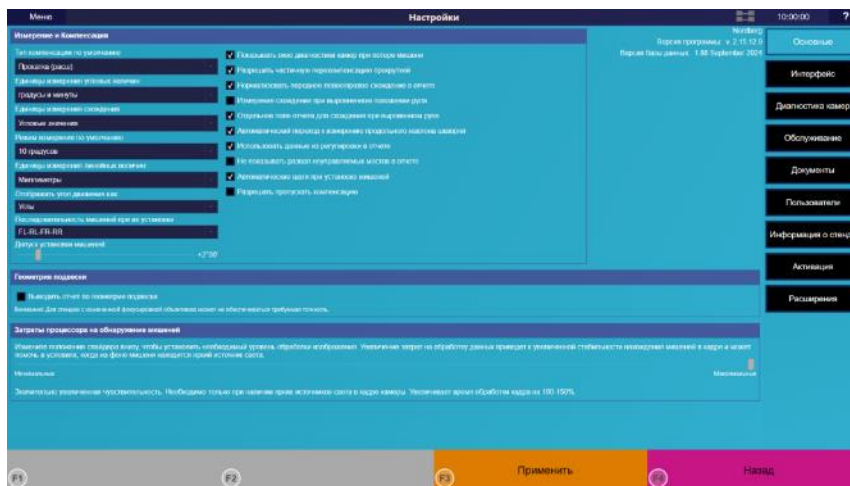


Рисунок А.22 – Настройки > Основные

Таблица А.6 – Настройки > Основные

Параметр	Описание
Тип компенсации по умолчанию	Выбор типа компенсации по умолчанию. Доступны следующие опции: • Прокаткой • Прокруткой • Прокаткой (расш.) • Прокаткой вперёд
Единицы измерения угловых величин	Формат отображения угловых значений: • градусы и минуты (0°00') • градусы (десятичные) (0.0°)
Единицы измерения схождения	Формат отображения схождения: • Угловые значения • Миллиметры* • Дюймы

* Для отображения схождения в мм пользователь должен вручную выбрать диаметр колёс конкретного автомобиля;

Режим измерения по умолчанию	Позволяет выбрать режим, который включиться автоматически при переходе в режим измерения: • 10 градусов • 20 градусов • 10 + 20 градусов При необходимости, вы можете переключиться в нужный вам режим вручную на экране измерения.
Единицы измерения линейных величин	Формат отображения расстояний: миллиметры или дюймы.
Отображать угол движения как	Формат отображения угла движения: углы или мм/м.
Порядок установки мишеней для компенсации	Задаёт порядок установки мишеней на колёса при компенсации.
Допуск установки мишеней	Если используется тип компенсации «Прокатка вперёд», задаёт допуск установки мишеней для компенсации. Чем больше величина, тем больше допуск конечного положения автомобиля при прокатке.
Показывать окно диагностики камер при потере мишени	Если эта опция включена, через несколько секунд после потери мишени приложение отобразит всплывающее окно диагностики.
Разрешить частичную перекомпенсацию прокруткой	Если эта опция включена, то при проведении повторной компенсации прокруткой результаты предыдущей компенсации будут сохранены, и все колеса будут считаться программой скомпенсированными. Вы можете повторить компенсацию для одного колеса, не повторяя процедуру для остальных.
Нормализовать переднее левое/правое схождение в отчёте	Если эта опция включена, переднее левое и переднее правое схождение в отчёте будут выставлены равными половине суммарного схождения. В этом случае центровка руля не оказывает влияния на отдельные значения схождения. Это может быть полезно если нужно избавиться от «красных» показателей в отчёте в случае, когда спецификации автомобиля задают схождение в очень узком диапазоне.
Измерение схождения при выровненном положении руля	Если эта опция включена, при измерении схождения необходимо выполнять дополнительный шаг – выставлять руль ровно.

Отдельное поле отчёта для схождения при выровненном руле	Если эта опция включена и включено измерение центрального положения колёс, то схождение управляемого моста будет разделено на два параметра: стандартное схождение и схождение относительно руля.
Автоматический переход к измерению угла продольного наклона шкворня	Если эта опция включена, для того чтобы начать измерение, не потребуется нажимать F2 (Далее) , измерение будет запущено автоматически.
Автоматически выбирать измеряемые оси	Если эта опция включена, оси, для которых будут проводиться измерения, будут выбираться автоматически.
Использовать данные из регулировки в отчёте	Если эта опция включена, колонка «После» в отчёте будет заполнена данными, полученными во время регулировки. Проводить повторное измерение не потребуется.  Величина продольного наклона шкворня, полученная во время регулировки, считается приблизительной. Кроме того, некоторые величины, для измерения которых требуется изменять положение руля, не будут высчитаны вовсе и не будут включены в отчёт.
Разрешить измерение относительно заднего моста всех автомобилей	Если эта опция включена, программа позволяет проводить измерения относительно задней оси для грузовых автомобилей с любым количеством осей.
Лазерный измерительный щуп	Включите эту опцию если используете лазерный щуп для измерения рамы.
Не показывать развал неуправляемых мостов в отчёте	Отключает отображение развала (отображает только схождение) на всех неуправляемых мостах.
Автоматические шаги при установке мишеней	Если эта опция включена, при установке мишеней в режиме компенсации вам не придётся нажимать F2 , чтобы перейти к следующей мишени. Программа сделает это автоматически, как только распознает предыдущую мишень в кадре.
Разрешать пропускать компенсацию	Если эта опция включена, возможно будет полностью пропустить компенсацию.  Пропуск компенсации может понизить точность измерения. Производитель не гарантирует точность измерения при включении данной функции.
Затраты процессора на обнаружение мишеней	Задаёт количество вычислительных ресурсов, выделенных на распознавание мишени в кадре.

