

Кампус Лейос

**Руководство
по эксплуатации**

Версия 1.1

campusagro.com

Содержание

Введение.....	9
Общие правила по эксплуатации электрооборудования.....	10
Обозначения и сокращения	11
Термины и определения	12
Необходимый для установки инструмент.....	13
1. Структура подруливателя	14
1.1. Комплектация	15
1.2. Схема подруливателя	15
1.3. Схема подключения к сети 12В	16
1.4. Схема подключения к сети 24В с двумя последовательными аккумуляторами 12В ..	18
1.5. Спецификация подруливателя	20
2. Установка оборудования.....	21
2.1. Демонтаж руля трактора.....	21
2.2. Демонтаж элементов рулевой колонки.....	21
2.3. Установка электромотора	21
2.3.1. Примерка шлицевого соединителя. .	21
2.3.2. Монтаж шлицевого соединителя ..	22
2.3.3. Сборка комплекта креплений мотора.....	22

2.3.4. Примерка крепления мотора, регулировка высоты при необходимости	23
2.3.5. Затяжка соединений и установка мотора	23
2.3.6. Установка руля из комплекта	23
2.4. Установка датчика угла поворота	24
2.5. Установка коммутатора	25
2.5.1. Выбор места установки коммутатора	26
2.5.2. Подключение коммутатора	26
2.6. Установка навигатора	27
2.7. Установка кнопки аварийного отключения	27
2.8. Подключение USB-модема	28
2.9. Установка усиленной антенны	29
3. Запуск подруливателя	30
3.1. Алгоритм включения подруливателя	30
3.2. Меню «Подруливатель»	31
3.3. Элементы управления экраном настроек подруливателя	35
3.3.1. Отображение кнопки вызова виджета	36

3.3.2. Начало работы без РТК	36
3.3.3. Кнопка «Калибровка»	37
3.3.4. Кнопка «Сброс настроек»	37
3.4. Техническое состояние подруливателя	38
4. Настройка профиля техники	41
4.1. Предупреждение о точности измерений	43
4.2. Ширина захвата агрегата	43
4.3. Ширина секции	44
4.4. Положение коммутатора	45
4.5. Тип рамы	49
4.6. Классическая рама	50
4.6.1. Классическая рама. Ширина колеса	50
4.6.2. Классическая рама. Ширина передних колес	51
4.6.3. Классическая рама. Колесная база	52
4.6.4. Классическая рама. Высота антенны	53
4.6.5. Классическая рама. Продольное смещение антенны	53
4.6.6. Классическая рама. Поперечное смещение антенны	54

4.6.7. Классическая рама. Положение датчика поворота колеса	56
4.6.8. Классическая рама. Способ установки датчика угла поворота колеса	56
4.7. Шарнирно-сочлененная рама	57
4.7.1. Шарнирно-сочлененная рама. Ширина колеса.	57
4.7.2. Шарнирно-сочлененная рама. Ширина колес.	58
4.7.3. Шарнирно-сочлененная рама. Передняя полурама.	58
4.7.4. Шарнирно-сочлененная рама. Задняя полурама.	59
4.7.5. Шарнирно-сочлененная рама. Колесная база.	60
4.7.6. Шарнирно-сочлененная рама. Высота антенны.	61
4.7.7. Шарнирно-сочлененная рама. Поперечное смещение антенны	62
4.7.8. Шарнирно-сочлененная рама. Положение датчика слома рамы.	64
4.7.9. Шарнирно-сочлененная рама. Положение датчика слома рамы.	65
5. Калибровка подруливателя	66
5.1. Запуск мастера калибровки	66

5.2. Приветствие	71
5.3. Установка нулевого положения руля. . 72	72
5.4. Ручной способ измерения базового угла.	73
5.5. Автоматический способ измерения базового угла.	75
5.6. Измерение ограничительных углов . . 78	78
5.7. Автоматическое определение люфта рулевой системы	80
5.8. Измерение радиуса разворота ТС влево.	81
5.9. Измерение радиуса разворота ТС вправо	84
5.10. Завершение калибровки	87
6. Настройка NTRIP	88
7. Тонкая настройка параметров подруливателя.	91
7.1. Описание параметров регулировки автоматического руления	92
7.2. Условия регулировки параметров автоматического руления	93
7.3. Значения параметров регулировки . . 94	94
7.3.1. Классическая рама	95

7.3.2. Шарнирно-сочлененная рама	95
7.4. Алгоритмы регулировки автоматического управления	96
7.4.1. Регулировка виляния	96
7.4.2. Регулировка отклонения	101
7.4.3. Регулировка скорости автоматического управления	104
8. Диагностика оборудования	105
9. Описание индикаций	108

1. Введение

Уважаемый пользователь!

Благодарим за выбор продукции компании «Кампус».

Прежде чем начать работу, обязательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации.

При изучении руководства обратите внимание на следующие условные обозначения:



ВАЖНО! Внимание! Несоблюдение этих требований может привести к травмам, порче оборудования и (или) к нарушению технологического процесса.



СОВЕТ! Советы и рекомендации для более продуктивной эксплуатации.

Техническая поддержка

Если у вас возникли проблемы с установкой, настройкой и (или) работой с оборудованием вы можете получить помощь по телефону **8 800 250-03-40** или на нашем сайте **campusagro.com**.

Общие правила по эксплуатации электрооборудования



Запрещается проводить сварочные работы с включенным электрооборудованием!



Перед началом ремонтных работ обязательно отключите массу и снимите минусовую клемму с аккумулятора.



Клеммы АКБ должны быть очищены от следов коррозии.



Запрещается запускать двигатель с включенным электрооборудованием! Перед запуском двигателя выключите электрооборудование.

Обозначения и сокращения

Обозначения

A1	Навигатор
A2	Коммутатор
A3	Мотор
A4	Датчик угла поворота
A5	Модем
SW1	Кнопка

Сокращения

ГНСС	Глобальная Навигационная Спутниковая Система
ПО	Программное Обеспечение
ТС	Транспортное Средство

Термины и определения

Агрессивность – параметр, корректирующий скорость выхода на траекторию.

Базовый угол поворота колес – угол поворота колес, угол слома рамы, при котором ТС движется по наиболее прямой траектории.

Привязка – параметр, корректирующий базовый угол поворота колес.

Люфт – параметр, корректирующий люфт рулевой системы.

Реакция – параметр, корректирующий нестабильность на высокой скорости.

Замедление – параметр, корректирующий скорость рулевого колеса.

Подруливатель – комплекс автоматизированного вождения «Кампус Лейос».

Навигатор – навигационное устройство «Кампус Агронавигатор».

Инструкция – документ «Инструкция по регулировке комплекса автоматизированного вождения «Кампус Лейос».

Панель регулировки – графический элемент.

Необходимый для установки инструмент

Набор креплений, входящих в комплект поставки, представляет собой своего рода конструктор. Размер шпилек и валов регулируется по месту.

Набор инструмента может быть разным, в зависимости от техники, на которую устанавливается подруливатель. Чаще всего вам может потребоваться следующий инструмент:

- Углошлифовальная машина УШМ (болгарка) или ножовка по металлу
- Гаечный ключ на 8-32
- Торцевые головки 8-32
- Сверло ступенчатое 4-32
- Ноутбук с выходом в Интернет
- Отвертки крестовые и шлицевые
- Рулетка для замера техники и настройки профиля техники
- Может понадобиться сварка (в случаях, когда нет возможности надежно зафиксировать какое-либо крепление)

1. Структура подруливателя

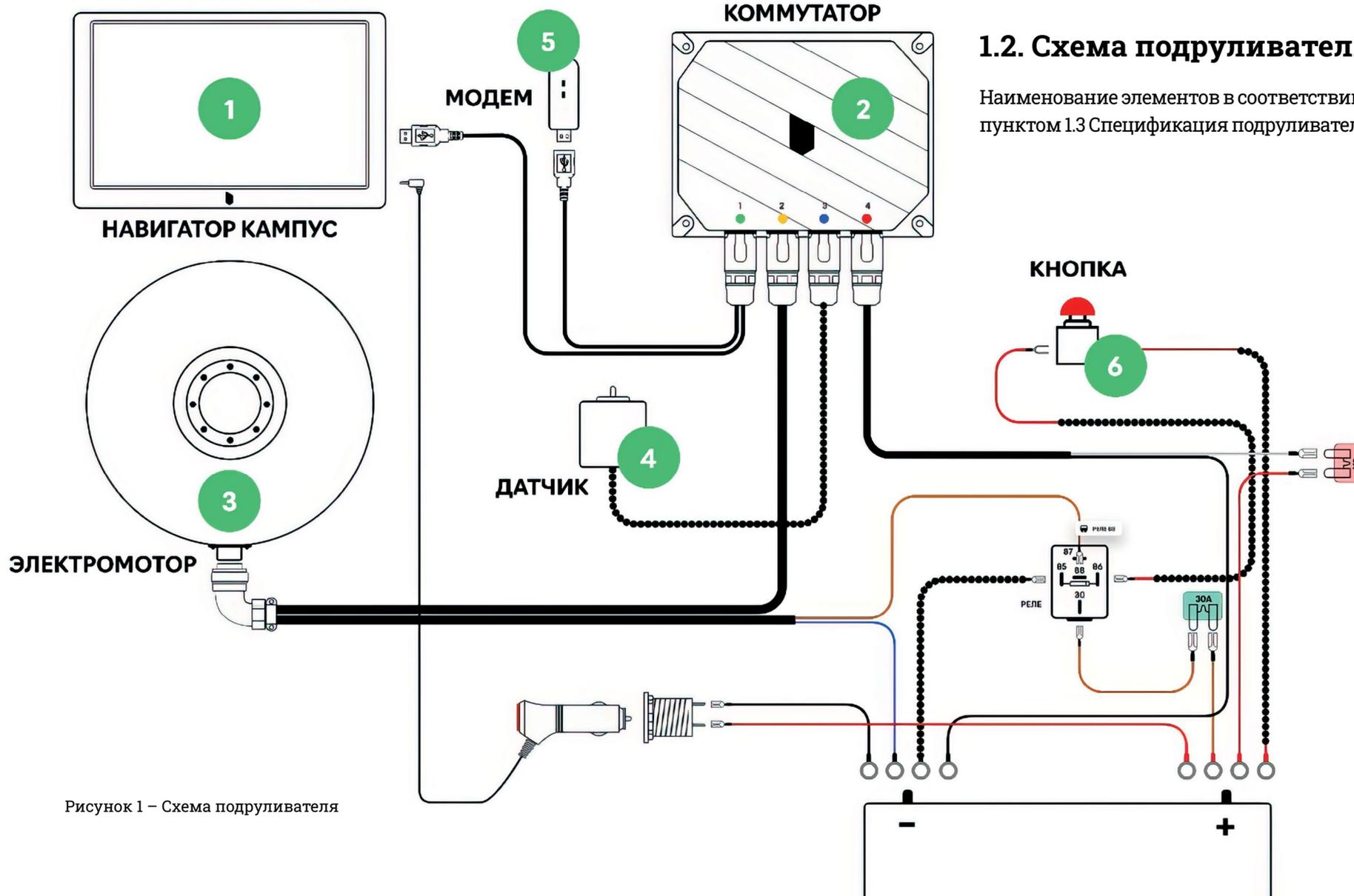


Рисунок 1 – Схема подруливателя

1.1. Комплектация

Комплектация может отличаться в разных версиях. Вы можете найти список комплектации в Приложении 1.

1.2. Схема подруливателя

Наименование элементов в соответствии с пунктом 1.3 Спецификация подруливателя.

1.3. Схема подключения к сети 12В



Внимание! Все оборудование должно быть подключено, согласно схеме, на плюсовую и минусовую клемму аккумулятора. Нельзя использовать кузов транспортного средства как минус, это может привести к порче оборудования!