	Если вы столкнулись с проблемами распознавания мишени на светлом фоне (солнечный свет, небо, уличное освещение), увеличьте количество выделенных ресурсов. Обратите внимание, что увеличение этого параметра также может вызвать понижение производительности.
--	--

A.2 Интерфейс

На экране **Настройки > Интерфейс** можно настроить интерфейс программы, а также 3D модель, отображаемую в режимах регулировки, измерения и компенсации.

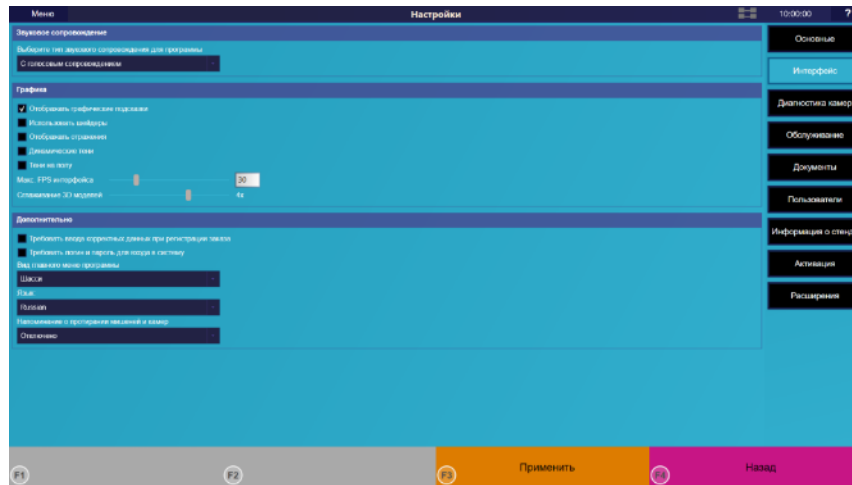


Рисунок A.23 – Настройки > Интерфейс

Таблица A.7 – Настройки > Интерфейс

Наименование параметра	Описание
Звуковое сопровождение	Задаёт звуковой режим программы: • С голосовым сопровождением – звуковые эффекты и голосовое сопровождение*; • Без голосового сопровождения – только звуковые эффекты; • Без звука – все звуки отсутствуют.
Отображать графические подсказки	Если эта опция включена, в режиме компенсации и измерения будут отображаться анимированные подсказки.
Использовать шейдеры	Если эта опция включена, программа будет использовать шейдерные спецэффекты на экране загрузки. Рекомендуется отключить при использовании встроенной видеокарты.
Отображать отражения	Включает отображение отражений 3D-моделей на «полу» при компенсации, измерении и регулировке. Рекомендуется отключить при использовании встроенной видеокарты.
Динамические тени	Включает отображение динамических теней от колёс 3D-моделей. Рекомендуется отключить при использовании встроенной видеокарты.

* Голосовое сопровождение доступно только в русской версии ПО.

Тени на полу	Включает отображение теней от 3D-моделей на «полу». Рекомендуется отключить при использовании встроенной видеокарты.
Макс. FPS интерфейса	Задаёт количество кадров в секунду для обновления интерфейса. Чем ниже это значение, тем меньше ресурсов требует отображение интерфейса.
Сглаживание 3D моделей	Задаёт коэффициент, который используется для обработки 3D-моделей для сглаживания неровностей их граней.
Требовать ввода корректных данных при регистрации заказа	Если эта опция включена, при создании заказа обязательно нужно будет вводить имя клиента (более двух букв), а также номер автомобиля.
Требовать логин и пароль для входа в систему	Включает в приложении многопользовательский режим. При следующем запуске можно будет указать пользователя, под чьей учётной записью приложение будет работать. Также потребуется указать пароль учётной записи пользователя. Добавлять, изменять и удалять учётные записи пользователей можно на экране Настройки > Пользователи.
Вид главного меню программы	Задаёт вид главного экрана: • Видеоролик – На главном экране проигрывается видеоролик • Шасси – В качестве фона главного экрана используется изображение подвески • Камера – На главном экране отображается изображение с веб-камеры (если подключена)
Язык	Задаёт язык приложения. Не влияет на язык базы данных.*
Напоминание о протирании мишеней и камер	Позволяет включить напоминание о необходимости протирки камер и мишеней. Можно настроить напоминание на раз в N часов, или раз в N регулировок;

* База данных всегда содержит только один язык. Чтобы перевести базу данных в необходимый язык, нужен соответствующий дистрибутив.

А.3 Диагностика камер

Режим диагностики используется для проверки правильности функционирования камер. Выберите камеру нажатием соответствующей кнопки.