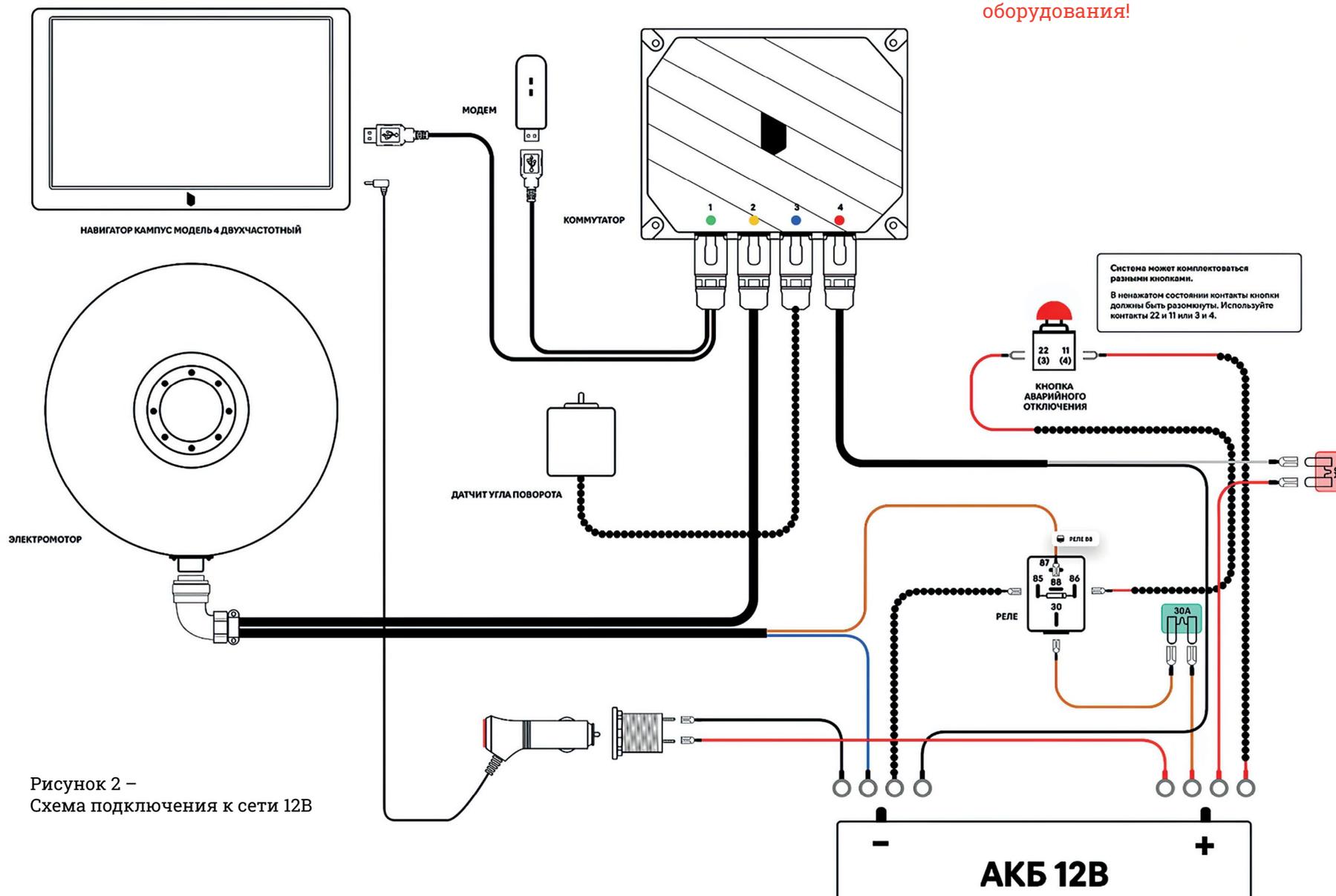
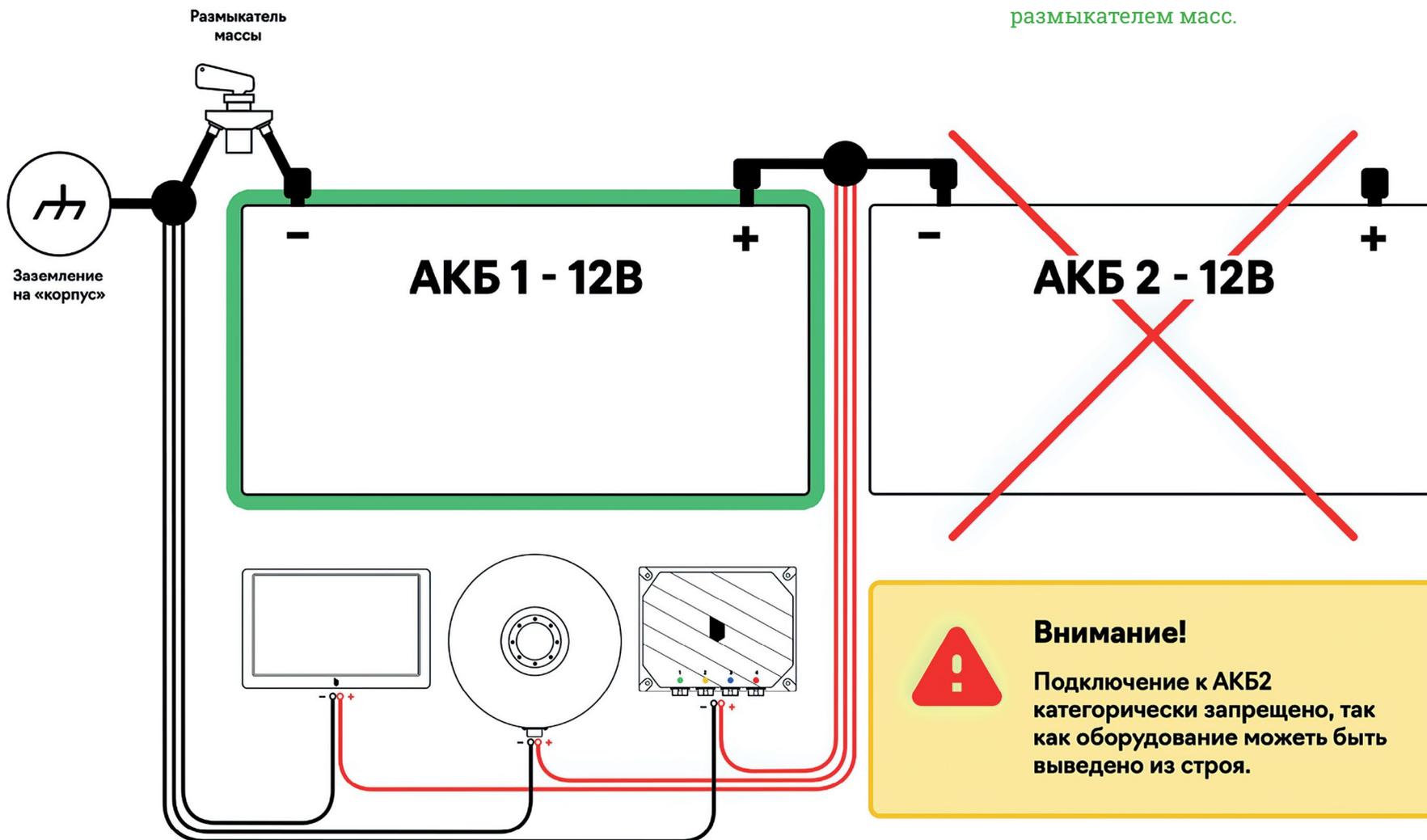


Рисунок 2 –
Схема подключения к сети 12В

1.4. Схема подключения к сети 24В с двумя последовательными аккумуляторами 12В



Внимание: Подключение обязательно должно быть выполнено только на аккумулятор 1, который имеет заземление на «корпус». Все работы необходимо выполнять с выключенным размыкателем масс.

Рисунок 3 –
Схема подключения к сети 24В с двумя последовательными аккумуляторами 12В

1.5. Спецификация подруливателя

№	Обозначение	Наименование
1	A1	Навигатор
2	A2	Коммутатор
3	A3	Мотор
4	A4	Датчик угла поворота колеса
5	A5	Модем
6	SW1	Кнопка аварийного отключения

2. Установка оборудования

2.1. Демонтаж руля трактора

Демонтируйте руль согласно инструкции по эксплуатации вашего транспортного средства (далее ТС).

2.2. Демонтаж элементов рулевой колонки

Если кожухи или панели рулевой колонки мешают установке крепления электромотора, демонтируйте их согласно инструкции по эксплуатации вашего транспортного средства.

2.3. Установка электромотора

2.3.1. Примерка шлицевого соединителя

Перед установкой электромотора мы настоятельно рекомендуем аккуратно примерить шлицевой соединитель и убедиться, что шлицевое соединение подходит к шлицам рулевого вала.

2.3.2. Монтаж шлицевого соединителя

Установите шлицевой соединитель в отверстие электромотора и зафиксируйте его болтами. См. Рисунок 4 – Шлицевой соединитель.

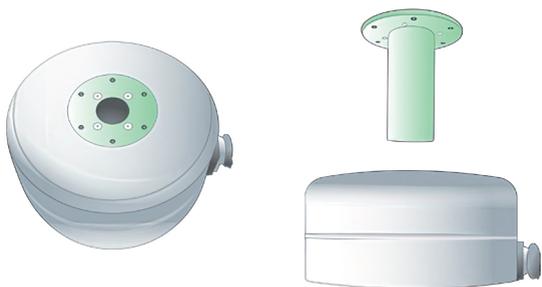


Рисунок 4 – Шлицевой соединитель

2.3.3. Сборка комплекта креплений мотора

Соберите крепление мотора согласно Рисунку 5 – Крепление мотора.

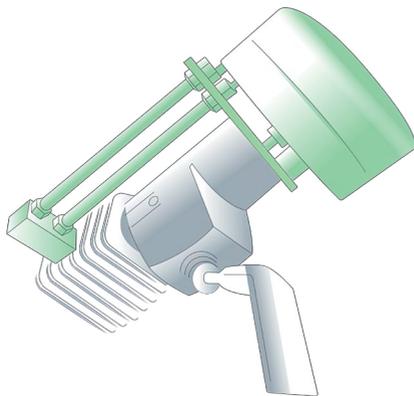


Рисунок 5 – Крепление мотора

2.3.4. Примерка крепления мотора, регулировка высоты при необходимости

Отрегулируйте высоту крепления шпильками до достижения необходимого уровня.

2.3.5. Затяжка соединений и установка мотора

После регулировки высоты крепления прикрепите мотор к ответной части крепления. Само крепление должно быть смонтировано на рулевую колонку. Протяните все элементы соединения, убедитесь в соосности вращения вала мотора и рулевой вала. Убедитесь в надежности всех соединений и отсутствии люфтов.



ВАЖНО! Даже с виду небольшие люфты в креплении мотора могут отрицательно сказаться на точности позиционирования техники. Подруливатель «Кампус» в состоянии компенсировать небольшие люфты в рулевом управлении, но не сможет компенсировать люфты самого мотора.

2.3.6. Установка руля

Произведите монтаж руля, находящегося в комплекте, на шлицевой соединитель и затяните его винтами.

2.4. Установка датчика угла поворота

Датчик угла поворота должен быть установлен на переднюю балку или кузов. Тяга датчика колеса крепится к рулевой тяге. (см. Рисунок 6) . Используйте металлический хомут из комплекта, чтобы зафиксировать и притянуть тягу датчика колеса к рулевой тяге трактора. Длина шпильки регулируется по месту установки. В случае установки на сочлененную раму датчик угла поворота должен быть установлен на переднюю или заднюю полураму. Тяга датчика колеса крепится к шпильке из комплекта поставки на противоположную полураму (см. Рисунок 7)

Установка на тягу колеса

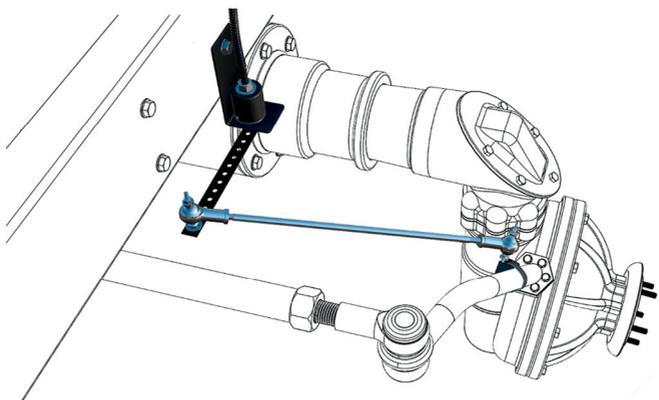


Рисунок 6 – Пример установки датчика угла поворота на тягу колеса

Установка на переломную раму

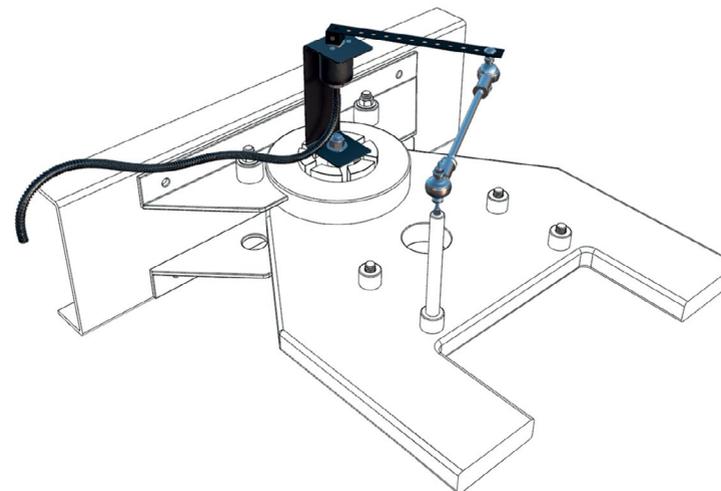


Рисунок 7 – Пример установки на переломную раму

2.5. Установка коммутатора

Перед непосредственным монтажом коммутатора необходимо подключить кабеля согласно схеме, представленной в разделе 2, к ответным разъемам.



СОВЕТ! Все кабельные соединения имеют обозначающие наклейки. Названия разъемов на коммутаторе находятся на дне корпуса.