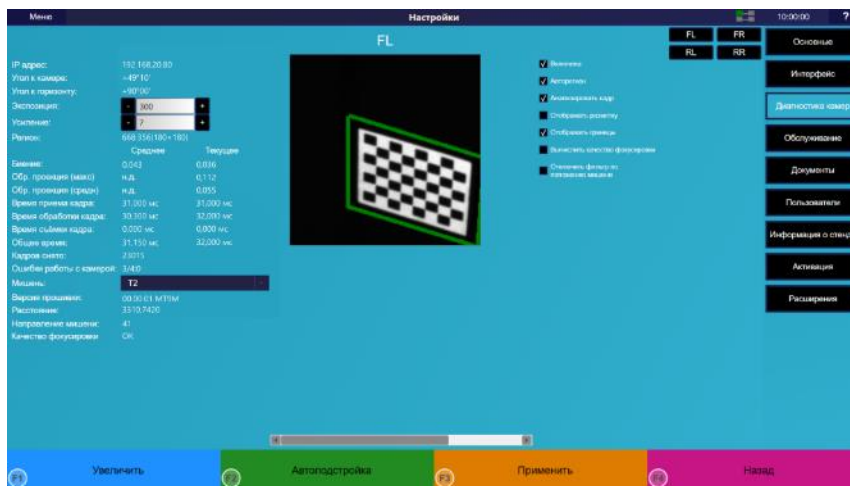


Рисунок А.24 – Настройки > Диагностика камер

Для диагностики «виртуальных» камер, выберите **Включить дополнительные проверки** в главном меню.

В таблице А.8 перечислены опции, которые можно использовать для диагностики.

Таблица А.8 – Настройки > Диагностика камер

Наименование параметра	Описание
Включена	Включает и выключает камеру.
Авторегион	Если эта опция включена, будет получена только та область кадра, где располагается мишень. Выключите, если хотите увидеть, как мишень расположена в полном кадре. Работает только при включённой опции Анализировать кадр .
Анализировать кадр	Включает процедуру распознавания (поиска мишени в кадре).
Отображать разметку	Включает дополнительную разметку для диагностики.
Отображать границы	Включает отображение границы вокруг кадра, предназначенной для настройки положения камер.
Вычислить качество фокусировки	Включает сервисный режим камер, при котором стенд рассчитывает параметр Качество Фокуса. Единовременно этот режим может быть включён только для одной камеры. Может привести к существенному снижению производительности. Используйте только при наличии проблем с фокусом.

Отключить фильтр по положению мишени	Если фильтр отключён, можно проверить положение мишени независимо от её положения в кадре. Может быть полезно при диагностике если мишень не найдена.
---	---

В левой части экрана для каждой камеры отображается перечень диагностических параметров, описывающих её состояние:

Таблица А.9 – Диагностические параметры камер

Наименование параметра	Описание
IP адрес	IP адрес, по которому доступна камера.
Угол к камере	Угол между нормалью к плоскости мишени и линией, соединяющей объектив камеры с центром этой мишени.
Угол к горизонту	Угол между нормалью к плоскости мишени и плоскостью горизонта. Содержит корректное значение только если была проведена калибровка уровня горизонта.
Экспозиция	Уровень экспозиции для выбранной камеры. Изначальное значение задаётся автоматически по уровню яркости мишени в кадре. Чем больше значение экспозиции, тем выше яркость полученного изображения. Значение экспозиции, заданное в режиме диагностики, не сохраняется. Чтобы изменить экспозицию, воспользуйтесь соответствующими настройками на странице Обслуживание > Подключение к камерам .
Усиление	Уровень усиления для выбранной камеры. Чем больше значение усиления, тем выше яркость полученного изображения. Значение усиления, заданное в режиме диагностики, не сохраняется. Чтобы изменить усиление, воспользуйтесь соответствующими настройками на странице Обслуживание > Подключение к камерам .
Регион	Если включена опция Авторегион, показывает координаты и размеры области кадра, которая соответствует региону, котором обнаружена мишень. Например, значение 100:100 (200×200) означает, что получен регион с координатой левого верхнего угла (100,100) и размером 200×200 пикселей.
Биеение	Максимальная разница между расположением контрольных точек на проекции мишени в текущем кадре и предыдущем. Используется, чтобы определить, смещается ли мишень.

Обратная проекция (макс.)	Соответственно максимальное и среднее значение разницы между реальным положением контрольных точек на мишени в кадре и их ожидаемым расположением, которое высчитывается проецированием мишени на изображение в кадре.
Обратная проекция (средн.)	Повышенное значение средней обратной проекции указывает на проблемы с заводскими калибровками камеры. Повышенное значение максимальной обратной проекции при средней обратной проекции в пределах нормы указывает на возможное наличие загрязнений или повреждений на поверхности мишени.
Время приема кадра	Время, затраченное на передачу изображения от камеры.
Время съёмки кадра	Время, затраченное камерой на съёмку кадра.
Время обработка кадра	Время, затраченное на обработку полученного изображения алгоритмом распознавания мишени.
Общее время	Время, затраченное на весь цикл работы с изображением, т.е. на съёмку кадра, его передачу и обработку.
Кадров снято	Число кадров, снятых камерой за время текущей сессии.
Ошибки работы с камерой	Показывает число ошибок при работе с выбранной камерой; в следующем формате: <code>Число_подключений / Число_попыток_подключения; Число_ошибок</code> Первые два числа будут увеличиваться, если камера выключена или не подключена к стенду. Третье показывает фактическое число ошибок при работе с камерой.
Мишень	Тип мишени, которую отслеживает камера.
Версия прошивки	Версия прошивки камеры.
Расстояние	Расстояние от камеры до мишени.
Направление мишени	Идентификатор ориентации мишени. В случае возникновения проблем с распознаванием мишеней, при обращении к службу сервиса может потребоваться для диагностики.
Качество фокусировки	Коэффициент качества фокусировки. Доступен, если включена опция <i>Вычислять качество фокусировки</i> .
Состояние камеры	Показывает, подключена ли камера.

A.4 Обслуживание

A.1.1 Подключение к камерам

На экране **Настройки > Обслуживание > Подключение к камерам** вы настраиваете подключение камер к стенду.

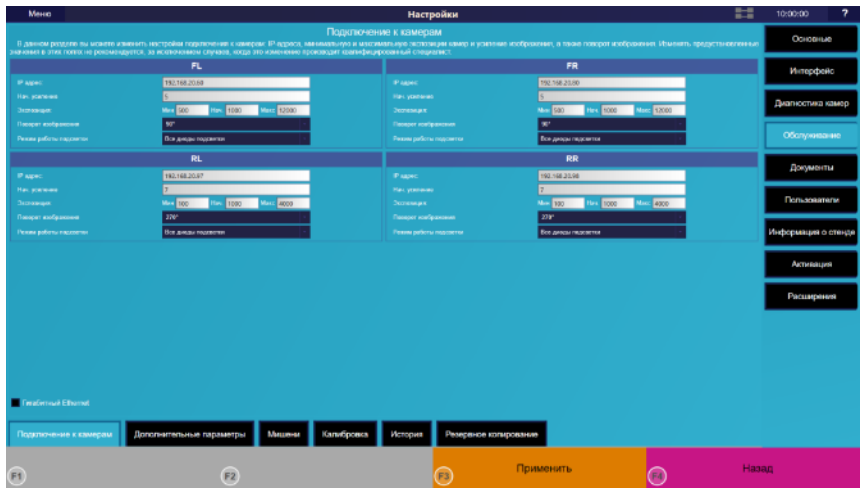


Рисунок A.25 – Настройки-Обслуживание-Камеры

Адреса и параметры камер устанавливаются автоматически в зависимости от версии стенда, которую вы выбрали при установке программы. Однако, стоит помнить, что иногда необходимо корректировать эти параметры.

Для изменения этих параметров при переходе на экран нажмите **Разблокировать** в появившемся диалоговом окне.

Таблица A.10 – Настройки > Обслуживание > Подключение к камерам

Параметр	Описание
IP адреса	Сетевой адрес, по которому доступна камера.
Начальное усиление	Усиление, которое устанавливается программой для каждой камеры при запуске. Вы можете вручную изменить значение усиления в режиме Диагностика камер , но после перезапуска программы оно вернётся к первоначальным показателям.
Экспозиция	Величины экспозиции, которые используются для подбора оптимальных параметров для распознавания мишени: • Мин – Минимальная величина экспозиции, которую программа может установить камере при поиске мишени в кадре. Обычно соответствует экспозиции, необходимой чтобы найти мишень на максимально близком расстоянии. • Начальная – Величина экспозиции, которую программа устанавливает камере при каждом запуске. Обычно соответствует экспозиции, необходимой чтобы найти мишень на максимально затенённом кадре в максимальном удалении от камеры • Макс – Максимальная величина экспозиции, которую программа может установить камере при поиске мишени в кадре.

Поворот изображения	Угол поворота изображения с камеры. Если производилась замена камеры или в вашем стенде расположение камер нестандартное, вам может понадобиться настроить угол поворота чтобы изображение было повернуто правильно.
Режим работы подсветки	Доступно для камер разрешением 5 Мп. Включает дополнительную подсветку камеры. Может понадобиться, если требуется повысить контрастность изображения.
Гигабитный Ethernet	Включите если вы используете для передачи данных от камер роутер с пропускной способностью 1 Гбит. Это позволит значительно увеличить скорость получения данных, а значит, и работы стенда.

A.1.2 **Дополнительные параметры**

На экране **Настройки > Обслуживание > Дополнительные параметры** можно настроить дополнительные параметры, влияющие на работу стенда.