2.5.1. Выбор места установки коммутатора

Необходимо выбрать место крепления коммутатора, в котором он будет жестко зафиксирован к кузову ТС. Коммутатор имеет встроенную систему компенсации кренов и должен повторять движения кузова ТС.



Все возможные положения установки коммутатора можно найти в навигаторе: перейти в раздел «Профиль техники» и перейти на шаг 4: Положение коммутатора.



Рекомендуем размещать коммутатор логотипом вверх. Это нужно для того, чтобы коммутатор мог наиболее точно компенсировать наклоны и качения техники.



СОВЕТ! Выбирайте место для установки коммутатора так, чтобы избежать случайного повреждения кабелей и их отключения от разъемов. Обратите внимание на длину кабелей, ориентируйтесь на длину самого короткого кабеля.



ВАЖНО! Все кабели, выходящие из коммутатора, должны быть зафиксированы, чтобы избежать трения кабеля о кабину или часть кузова ТС и их последующей порчи.

2.5.2. Подключение коммутатора

После подключения всех кабелей, коммутатор может быть зафиксирован к кузову ТС. Убедитесь, что кабели установлены не в натяг, без переломов и прочего.

2.6. Установка навигатора

Установите навигатор на лобовое стекло ТС, используя кронштейн. Подключите навигатор к бортовой сети, используя адаптер питания, входящий в комплект.



Все оборудование должно быть запитано от одного аккумулятора. Нельзя использовать штатный прикуриватель, если его минусовая клемма не подключена напрямую к аккумулятору.

2.7. Установка кнопки аварийного отключения

Смонтируйте кнопку аварийного отключения. Диаметр отверстия для монтажа кнопки составляет 22 мм.



ВАЖНО! Кнопка аварийного отключения служит для экстренного отключения питания мотора. В случае, если по какой-то причине необходимо принять ручное управление, а интерфейсные кнопки на навигаторе не оказывают никакого действия, немедленно нажимайте кнопку аварийного отключения! Выбирайте место установки кнопки таким образом, чтобы механизм имел прямой доступ к ней и мог оперативно воспользоваться ей.



ВНИМАНИЕ! Убедитесь, что кнопка не контактирует с элементами кузова.

2.8. Подключение USB-модема

В модеме используется сим-карта обычного разъема 25x15мм.

На лицевом счете сим-карты должен быть положительный баланс и подключена услуга GPRS Интернет.

Модем необходим для передачи поправок от базовых станций через Интернет.

Некоторые комплекты могут поставляться с M2M сим-картами, которые поддерживают нескольких операторов. Такие сим-карты необходимо предварительно зарегистрировать по телефону поддержки провайдера.



ВНИМАНИЕ! Модем работает как роутер, поэтому сим-карта должна быть с возможностью раздачи Интернета.



СОВЕТ! Также обратите внимание на то, какой оператор в регионе проведения работ имеет наилучшее качество сигнала.



СОВЕТ! Наилучший сигнал модема достигается при его установке на НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ поверхности. Чем выше расположение модема, тем качественнее сотовый сигнал. Обратите внимание на подводящий к модему кабель, он не должен выпать из модема под воздействием силы тяжести.

2.9. Установка усиленной антенны



ВАЖНО! Антенну необходимо устанавливать на капот над передней осью техники.

Произведите монтаж антенны на крышу или капот ТС. Для удобства установки антенна имеет магнитное основание. Если капот или крыша ТС имеет немагнитную основу – используйте металлический диск, входящий в комплект поставки. Убедитесь, что винтовые разъемы надежно зафиксированы.

3. Запуск подруливателя

3.1. Алгоритм включения подруливателя



Необходимо строго соблюдать последовательность запуска элементов подруливателя.

Последовательность включения элементов подруливателя в соответствии с пунктом 1.2. Схема подруливателя:

1. Поверните подвижную часть Кнопки SW1 в соответствии с направлением стрелок, изображенных на корпусе кнопки. В результате включения Мотора А3 появится световой сигнал индикации на корпусе Мотора, также Мотор выполнит кратковременный поворот.

2. Нажмите кнопку на корпусе Коммутатора А2. В результате включения Коммутатора, включится зеленая световая индикация на корпусе коммутатора.

3. Нажмите на кнопку на корпусе разъема кабеля питания Навигатора. В результате начнется загрузка программного обеспечения Навигатора (далее – ПО) (см. Рисунок 8 – Экран загрузки ПО). После завершения загрузки на экране отобразится «Главное меню» (см. Рисунок 9 – Главное меню).

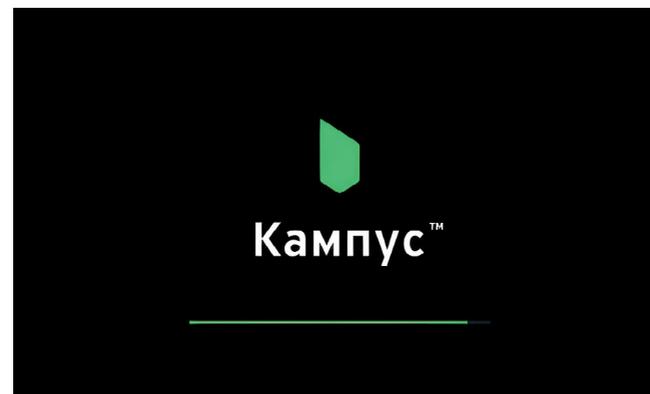


Рисунок 8 – Экран загрузки ПО



Во избежание сильной разрядки аккумулятора необходимо после эксплуатации Подруливателя отключать питание Мотора, Коммутатора, Навигатора.

3.2. Меню «Подруливатель»

Нажмите графическую кнопку «Настройки» в «Главном меню» (см. Рисунок 9 – Главное меню).



Рисунок 9 – Главное меню

В открывшемся окне «Настройки» (см. Рисунок 10 – Экран «Настройки») переместите вертикальную полосу прокрутки до пункта «Сервис» и нажмите графическую кнопку «Подруливатель» (см. Рисунок 11 – Настройки → Сервис).

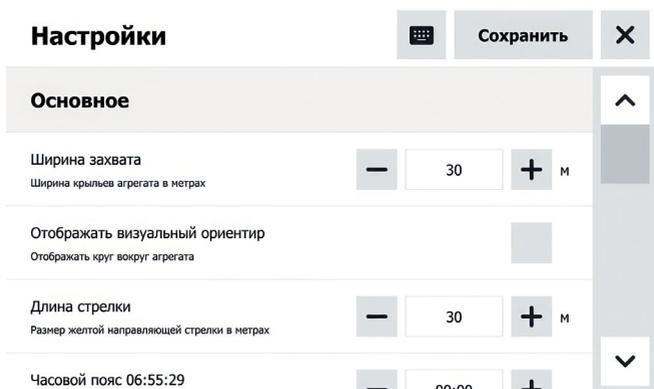


Рисунок 10 – Экран «Настройки»



Нажатие на графическую кнопку  отображает предыдущий экран.

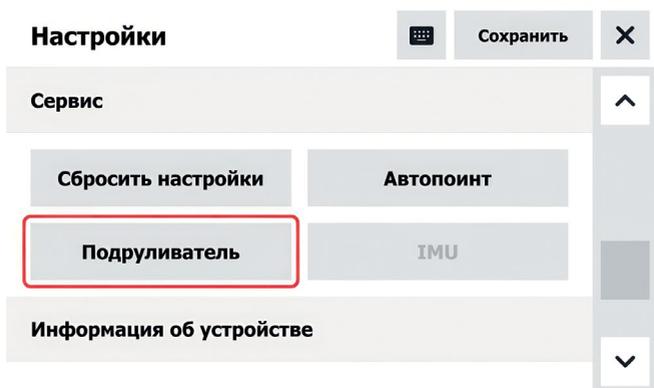


Рисунок 11 – Настройки → Сервис

На открывшемся экране «Подруливатель» нажмите на серый квадрат на одной линии со словом «Активировать» см. Рисунок 12 – Экран «Подруливатель»

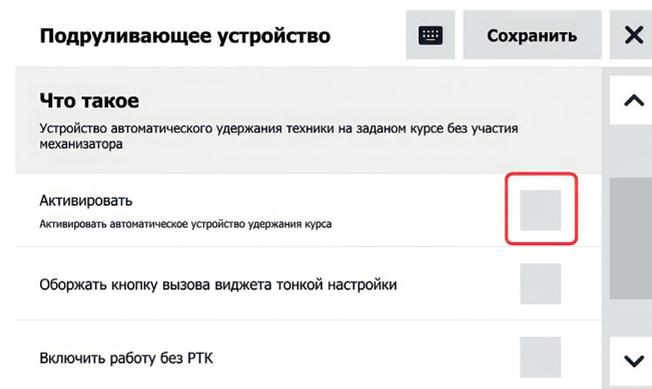


Рисунок 12 – Экран «Подруливатель»

После нажатия начнется подключение Навигатора к Коммутатору (см. Рисунок 13 – Процесс подключения «Подруливателя»).

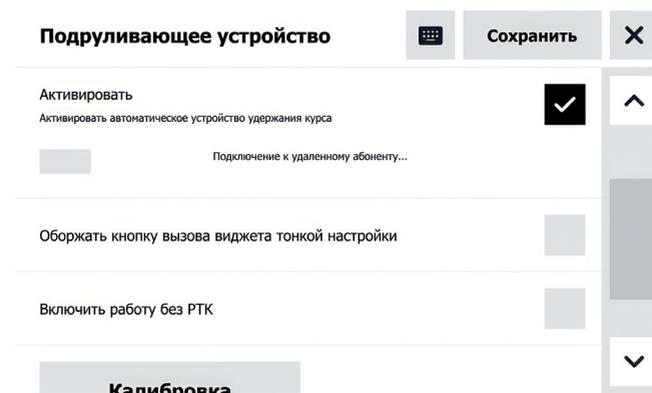


Рисунок 13 – Процесс подключения «Подруливателя»

При подключении Коммутатора к Навигатору на экране «Подруливатель» будет отображена надпись «Осуществляется активный обмен данными с удаленным абонентом» (см. Рисунок 14 – Успешное подключение Подруливателя). Ознакомьтесь с элементами управления в меню «Подруливатель» (см. п. 3.3 Элементы управления экрана настроек подруливателя).



В случае возникновения ошибки подключения, проверьте кабельное соединение Коммутатора и Навигатора. А также убедитесь, что на Коммутаторе включена зеленая световая индикация.

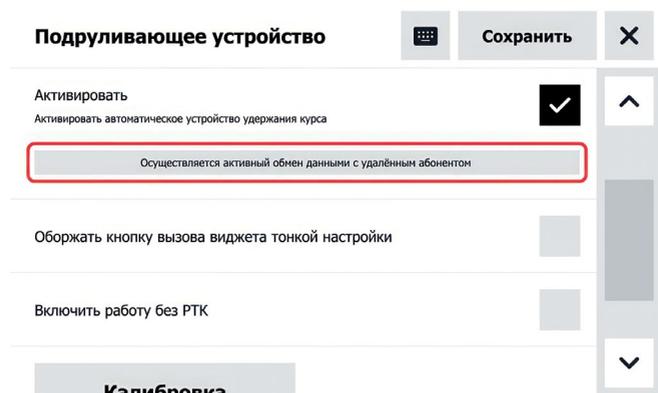


Рисунок 14 – Успешное подключение Подруливателя

3.3. Элементы управления экрана настроек подруливателя

На экране «Подруливатель» переместите вертикальную полосу прокрутки вниз (см. Рисунок 15 – Элементы управления подруливателем).

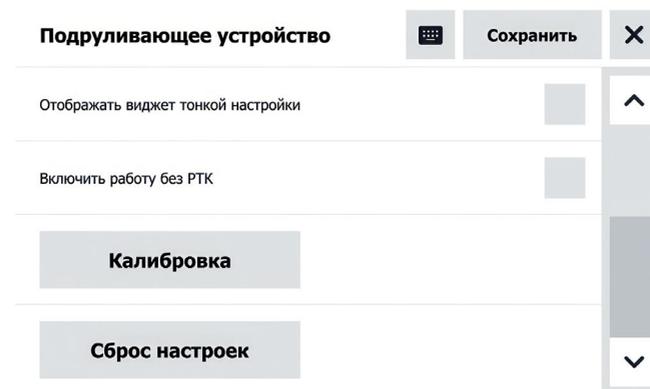


Рисунок 15 – Элементы управления подруливателем

3.3.1. Отображение кнопки вызова виджета

Настройка отображает на рабочем экране графическую кнопку включения панели регулировки параметров подруливателя (далее – Панель регулировки), (см. Рисунок 16 – Рабочий экран).

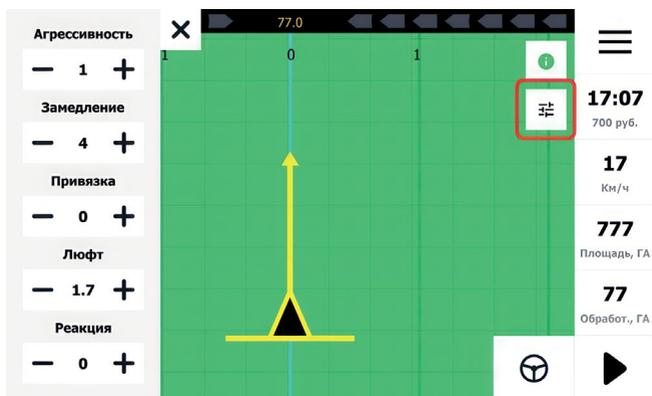


Рисунок 16 – Рабочий экран

3.3.2. Начало работы без РТК

Настройка допускает включение автоматического режима подруливателя (при отсутствии поправок РТК ГНСС координат).