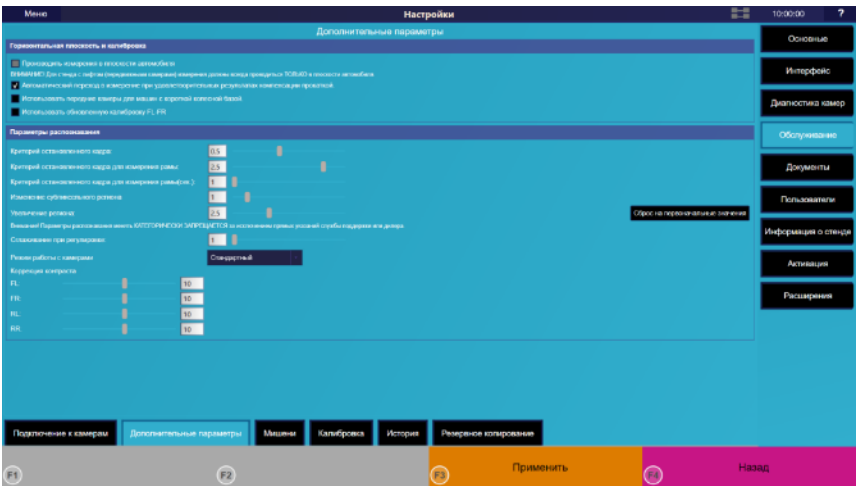


Рисунок А.26 – Настройки > Обслуживание > Дополнительные параметры

Таблица А.11 – Настройки > Обслуживание > Дополнительные параметры

Наименование параметра	Описание
Производить измерения в плоскости автомобиля	Только для модификаций с передвижными стойками. Если эта опция включена, измерения проводятся относительно плоскости автомобиля. В противном случае измерения проводятся относительно горизонтальной плоскости, полученной в результате калибровки вертикали.
Автоматический переход в измерения при удовлетворительных результатах компенсации прокаткой	Если эта опция включена и погрешность компенсации прокаткой для каждого из четырёх колёс не превышает 5–7 угловых минут, переход из режима компенсации в режим измерения будет выполнен автоматически.

Использовать передние камеры для машин с короткой колёсной базой	Для измерения легковых автомобилей с короткой колёсной базой можно использовать только передние камеры стенда. Включите эту опцию и задайте длину, меньше которой колёсная база будет считаться короткой. При выборе конфигурации осей при создании заказа для легкового автомобиля вы сможете указать, короткая или длинная у него колёсная база.  Эта опция доступна начиная с версии приложения 2.13.3. Если у вас установлена более ранняя версия приложения, рекомендуем обновить версию до последней доступной.
Критерий остановленного кадра	Задаёт максимальное допустимое значение биения при распознавании мишени, при котором мишень будет считаться стабильной. Текущее значение биения можно увидеть на странице Настройки > Диагностика. Рекомендованное значения критерия 0,5. Если вы столкнулись с проблемой вибрации мишени – на иконке шасси в приложении её статус всегда отображается жёлтым – увеличьте значение критерия.
Критерий остановленного кадра для измерения рамы	Задаёт максимально допустимое значение биения при распознавании мишени щупа, при котором мишень будет считаться стабильной.
Критерий остановленного кадра для измерения рамы, сек	Задаёт максимальное время, при котором мишень щупа будет считаться стабильной.
Изменение субпиксельного региона	Задаёт размер регионов, на которые будет разделено изображение с камеры при определении положения мишени. Значение по умолчанию — 1.  Не меняйте данное значение без прямого указания специалиста технической поддержки.
Увеличение региона	Задаёт размер региона, в пределах которого ищется мишень. Чем больше размер региона, тем медленнее и более точно происходит поиск мишени. Чем меньше — тем быстрее происходит поиск мишени, но в этом случае повышается возможность потери мишени при её случайном движении. Рекомендованное значение — 2,5.

Сглаживание при регулировке	Эта опция больше не используется и будет удалена в одном из следующих обновлений.
Коррекция контраста	Позволяет улучшить распознавание мишеней если мишень слишком тёмная на слишком светлом фоне (например, если фон пересвечен из-за попадания в кадр прямого солнечного света).  Не влияет на точность измерения стенда; только на распознавание мишени в кадре. Рекомендованные значения: • Для передних камер – 0–5 • Для задних камер – 0–15

A.1.3 Мишени

На экране **Настройка > Обслуживание > Мишени** можно указать мишени, которые используются для измерений и калибровки.

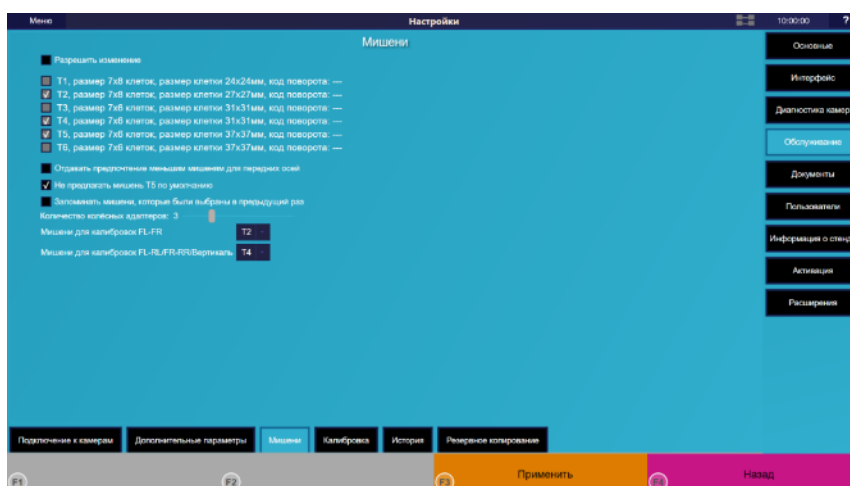


Рисунок A.27 – Настройка > Обслуживание > Мишени

На экране перечислены мишени доступные для данной модификации стенда. Мишени различаются габаритами, размерами и ориентацией рисунка. Габариты мишени и размер рисунка указаны с обратной стороны мишени. Код поворота определяется автоматически во время калибровки мишени.