Ухудшается точность автоматического управления.



Автоматическое управление недоступно при низкой точности координат ГНСС.

3.3.3. Кнопка «Калибровка»

Графическая кнопка открывает окно **Мастера калибровки** (см. Рисунок 17 – Мастер калибровки).

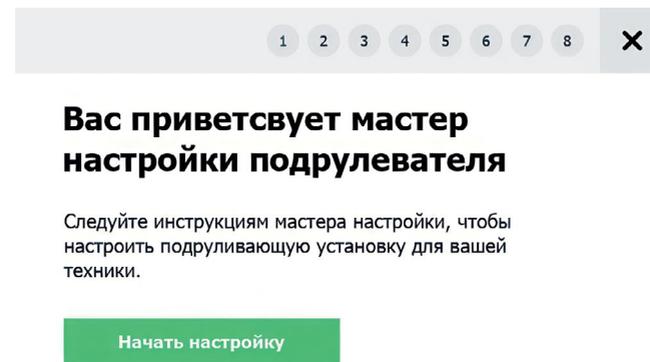


Рисунок 17 – Мастер калибровки

3.3.4. Кнопка «Сброс настроек»

По нажатию графической кнопки сбрасываются полученные в ходе калибровки настройки.

3.4. Техническое состояние подруливателя

Для получения информации о техническом состоянии подруливателя нажмите графическую кнопку в верхней части Рабочего экрана (см. Рисунок 18 – Графическая кнопка отображения технического состояния подруливателя).

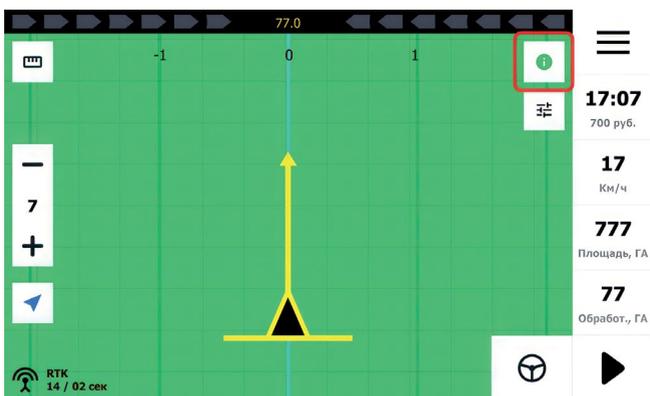


Рисунок 18 – Графическая кнопка отображения технического состояния подруливателя

Пиктограмма на кнопке сигнализирует о техническом состоянии подруливателя.

Пиктограмма	Состояние
	Исправно, готово к работе
	Необходимо осуществить действия по настройке, калибровке, регулировке
	Неисправность в системе

Графическая кнопка включения автоматического вождения, в зависимости от технического состояния подруливателя, может быть неактивна и изменять изображение. Состояния графической кнопки включения автоматического вождения:

Кнопка	Состояние
	Разрешено включение автоматического рулевого управления
	Не разрешено включение автоматического рулевого управления

В списке на рисунках (Рисунок 19 – Пример списка технического состояния Подруливателя 1 и Рисунок 20 – Пример списка технического состояния Подруливателя 2) проверьте сообщения и предпримите действия в соответствии с инструкцией.

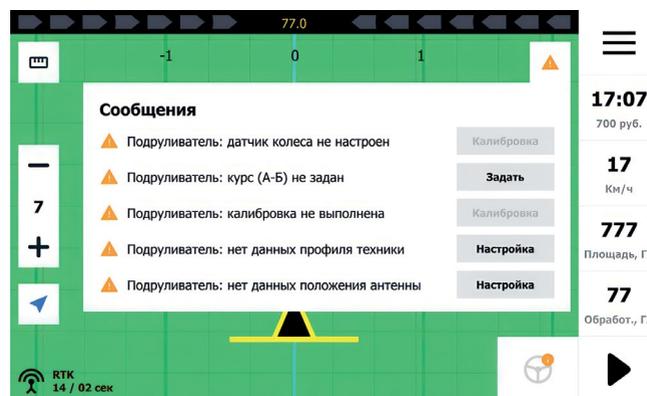


Рисунок 19 – Пример списка технического состояния Подруливателя 1

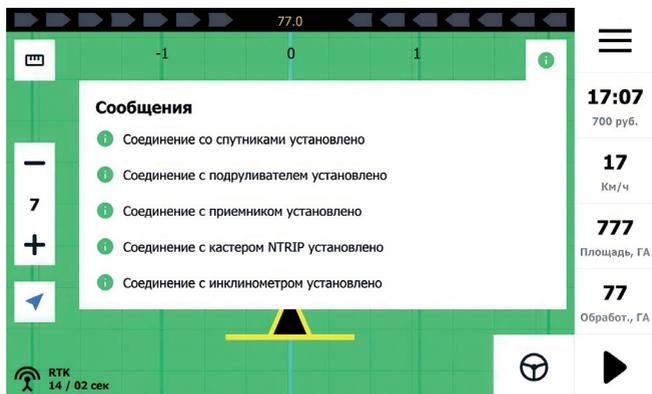


Рисунок 20 – Пример списка технического состояния Подруливателя 2

4. Настройка профиля техники



Внимание! Перед заполнением значений профиля техники необходимо провести максимально точные измерения. Не выставляйте значения «на глаз» это приведет к неправильной работе всей системы. Точность измерений не должна превышать 1 см. Используйте рулетку для выполнения измерений.

Перейдите в настройки навигатора (см. Рисунок 21 – Главное окно).

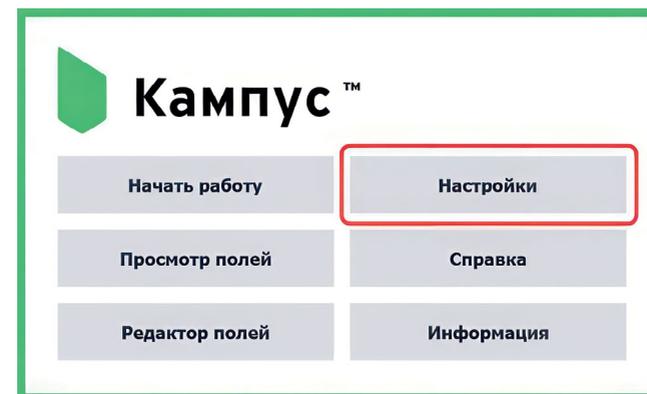


Рисунок 21 – Главное окно

Прокрутите экран вниз до раздела «Сервис» (см. Рисунок 22 – Настройки → Сервис).



Рисунок 22 – Настройки → Сервис

В разделе «**Сервис**» нажмите на кнопку «**Профиль техники**». Запустится мастер настройки профиля техники.



Вход в «**мастер настройки профиля техники**» доступен из панели технического состояния (см. Рисунок 22 – **Переход в профиль техники**) по нажатию графической кнопки с текстом «**Настройка**».

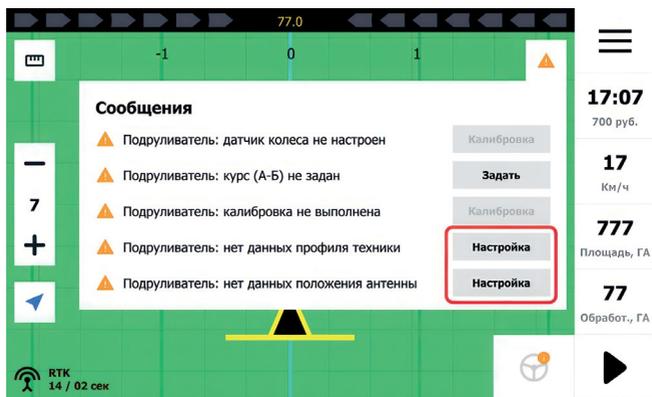


Рисунок 23 – Переход в профиль техники

4.1. Предупреждение о точности измерений

Все измерения необходимо выполнять рулеткой и максимально точно. От точности измерений будет зависеть точность параллельного вождения.



Рисунок 24 – Мастер настройки профиля техники



Графическая кнопка «**Сбросить настройки**» (см. Рисунок 24 – **Мастер настройки профиля техники**) сбрасывает ранее установленные значения параметров Профиля Техники.

4.2. Ширина захвата агрегата



Параметр **Ширина захвата** – ширина рабочей области прицепного устройства (от сошника до сошника) или необходимая рабочая ширина с учетом перекрывания обработанного участка.

Нажимая графические кнопки **-** или **+**, установите значение параметра «Ширина захвата» и нажмите графическую кнопку «Далее» (см. Рисунок 25 – Профиль техники – Ширина захвата). Также установка значения параметра «Ширина захвата» осуществляется путем ввода символов на экранной клавиатуре.



Вызов экранной клавиатуры доступен по нажатию на значение поля ввода.

Укажите ширину захвата вашей техники в метрах

Ширина захвата агрегата

Ширина захвата вашего агрегата (сеялка, опрыскиватель, культиватор).

- 30 **+** метров

Назад

Далее

Рисунок 25 – Профиль техники – Ширина захвата

4.3. Ширина секции



Параметр «Ширина секции» – расчетное значение расстояния между каждым рабочим инструментом (сошником, форсункой, лемехом), исходя из количества рабочих инструментов на ширину захвата.

Установите значение параметра «Ширина секции» и нажмите графическую кнопку «Далее», (см. Рисунок 26 – Профиль техники – Ширина секций).

Ширина секции

Ширина захвата **30 метров**



- 6 **+** секций

Назад

Далее

Рисунок 26 – Профиль техники – Ширина секций.



Параметры «Ширина захвата» и «Ширина секции» не влияют на автоматическое вождение и помещены в Мастер настройки профиля техники как одни из устанавливаемых параметров.

4.4. Положение коммутатора



Коммутатор оснащен модулем инерциальной навигационной системы, для оптимальной работы которого необходимо горизонтальное размещение Коммутатора! В случае вертикального размещения Коммутатора возможно усиление дрейфа координат в процессе эксплуатации, что будет влиять на качество работы.

Нажмите графическую кнопку «Указать» (см. Рисунок 27). Выберите плоскость установки

Коммутатора, нажав на графические кнопки с текстом «Горизонтально» или «Вертикально» (см. Рисунок 28). Выберите способ установки Коммутатора, учитывая направление логотипа, нажав на соответствующую графическую кнопку (см. Рисунок 29). Далее выберите способ установки Коммутатора, учитывая направление разъемных соединителей на корпусе Коммутатора. Выбрав подходящее изображение способа установки, нажмите на него, затем графическую кнопку с текстом «Выбрать» (см. Рисунок 30). По завершению нажмите графическую кнопку с текстом «Далее» (см. Рисунок 31).

Положение коммутатора

Текущее положение:

Не указано

Указать

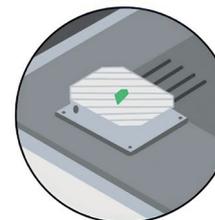
Назад

Далее

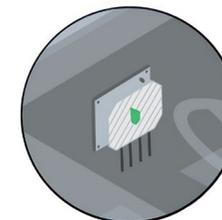


Рисунок 27 – Профиль техники – Положение коммутатора

Выберите положение



Горизонтально



Вертикально

Рисунок 28 – Профиль техники – Положение коммутатора 2

Горизонтальная плоскость

Вверх логотипом

Вниз логотипом

Назад

Рисунок 29 – Профиль техники – Горизонтальная плоскость установки коммутатора

Вверх логотипом

● Разъемами вправо

Если взгляд пользователя направлен по ходу движения транспортного средства, то провода выходят из коммутатора **вправо**.



● Разъемами назад

Если взгляд пользователя направлен по ходу движения транспортного средства, то



Рисунок 30 – Профиль техники –
Направление установки Коммутатора

Положение коммутатора

Текущее положение:

**Задняя стенка,
провода вправо**

Изменить

Назад

Далее



Рисунок 31 – Профиль техники –
Завершение установки положения Коммутатора

4.5. Тип рамы



Классическая рама – класс ТС с передними управляемыми колесами. Например, трактор BELARUS-80.1 или опрыскиватель самоходный Барс ОС-4000М.

Выберите тип рамы в соответствии с вашим ТС и нажмите графическую кнопку с текстом «Далее» (см. Рисунок 32).

Тип рамы

Классическая

Шарнирно-сочлененная

Назад

Продолжить

Рисунок 32 – Профиль техники – Выбор типа рамы

4.6. Классическая рама

4.6.1. Классическая рама. Ширина колеса

Измерьте рулеткой максимально точно переднее колесо между внешней и внутренней граньюю.