Чтобы разрешить использовать мишень для измерения, необходимо добавить её в список и установить напротив идентификатора мишени флажок. Список мишеней, которые рекомендуется использовать с различными модификациями стенда можно найти в разделе *Оборудование для регулировки углов установки колёс > Измерительные мишени*.

При настройке конфигурации осей в заказе мишени для каждой из измеряемых осей выбираются автоматически. Опции, описанные в таблице ниже, позволяют настроить алгоритм автоматического выбора мишеней.

Для настройки опций сначала установите флажок **Разрешить изменение**.

Обратите внимание, что всегда можно переназначить выбранные мишени вручную.

Таблица А.12 – Настройки > Обслуживание > Мишени

Настройка	Описание
Отдавать предпочтение меньшим мишеням для передних осей	Если эта опция включена, при автоматическом выборе мишеней для осей, расположенных ближе к камерам, предпочтение будет отдаваться мишеням меньшего размера. Это позволяет избегать ситуаций, когда мишени на передних осях заслоняют собой мишени на задних. При этом учитывается активный режим заезда. Например, если включён режим заезда задним ходом, задние оси будут ближе к камерам, поэтому для них будут предлагаться мишени меньшего размера.
Не предлагать мишень T5 по умолчанию	Если эта опция включена, при автоматическом выборе мишеней не будут использоваться мишени T5. При необходимости это мишени можно будет выбрать вручную.
Запоминать мишени, которые были выбраны в предыдущий раз	Если эта опция включена, выбранные мишени сохраняются и будут повторно выбираться автоматически при создании последующих заказов.
Количество колёсных адаптеров	По умолчанию число адаптеров устанавливается в зависимости от модификации стенда. При необходимости, если у вас больше или меньше пар адаптеров, установите соответствующее число. Число пар адаптеров определяет количество осей автомобиля, которое стенд сможет измерять одновременно.
Мишени для калибровок FL-FR/Лазерный щуп	В выпадающих списках выберите мишени, которые будут использоваться при соответствующих калибровках.
Мишени для калибровок FL-RL-FR-RR/Вертикаль	

A.1.4 Калибровка

На экране **Настройки > Обслуживание > Калибровка** можно провести калибровку стенда. Список доступных процедур калибровки различается для разных версий стендов. Для каждой процедуры можно просмотреть дату последнего проведения и качество.

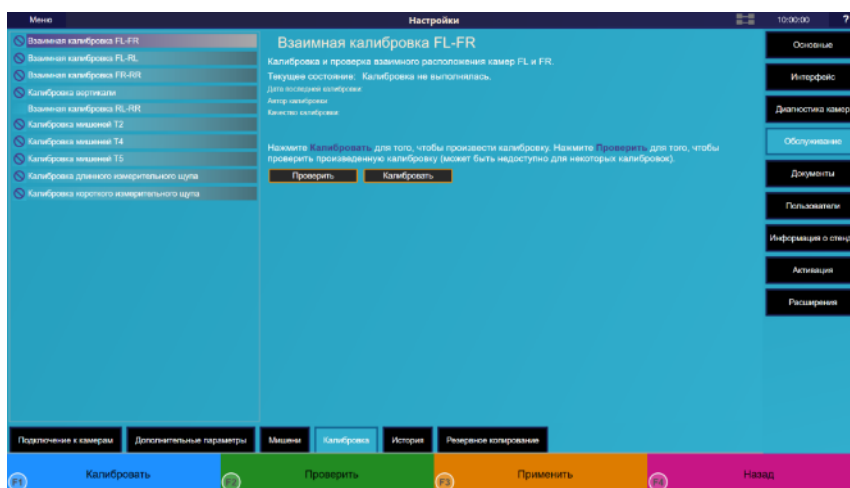


Рисунок A.28 – Настройки > Обслуживание > Калибровка

Детальную информацию о калибровке стенда можно найти в соответствующем разделе выше.

A.1.5 История

На экране **Настройки > Обслуживание > История** можно увидеть всю историю калибровок, проверок и созданных резервных копий настроек стенда.

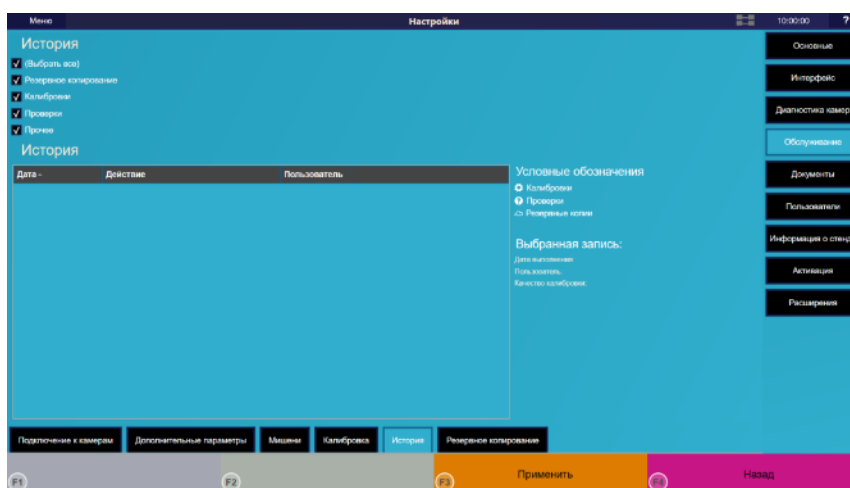


Рисунок A.29 – Настройки > Обслуживание > История

Используйте галочки в верхней части экрана чтобы отфильтровать информацию на странице. Например, можно отображать только информацию о резервных копиях.