Ширина колеса измеряется по внешним поверхностям «боковинам» колес или спарок.

Установите значение ширины колеса и нажмите графическую кнопку с текстом «Далее» (см. Рисунок 33).

Ширина колеса

Расстояние между внешней и внутренней гранью переднего колеса.

— 130 + см

Назад

Далее

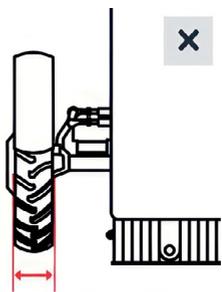


Рисунок 33 – Классическая рама – Ширина колеса

4.6.2. Классическая рама. Ширина передних колес

Измерьте рулеткой максимально точно расстояние между внешними гранями передних колес.



Ширина передних колес измеряется по внешним поверхностям «боковинам» колес или спарок.

Установите значение ширины колес и нажмите графическую кнопку с текстом «Далее» (см. Рисунок 34).

Ширина передних колес

Расстояние между внешними гранями передних колес.

— 130 + см

Назад

Далее

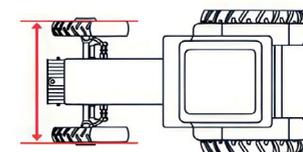


Рисунок 34 – Классическая рама – Ширина передних колес

4.6.3. Классическая рама. Колесная база

Колесная база – расстояние между осями ТС. Необходимые значения вы можете получить из паспорта ТС. В случае его отсутствия можете воспользоваться рулеткой для измерения расстояния от центра переднего колеса до центра заднего колеса.



Колесная база измеряется между осями вращения передних колес и задних колес.

Установите значение длины колесной базы и нажмите графическую кнопку с текстом «Далее» (см. Рисунок 35).

Колесная база

Горизонтальное расстояние между осями передних и задних колёс.

– 130 + см

Назад

Далее

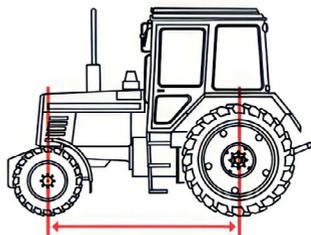


Рисунок 35 – Классическая рама – Колесная база

4.6.4. Классическая рама. Высота антенны

Выставьте значение до верхней части антенны до уровня земли и нажмите графическую кнопку с текстом «Далее» (см. Рисунок 36).



Внимание! Установка антенны возможна только на капот!



Высота установки антенны измеряется от поверхности, на которой расположено ТС, до верхней точки антенны.

Высота антенны

! Установка возможна только на капот

Измерьте расстояние от начала закругления верхней части антенны до уровня земли.

– 130 + см

Назад

Далее

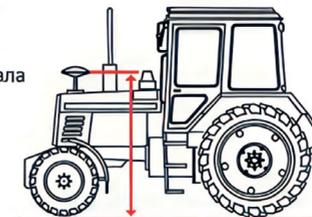


Рисунок 36 – Профиль техники – Высота антенны

4.6.5. Классическая рама.

Продольное смещение антенны



Продольное смещение антенны измеряется от задней оси до места установки антенны. Если вы установили антенну по центру передней оси трактора, то смещение по оси Y равно 0, смещение по оси X равно колесной базе.

Рекомендуется устанавливать антенну над центром передней оси или максимально близко к нему.

Если ваша антенна расположена ниже центра по оси Y используйте отрицательные значения.

Внимание! Неверно выставленное значение с ошибкой даже в 1см приведет к неправильной работе всей системы подруливания.

Установите значение Продольного смещения антенны и нажмите графическую кнопку с текстом «Далее» (см. Рисунок 37).

Продольное смещение антенны

Может быть отрицательное и положительное значение

— 130 + см

Назад

Далее

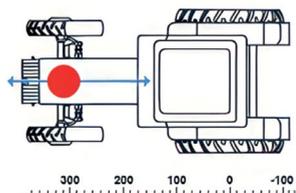


Рисунок 37 – Классическая рама – Продольное смещение антенны

4.6.6. Классическая рама.

Поперечное смещение антенны

Поперечное смещение антенны измеряется от центра оси симметрии ТС до места установки антенны.



Рекомендуется устанавливать антенну над центром оси симметрии ТС или максимально близко к нему.

Если ваша антенна расположена ниже центра по оси Y, используйте отрицательные значения.

Внимание! Неверно выставленное значение с ошибкой даже в 1см приведет к неправильной работе всей системы подруливания.

Смещение задается относительно центра задней оси ТС. Для удобства позиционирования, ориентируйтесь на подвижную мнемосхему на экране навигатора.

Установите значение Поперечного смещения антенны и нажмите графическую кнопку с текстом «Далее» (см. Рисунок 38).

Поперечное смещение антенны

Может быть отрицательное и положительное значение

— 130 + см

Назад

Далее

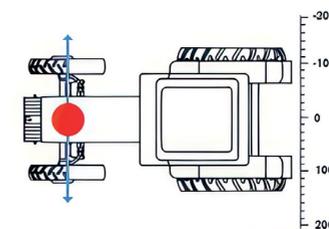


Рисунок 38 – Классическая рама – Поперечное смещение антенны

4.6.7. Классическая рама. Положение датчика поворота колеса

Выберите место расположения датчика угла поворота колеса в соответствии с установкой и нажмите графическую кнопку с текстом «Далее» (см. Рисунок 39).

На каком колесе датчик угла поворота?

- На левом колесе
- На правом колесе

Назад

Далее

Рисунок 39 – Классическая рама – Положение датчика поворота колеса

4.6.8. Классическая рама. Способ установки датчика угла поворота колеса

Укажите правильное положение датчика угла поворота колеса.

Положение датчика угла поворота?

- Валом вверх
- Валом вниз

Назад

Завершить

Рисунок 40 – Классическая рама – Способ установки датчика угла поворота колеса

4.7. Шарнирно-сочлененная рама

4.7.1. Шарнирно-сочлененная рама. Ширина колеса

Измерьте рулеткой максимально точно переднее колесо между внешней и внутренней гранью.

Ширина колеса

Расстояние между внешней и внутренней гранью переднего колеса.

– 130 + см

Назад

Далее

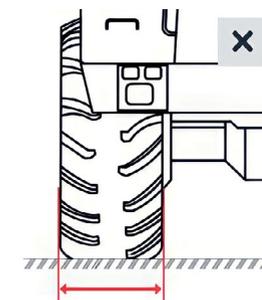


Рисунок 41 – Шарнирно-сочлененная рама – Ширина колеса

4.7.2. Шарнирно-сочлененная рама.

Ширина колес

Измерьте рулеткой расстояние между внешними гранями передних колес.

Ширина передних колес

Расстояние между внешними гранями передних колес.

— 130 + см

Назад

Далее

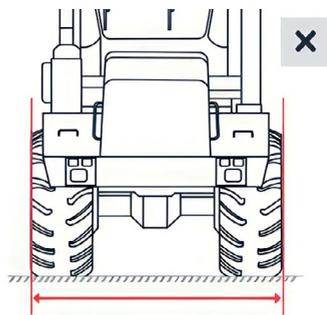


Рисунок 42 – Шарнирно-сочлененная рама –
Ширина колес

4.7.3. Шарнирно-сочлененная рама. Передняя полурама



Длина передней полурамы измеряется от центра оси вращения передних колес до центра оси сочленения. Допустимая погрешность измерений: до 20 см.

Измерьте рулеткой расстояние от передней оси до оси сочленения.

Установите значение длины передней полурамы и нажмите графическую кнопку с текстом «Далее» (см. Рисунок 43).

Передняя полурама

Расстояние от передней оси до оси сочленения.

— 130 + см

Назад

Далее

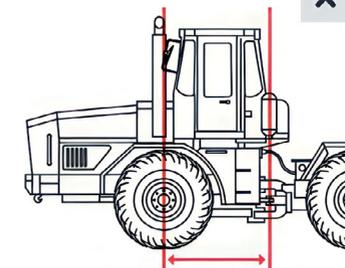


Рисунок 43 – Шарнирно-сочлененная рама –
Передняя полурама

4.7.4. Шарнирно-сочлененная рама. Задняя полурама



Длина задней полурамы измеряется от центра оси вращения задних колес до центра оси сочленения. Допустимая погрешность измерений: до 20 см.

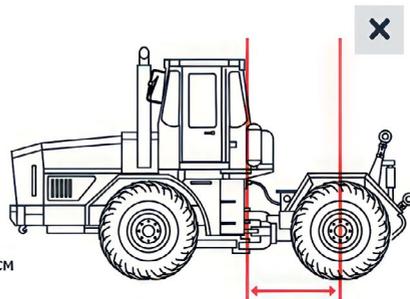
Измерьте рулеткой расстояние от задней оси до оси сочленения.

Установите значение длины задней полурамы и нажмите графическую кнопку с текстом «Далее» (см. Рисунок 44).

Задняя полурама

Расстояние от задней оси до оси сочленения.

— 130 + см



Назад

Далее

Рисунок 44 – Шарнирно-сочлененная рама – Задняя полурама

4.7.5. Шарнирно-сочлененная рама. Колесная база



Длина колесной базы измеряется между центрами осей вращения передних и задних колес.

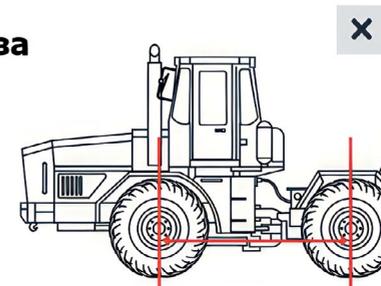
Горизонтальное расстояние между осями передних и задних колес.

Установите минимальный угол слома рамы (выровняйте трактор). Установите значение длины колесной базы и нажмите графическую кнопку с текстом «Далее» (см. Рисунок 45).

Колесная база

Горизонтальное расстояние между осями передних и задних колес.

— 130 + см



Назад

Далее

Рисунок 45 – Шарнирно-сочлененная рама – Колесная база

4.7.6. Шарнирно-сочлененная рама. Высота антенны



Внимание! Установка антенны возможна только на капот!



Высота установки антенны измеряется от поверхности, на которой расположено ТС, до верхней точки антенны.

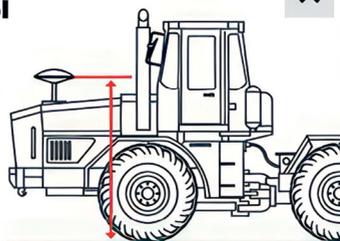
Установите значение Высоты установки антенны и нажмите графическую кнопку с текстом «Далее» (см. Рисунок 46).

Высота антенны

⚠ Установка возможна только на капот

Измерьте расстояние от начала закругления верхней части антенны до уровня земли.

— 130 + см



Назад

Далее

Рисунок 46 – Шарнирно-сочлененная рама – Высота антенны



Внимание: значения могут быть отрицательные.

Если ваша антенна расположена правее задней оси по оси X – используйте отрицательное значение.

Внимание! Неверно выставленное значение с ошибкой даже в 1см приведет к неправильной работе всей системы подруливания.

4.7.7. Шарнирно-сочлененная рама. Поперечное смещение антенны



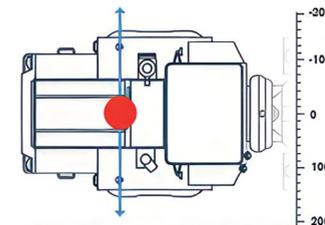
Установка антенны допускается над осью вращения передних колес или со смещением к носовой части капота (при эксплуатации подруливателя на шарнирно-сочлененном ТС).

Установите значение поперечного смещения антенны и нажмите графическую кнопку с текстом «Далее» (см. Рисунок 47).

Поперечное смещение антенны

Может быть отрицательное и положительное значение

— 130 + см



Назад

Далее

Рисунок 47 – Шарнирно-сочлененная рама – Поперечное смещение антенны



Если вы установили антенну по центру передней оси трактора, то смещение по оси Y равно 0, смещение по оси X равно колесной базе.



Если ваша антенна расположена ниже центра по оси Y – используйте отрицательные значения.

Внимание! Неверно выставленное значение с ошибкой даже в 1см приведет к неправильной работе всей системы подруливания.

4.7.8. Шарнирно-сочлененная рама. Положение датчика слома рамы

Выберете место расположения датчика угла слома рамы в соответствии с установкой и нажмите графическую кнопку с текстом «Далее» (см. Рисунок 48).

Где установлен датчик слома рамы?



- Передняя полурама
- Задняя полурама

Назад

Завершить

Рисунок 48 – Шарнирно-сочлененная рама – Положение датчика слома рамы

4.7.9. Шарнирно-сочлененная рама. Положение датчика слома рамы

Выберете способ расположения датчика угла слома на указанной полураме в соответствии с вашим способом установки и нажмите графическую кнопку с текстом «Далее» (см. Рисунок 49).

Положение датчика слома рамы?



- Валом вверх
- Валом вниз

Назад

Завершить

Рисунок 49 – Шарнирно-сочлененная рама. Положение датчика слома рамы

5. Калибровка подруливателя



Калибровка становится доступна после установки значений параметров профиля техники.