А.1.6 Резервное копирование

На экране **Настройки > Обслуживание > Резервное копирование** можно создавать резервные копии настроек стенда и базы данных регулировок и восстанавливать настройки из резервной копии. Также можно сохранить журнал работы программы.

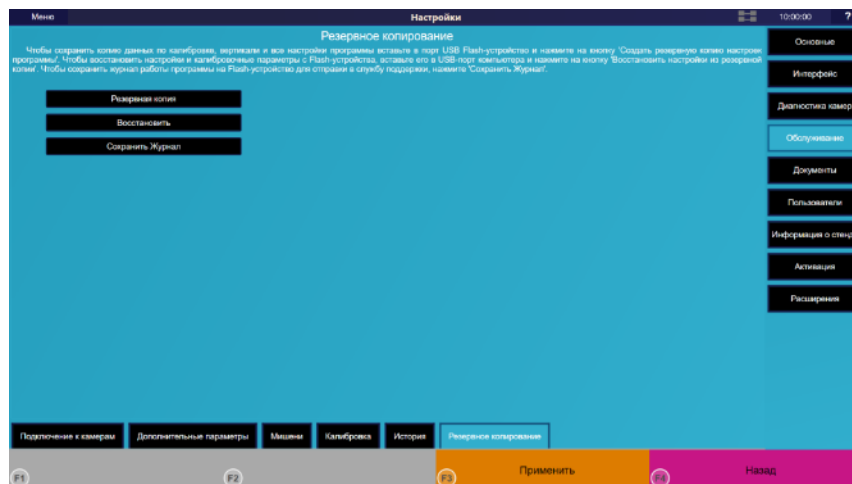


Рисунок А.30 – Настройки > Обслуживание > Резервное копирование

Для создания резервной копии нажмите **Создать резервную копию настроек программы**. После этого выберите устройство, куда будут сохранены данные. Данные можно сохранить как на жёсткий диск ПК, так и на подключаемый носитель информации (Flash-диск, внешний жёсткий диск, и т.п.).

Чтобы восстановить данные из резервной копии нажмите **Восстановить настройки из резервной копии** и укажите папку, где находится резервная копия.

Чтобы сохранить журнал работы нажмите **Сохранить журнал** и выберите папку, в которую будет сохранен журнал в текстовом формате.

A.5 Документы

На экране **Настройки > Документы** можно указать данные о сервисе, в котором установлен стенд. Эти данные будут добавлены в отчёты при печати.

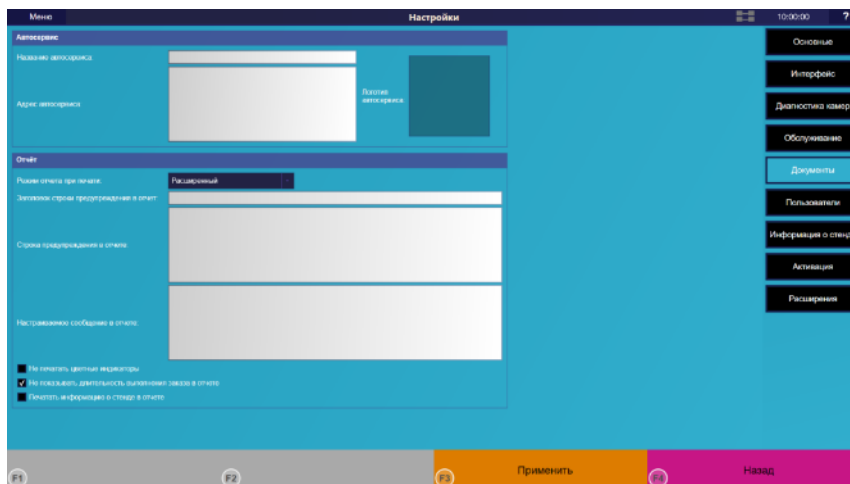


Рисунок A.31 – Настройки > Документы

Таблица A.13 – Настройки > Документы

Наименование параметра	Описание
Автосервис	
Название	Название автосервиса для добавления к печатному отчёту.
Адрес	Адрес автосервиса для добавления к печатному отчёту.
Логотип	Изображение логотипа сервиса для добавления к печатному отчёту. Рекомендуется использовать изображение в формате <i>.png</i> с прозрачным фоном или прочих графических форматах (<i>.jpg, .jpeg, .tiff, .bmp, .gif</i>) на белом или прозрачном фоне.
Отчёт	
Режим отчёта при печати	Тип печатного отчёта: • Стандартный – содержит только угловые параметры подвески; • Расширенный – содержит стандартный отчёт и отчёт по геометрии подвески.
Заголовок строки предупреждения в отчёте	Заголовок и текст дополнительного сообщения, которое будет добавлено в конец печатного отчёта.
Строка предупреждения в отчёте	

Настраиваемое сообщение в отчёте	Текст сообщения, которое будет добавлено в конец печатного отчёта.
Не печатать цветные индикаторы	Отключает печать цветных индикаторов рядом с параметрами в отчёте*.
Не показывать длительность выполнения заказа в отчёте	Отключает отображение длительности выполнения заказа в печатном отчёте.
Печатать информацию о стенде в отчёте	Добавляет информацию о стенде в печатный отчёт.