Калибровка недоступна при низкой точности координат ГНСС.

После первой установки необходимо пройти все этапы калибровки подруливающей системы «Кампус».



Калибровку лучше выполнять на открытой местности на ровной поверхности. Вам понадобится сделать полный поворот и движение по прямой примерно на 250-300 метров. Калибровку лучше выполнять с прицепным устройством, если это возможно.

5.1. Запуск мастера калибровки

Два варианта запуска калибровки:

Вариант 1

Перейдите в настройки навигатора и прокрутите экран вниз до раздела «Сервис».

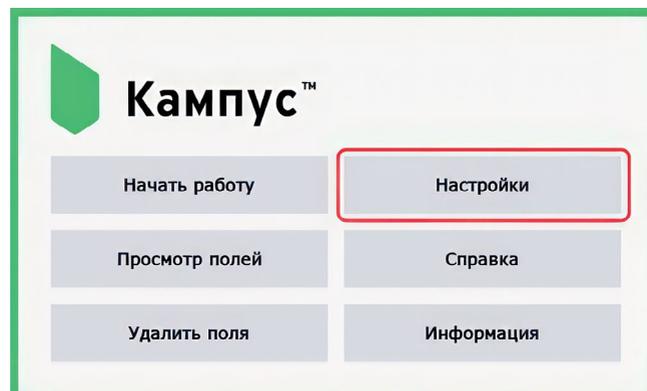


Рисунок 50 – Запуск мастера калибровки 1 – Шаг 1

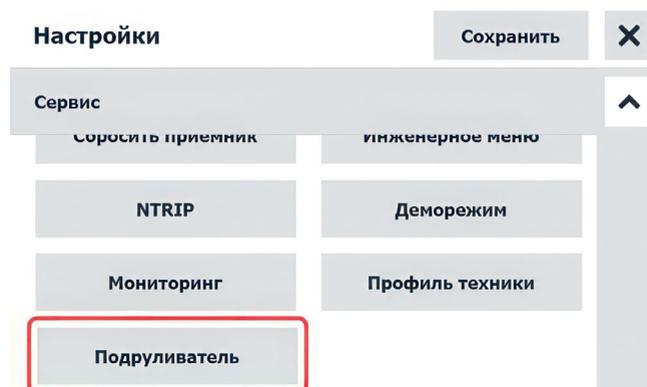


Рисунок 51 – Запуск мастера калибровки 1 – Шаг 2

Найдите и нажмите на графическую кнопку «Подруливатель» в этом разделе. Нажмите графическую кнопку «Калибровка» внизу экрана.

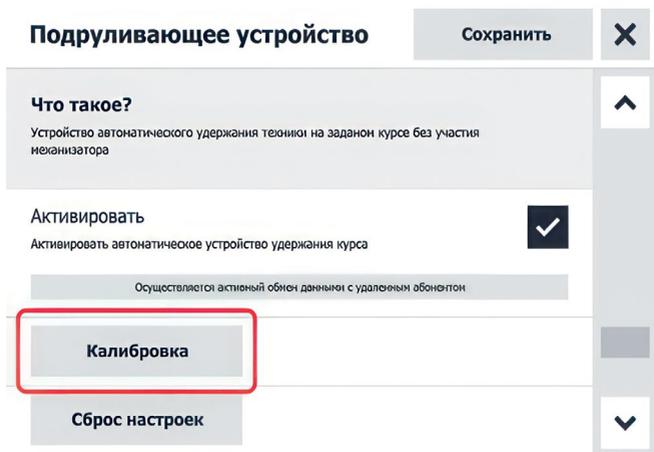


Рисунок 52 – Запуск мастера калибровки 1 – Шаг 3

Вариант 2

Нажмите графическую кнопку **«Меню»** на рабочем экране (см. Рисунок 53).

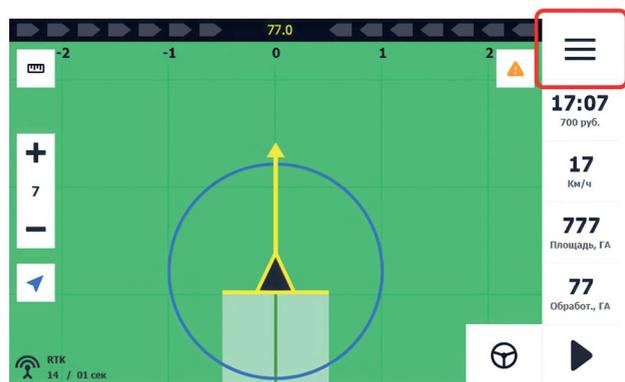


Рисунок 53 – Запуск мастера калибровки 2 – Шаг 1

На появившемся экране нажмите графическую кнопку **«Настройки»**.

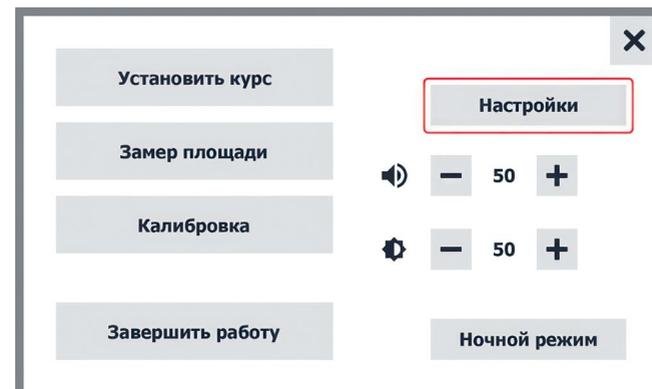


Рисунок 54 – Запуск мастера калибровки 2 – Шаг 2

Прокрутите экран до секции **«Сервис»** и нажмите графическую кнопку **«Подруливатель»** (см. Рисунок 55).



Рисунок 55 – Запуск мастера калибровки 2 – Шаг 3

На появившемся экране нажмите графическую кнопку «Калибровка» (см. Рисунок 56).

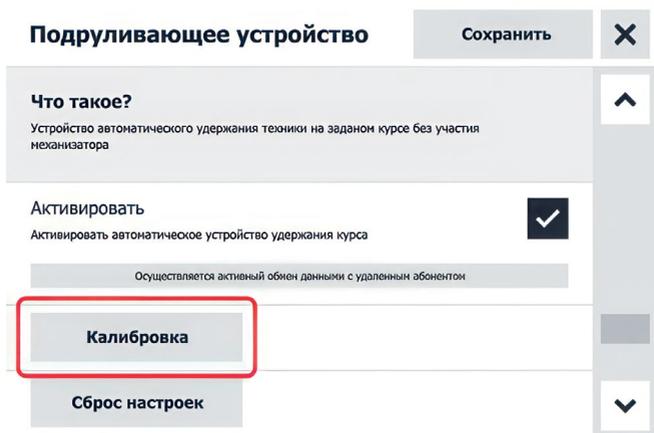


Рисунок 56 – Запуск мастера калибровки 2 – Шаг 4

Вариант 3

Нажмите графическую кнопку с текстом «Калибровка» в списке технического состояния подруливателя (см. Рисунок 57).

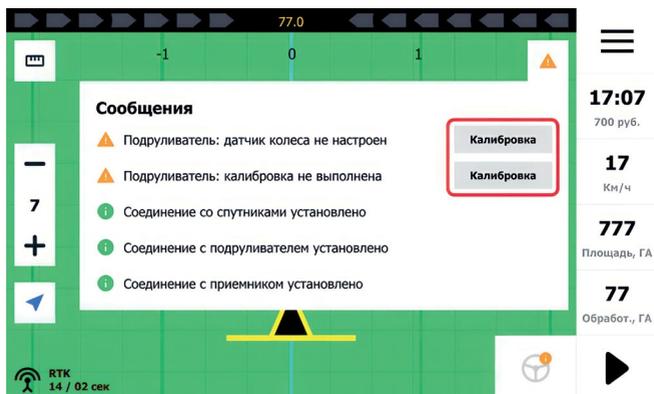


Рисунок 57 – Запуск мастера калибровки 3

5.2. Приветствие

Нажмите графическую кнопку «Начать настройку», чтобы запустить мастер (см. Рисунок 58).

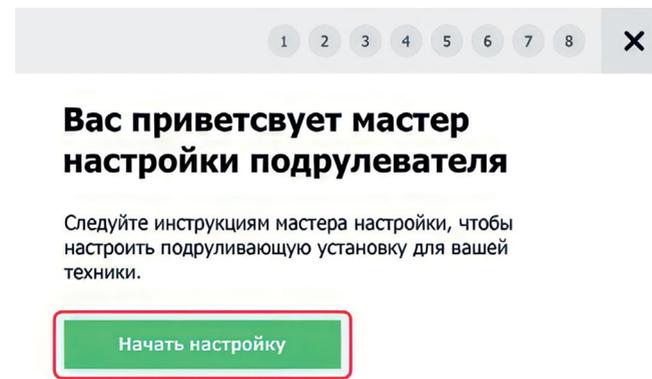


Рисунок 58 – Мастер калибровки подруливателя



В процессе калибровки будут измерены основные параметры, связанные с системой рулевого управления ТС.



В ходе калибровки внимательно следуйте текстовым указаниям Навигатора, во избежание возникновения травмоопасных ситуаций.



В случае возникновения травмоопасной ситуации нажмите на кнопку SW1 аварийного отключения мотора (см. Рисунок 1 – Схема подруливателя).



5.3. Установка нулевого положения руля

На этом этапе необходимо настроить базовый угол датчика поворота. Для этого необходимо выставить такое положение руля, при котором колеса будут стоять максимально прямо, насколько это возможно.



Базовый угол датчика угла поворота – это угол поворота колес или лома рамы, при котором ТС движется по прямой траектории.



Ручной – это способ измерения базового угла, при котором механизатор в процессе движения путем ручного управления устанавливает ТС на прямую траекторию.



Автоматический – это способ измерения базового угла, при котором подруливатель в процессе движения путем автоматического управления устанавливает ТС на прямую траекторию.

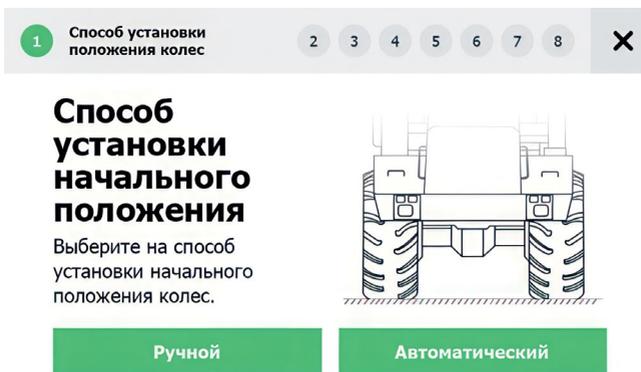


Рисунок 59 – Мастер калибровки подруливателя. Шаг 1

Вы можете выбрать ручной или автоматический способ определения базового угла. Автоматический способ более точный, но требует больше пространства для маневра.

5.4. Ручной способ измерения базового угла



В ручном режиме измерения базового угла необходимо в процессе движения путем ручного управления установить ТС на прямую траекторию.

Убедитесь в том, что ТС движется по прямой траектории. Нажмите на графическую кнопку с текстом «Установить» (см. Рисунок 60).

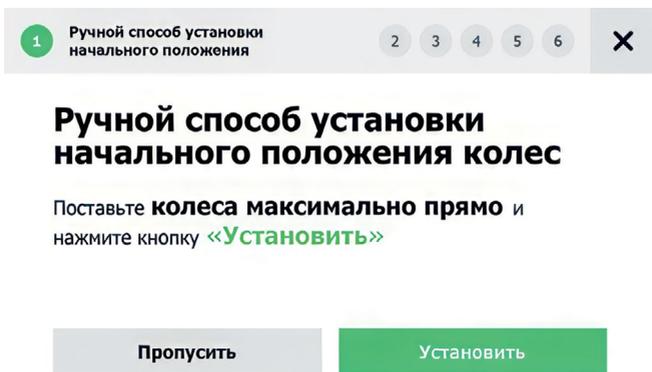


Рисунок 60 – Мастер калибровки подруливателя.
Шаг 1



Графическая кнопка с текстом «Пропустить», позволяет пропустить этап калибровки без внесения изменений значений параметров, в случае, если нет необходимости повторно проходить этап калибровки.



Завершение этапа измерения базового угла в ручном режиме (см. Рисунок 61).

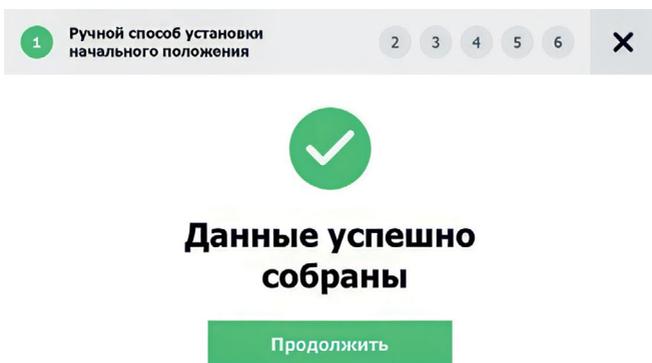


Рисунок 61 – Мастер калибровки подруливателя.
Завершение

5.5. Автоматический способ измерения базового угла



В автоматическом режиме измерения базового угла необходимо в процессе движения путем ручного управления установить ТС на прямую траекторию. Автоматический режим позволяет компенсировать малые углы отклонения от движения по прямой траектории.



В ходе измерения базового угла мотор заблокирует руль!



Автоматическое измерение базового угла выполняется в процессе движения ТС, при скорости движения от 5 до 7 км/ч.



Так как измерение базового угла может повторяться многократно, убедитесь в том, что на пути следования ТС отсутствуют помехи движения.

Вам будет удобнее перейти на экран этапа, затем начать движение ТС. Выставить руль, по возможности, в нулевое положение (движение ровно прямо) и после на ходу нажать графическую кнопку «Поехали».

Убедитесь в том, что ТС движется по прямой траектории. Нажмите на графическую кнопку с текстом «Поехали» (см. Рисунок 62).

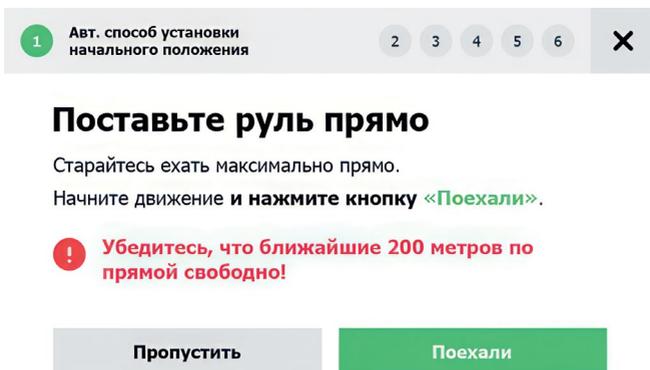


Рисунок 62 – Мастер калибровки подруливателя.
Шаг 1



Графическая кнопка с текстом «Отмена» необходима для остановки выполнения этапа калибровки (см. Рисунок 63).

Начните движение и держите скорость 5-7 км/ч. Двигайтесь, пока система не накопит достаточно данных.



Рисунок 63 – Мастер калибровки подруливателя.
Шаг 1

Завершение этапа измерения базового угла в автоматическом режиме (см. Рисунок 64).

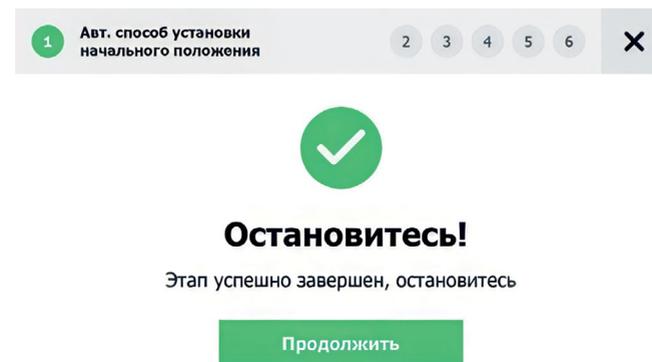


Рисунок 64 – Мастер калибровки подруливателя.
Завершение

Если системе не удалось собрать достаточно данных – вы увидите экран с ошибкой.

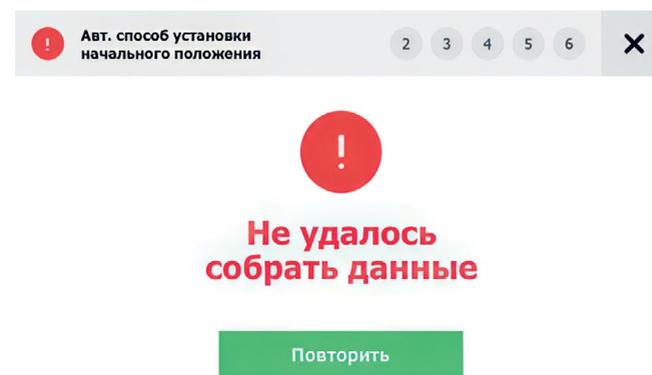


Рисунок 65 – Мастер калибровки подруливателя.
Ошибка

Нажмите графическую кнопку «Повторить», чтобы запустить этап калибровки заново.

5.6. Измерение ограничительных углов

На данном этапе подруливающая система распознает максимальные углы поворота рулевого колеса.



Ограничительные углы – это углы поворота колес или слома рамы, при которых дальнейший поворот колес или слом рамы невозможен по причине конструктивных особенностей ТС.



Ограничительные углы необходимы для ограничения маневренности в режиме автоматического управления с целью предотвращения излишнего износа системы рулевого управления ТС.



Для проверки корректности установки параметров профиля техники и датчика угла поворота колес или слома рамы, обратите внимание на направление вращения мнемосхемы руля во время поворота руля (см. Рисунок 66). Направление вращения руля ТС и мнемосхемы должны быть сонаправлены.

Поверните руль до упора **вправо**.

Нажмите графическую кнопку «Зафиксировать».

Выждите 2-3 секунды прежде, чем отпустить руль.

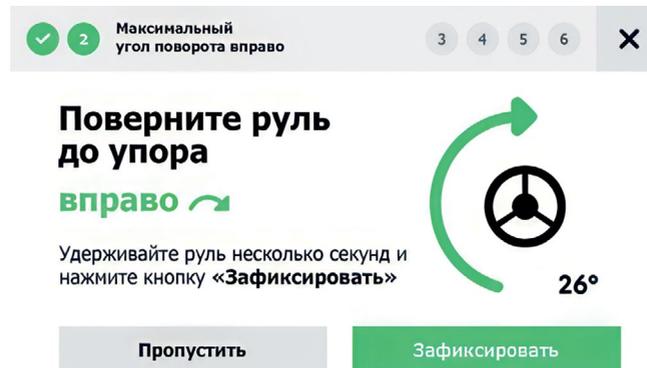


Рисунок 66 – Мастер калибровки подруливателя.
Шаг 2

Аналогичное действие нужно выполнить для поворота руля влево.

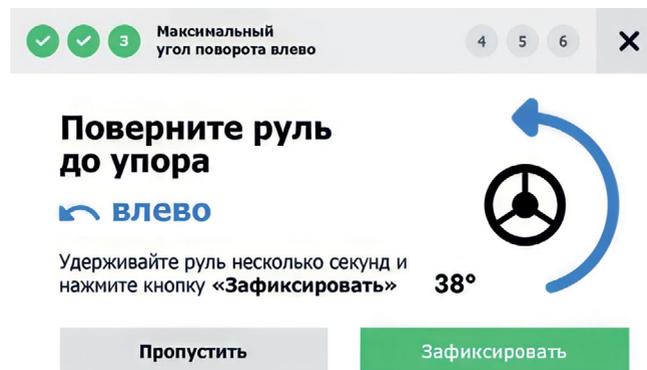


Рисунок 67 – Мастер калибровки подруливателя.
Шаг 3

Поверните руль до упора **влево**.

Нажмите кнопку «Зафиксировать»

Выждите 2-3 секунды прежде, чем отпустить руль.

5.7. Автоматическое определение люфта рулевой системы



Люфт рулевой системы – характеризует холостой ход руля, определяющий задержку поворота колес или слома рамы.



В ходе измерения люфта рулевой системы мотор автоматически вращает руль ТС!

На этом этапе система автоматически определит люфт рулевой системы. Не трогайте руль и нажмите кнопку «Начать».

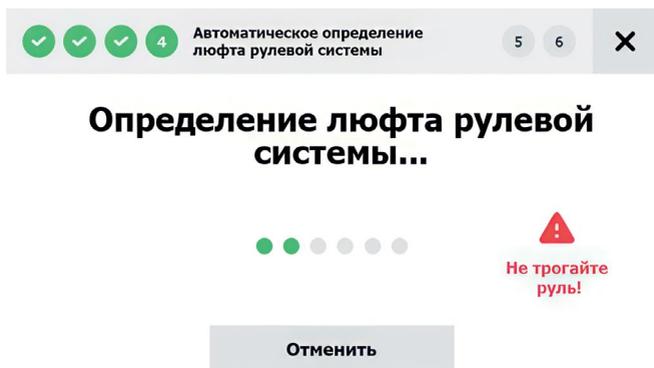


Рисунок 69 – Мастер калибровки подруливателя. Шаг 4

Завершение этапа определения люфта рулевой (см. Рисунок 64).

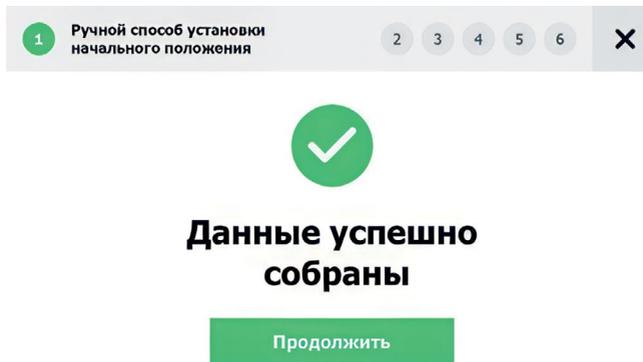


Рисунок 70 – Мастер калибровки подруливателя. Шаг 4. Завершение

5.8. Измерение радиуса разворота ТС влево

На данном этапе система калибрует соотношение углов поворота рулевого колеса и угла поворота колес.



Необходимость выполнять этот этап повторно возникает в случае:

- Сброса настроек коммутатора
- Вмешательства в систему рулевого управления ТС (ремонт, замена узлов и агрегатов)
- В ином случае, если имеются основания предполагать о неверно рассчитанных углах



БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ! НЕ ТРОГАЙТЕ РУЛЬ! Система будет выполнять руление автоматически после нажатия на кнопку «Начать».

Следуйте текстовым указаниям на экране навигатора и нажмите графическую кнопку с текстом «Начать» (см. Рисунок 71).

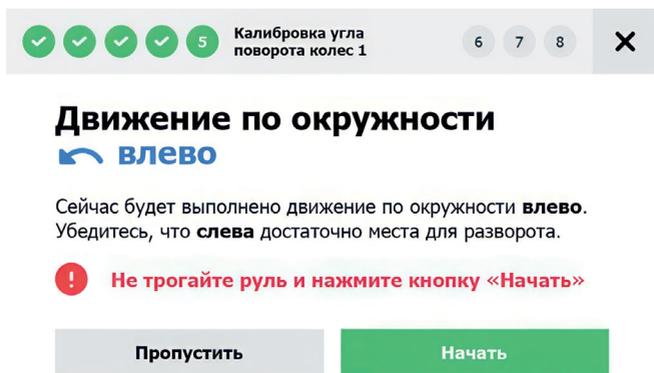


Рисунок 71 – Мастер калибровки подруливателя. Шаг 5

Не трогайте руль. Дождитесь остановки вращения (см. Рисунок 72).

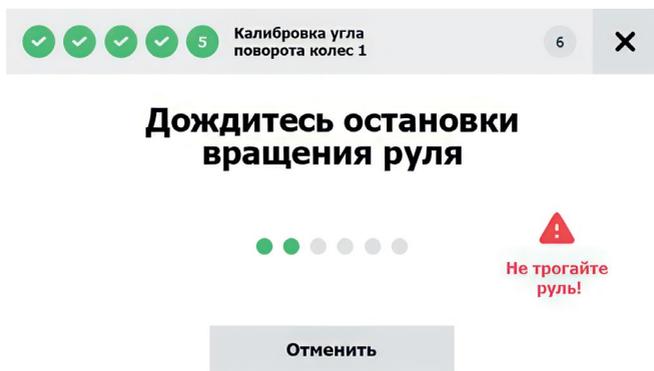


Рисунок 72 – Мастер калибровки подруливателя. Шаг 5

После того, как руль остановился, вы увидите соответствующий экран. Начните движение и продолжайте его со скоростью 5-7 км/ч, пока система не соберет достаточно данных.

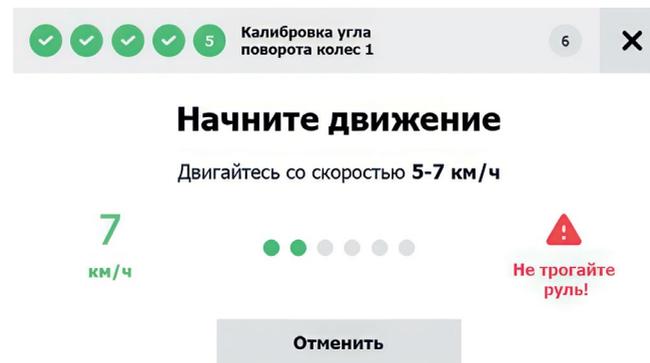


Рисунок 73 – Мастер калибровки подруливателя. Шаг 5

Когда система соберет достаточно данных, вы увидите на экране соответствующую информацию. Нужно остановиться и нажать графическую кнопку «Продолжить» (см. Рисунок 74).