* Индикаторы отображаются только для параметров, имеющих спецификации в базе данных.

A.6 Пользователи

На экране **Настройки > Пользователи** можно добавлять, изменять и удалять пользователей (операторов) стенда.

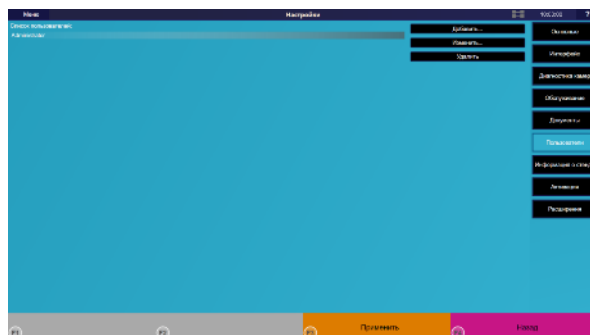


Рисунок A.32 – Настройки > Пользователи

Для включения многопользовательского режима в программе включите опцию **Требовать логин и пароль для входа в систему** на экране **Настройки > Интерфейс**.



Рисунок A.33 – Включение многопользовательского режима

По умолчанию в программе есть один пользователь с логином **Administrator**. Его пароль по умолчанию: **1234**. Этого пользователя нельзя удалить или лишить прав администратора.



Пользователям без прав администратора недоступна калибровка стенда и ряд его настроек.

A.7 Информация о стенде

На экране **Настройки > Информация о стенде** можно просмотреть и указать информацию о стенде и его комплектующих.

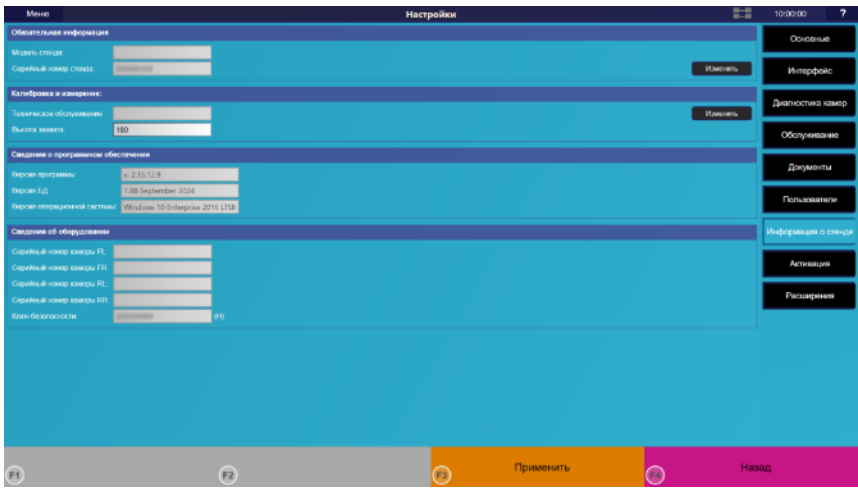


Рисунок А.34 – Настройки > Информация о стенде

Таблица А.14 – Настройки > Информация о стенде

Наименование параметра	Описание
Модель стенда	Модель стенда указана в паспорте на изделие. Чтобы ввести данные в это поле, нажмите Изменить .
Серийный номер стенда	Серийный номер стенда указан в паспорте на изделие, а также выбит на идентификационной табличке (шильдике) на системном блоке ПК или на одном из измерительных блоков. Чтобы ввести данные в это поле, нажмите Изменить .
Техническое обслуживание	Дата последнего проведения ТО стенда.
Высота захвата	Высота захвата требуется для корректного вычисления геометрии подвески автомобиля, а также влияет на измерение углов установки колёс. Если вы используете оригинальные захваты стенда, оставьте изначальное значение (180). Если вы используете сторонние захваты, введите их высоту. Высота захватов измеряется как расстояние от места прикрепления захвата к диску колеса до внешнего края крепления мишени.
Версия программы	Отображает текущую версию ПО.
Версия БД	Отображает версию БД автомобилей, используемых ПО.

Версия операционной системы	Отображает версию операционной системы, установленной на ПК стенда.
Серийный номер камеры	Отображают серийный номер каждой камеры, если камеры включены.
Ключ безопасности	Отображает номер лицензионного ключа.

А.8 Расширения

А.1.7 Расширения > Веб камера

Это расширение позволяет подключить к стенду веб-камеру. Подключённая камера может использоваться для добавления фотографий автомобиля к заказу и для контроля заезда автомобиля.

Таблица А.15 – Подключение веб камеры

Настройка	Описание
Использовать камеру	Включите опцию для подключения веб камеры к стенду.
Веб камера	Выберите камеру, которую нужно использовать (если к стенду подключено несколько веб камер).
Зеркальный вид в главном меню	Включите для более удобного использования камеры для контроля заезда автомобиля

Чтобы включить добавление изображений к заказам, включите соответствующую опцию на экране **Расширения > Общие**.