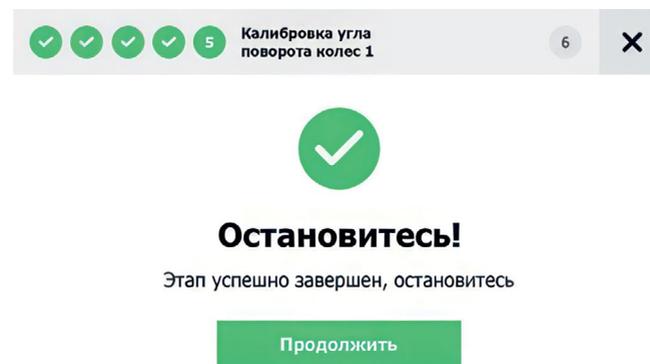


Рисунок 74 – Мастер калибровки подруливателя. Шаг 5. Завершение

5.9. Измерение радиуса разворота ТС вправо

Данный этап аналогичен предыдущему, но тестовое автоматическое движение будет выполненное вправо.

На данном этапе система калибрует соотношение углов поворота рулевого колеса и угла поворота колес.



Необходимость выполнять этот этап повторно возникает в случае:

- Сброса настроек коммутатора
- Вмешательства в систему рулевого управления ТС (ремонт, замена узлов и агрегатов)
- В ином случае, если имеются основания предполагать о неверно рассчитанных углах



БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ! НЕ ТРОГАЙТЕ РУЛЬ!
Система будет выполнять руление автоматически, после нажатия на кнопку «Начать»

Следуйте текстовым указаниям на экране навигатора и нажмите графическую кнопку с текстом «Начать» (см. Рисунок 75).

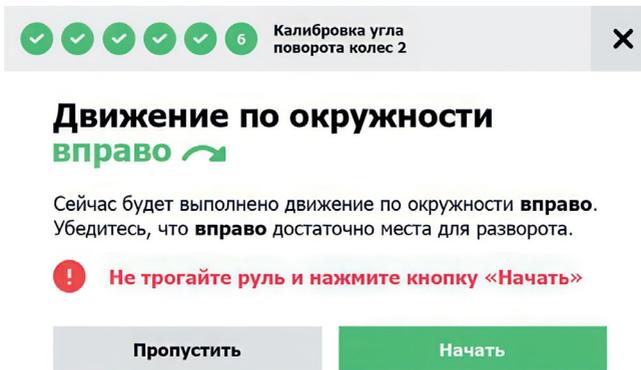


Рисунок 75 – Мастер калибровки подруливателя. Шаг 6

Не трогайте руль. Дождитесь остановки вращения (см. Рисунок 76).

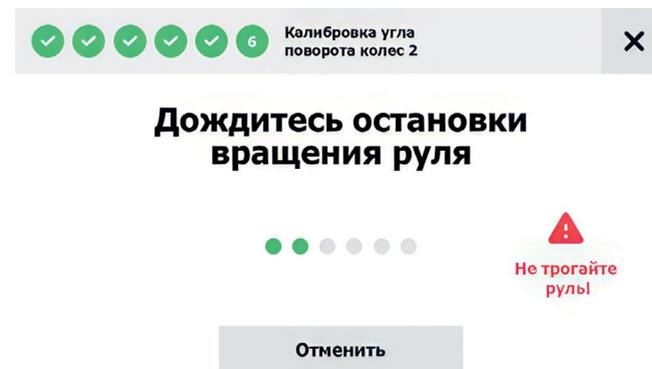


Рисунок 76 – Мастер калибровки подруливателя. Шаг 6

После того, как руль остановился, вы увидите соответствующий экран. Начните движение и продолжайте его со скоростью 5-7 км/ч, пока система не соберет достаточно данных (см. Рисунок 77).



Рисунок 77 – Мастер калибровки подруливателя.
Шаг 5

Когда система соберет достаточно данных, вы увидите на экране соответствующую информацию. Нужно остановиться и нажать графическую кнопку «Продолжить» (см. Рисунок 78).

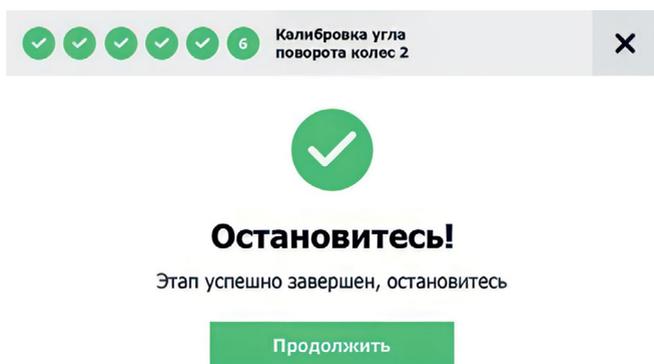


Рисунок 78 – Мастер калибровки подруливателя.
Шаг 6. Завершение

5.10. Завершение калибровки



В результате выполнения калибровки подруливатель подготовлен к работе в режиме автоматического управления. Для тонкой настройки подруливателя необходимо ознакомиться с разделом.

Если все этапы калибровки завершены успешно, вы увидите сообщение об успешном завершении калибровки.

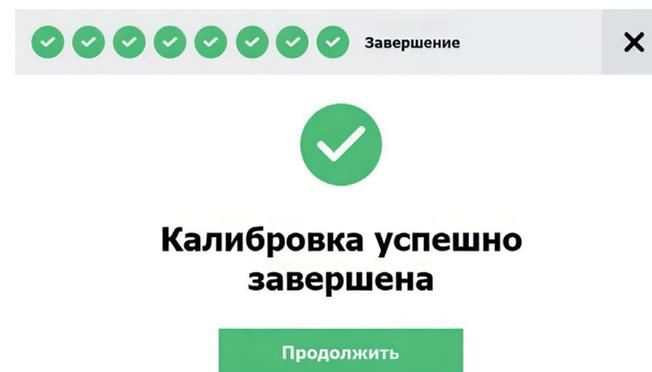


Рисунок 79 – Завершение калибровки

Если у вас возникла проблема с установкой, настройкой и (или) работой с оборудованием вы можете получить помощь по телефону 8 800 250-03-40 или на нашем сайте campusagro.com.

6. Настройка NTRIP



NTRIP – это протокол передачи корректирующих поправок от Базовых Станций (БС) или сетей БС для работы в режиме РТК.

Чтобы получить максимальную эффективность при работе с подруливателем «Кампус Лейос», необходимо использовать корректирующие поправки РТК для получения сантиметровой точности навигационного решения.

NTRIP работает по средствам HTTP и для их получения необходим Интернет.

Чтобы использовать NTRIP-клиент на навигаторах «Кампус» выполните следующие действия:

1. Включение коммутатора

Убедитесь, что все подключено и затем включите коммутатор. Светящийся логотип «Кампус» означает, что коммутатор включен.

2. Перейдите в настройки навигатора и прокрутите экран вниз до раздела «Сервис». Найдите и нажмите кнопку «NTRIP» в этом разделе (см. Рисунок 80).

Клиент NTRIP		Сохранить	X
Включить NTRIP	Включить прием поправок через Интернет	<input checked="" type="checkbox"/>	^
Автоматически получить настройки	Автоматически подключиться к кастеру Campusagro	<input checked="" type="checkbox"/>	
Кастер	Адрес кастера	<input type="text" value="campusagro.com"/>	
Порт	Порт кастера	<input type="text" value="2101"/>	
Точка подключения	1230SAD76	<input type="button" value="Выбрать..."/>	
Пользователь	Задать начальный масштаб в режиме работы	<input type="text" value="campus"/>	
Пароль	Задать начальный масштаб в режиме работы	<input type="text" value="*****"/>	v

Рисунок 80 – Клиент NTRIP

Для включения клиента NTRIP нажмите на соответствующий флаг «Включить NTRIP».

Если вы приобрели совместимую базовую станцию «Кампус» с NTRIP модулем, поставьте флаг «автоматически получить настройки».

В ином случае вам необходимо убрать флаг «автоматически получить настройки» и ввести их вручную. Вы можете использовать любой доступный сервис NTRIP-поправок.

Для подключения к серверу NTRIP необходимо иметь следующие настройки:

- Адрес кастера
- Порт подключения
- Точка доступа
- Логин
- Пароль



Компания «Кампус» предоставляет услуги доступа к NTRIP-сервисам. Для получения дополнительной информации обратиться к дилеру вашего региона или по тел. 8-800-250-03-40 (звонок бесплатный на территории РФ).

7. Тонкая настройка параметров подруливателя



Перед началом тонкой настройки нужно построить курс А-Б.



Тонкая настройка параметров подруливателя выполняется в процессе автоматического управления и нацелена на повышение качества выполняемых работ в режиме автоматического вождения.

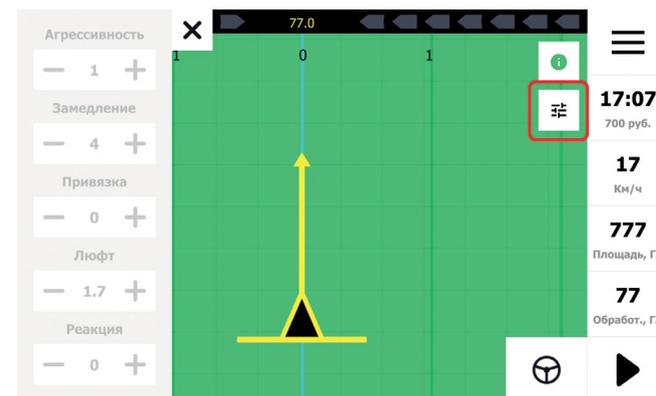


Рисунок 81 – Кнопка вызова виджета тонкой настройки



Виджет тонкой настройки доступен только в процессе автоматического вождения.

Нажмите на кнопку с изображением  для включения автоматического управления. Виджет тонкой настройки станет активным (см. Рисунок 82).

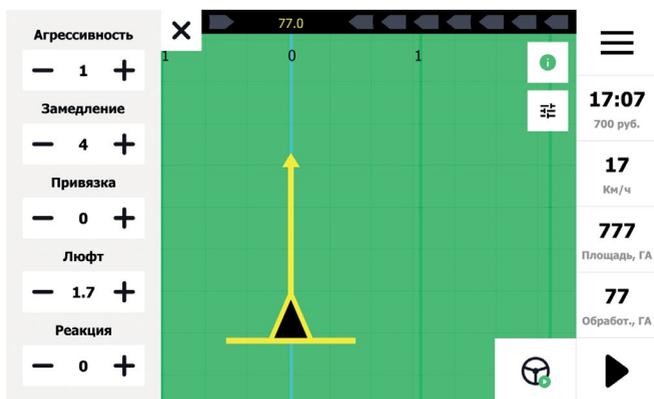


Рисунок 82 – Активный виджет тонкой настройки

7.1. Описание параметров регулировки автоматического руления

Настройка комбинации параметров индивидуальна и зависит от следующих внешних факторов:

1. Технические и конструкционные характеристик ТС.
2. Особенности почвы.
3. Скорость движения ТС.
4. Технические и конструктивные характеристики рабочего инструмента (плуг, борона, посевной комплекс, опрыскиватель и т.п.).

5. Субъективное мнение пользователя о качестве автоматического управления (комфорт, отклонение от траектории движения).

Для компенсации воздействия внешних факторов предусмотрены следующие параметры регулировки автоматического управления:

1. Агрессивность позволяет изменять скорость приближения ТС к прямой и удерживать ТС на прямой.
2. Замедление позволяет изменять скорость вращения мотора.
3. Привязка позволяет изменять базовый угол (см. 3.1 Базовый угол), тем самым корректировать ошибку, вызванную изменением типа прицепного устройства или режима работ.
4. Люфт позволяет изменить значение угла компенсации люфта системы рулевого управления.
5. Реакция позволяет изменить маневренность транспортного средства (преимущественно для работы на высокой скорости).

7.2. Условия регулировки параметров автоматического руления



Автоматическое управление включается при скорости движения ТС более 1 км/ч.



Для регулировки значений параметров в режиме автоматического управления необходимо придерживаться скорости ТС не более 6 км/ч.

7.3. Значения параметров регулировки



Перед началом регулировки рекомендуется установить базовые значения параметров регулировки.



Базовые значения параметров регулировки могут отличаться, в зависимости от типа рамы.



Типовые значения параметров, в зависимости от скорости режима работы, приведены в таблице ниже.

Таблица 2 – Приблизительные значения параметров регулировки для разных типов рамы и скоростных режимов работ

Параметр	«Классическая рама»		«Шарнирно-сочлененная рама»	
	До 10 км/ч	Свыше 10 км/ч	До 10 км/ч	Свыше 10 км/ч
Агрессивность	1	0,5	1	1
Замедление	2	1	4	5
Привязка	-	-	-	-
Люфт	-	-	-	-
Реакция	1	10	1	10



7.3.1. Классическая рама

Значения параметров регулировки (см. Таблица 3).

Таблица 3 – Базовые значения параметров регулировки для ТС с классическим типом рамы

Наименование	Значение	Примечание
Агрессивность	1	
Замедление	2	
Привязка	-	Значение параметра «Привязка» устанавливается автоматически в результате калибровки
Люфт	-	Значение параметра «Люфт» устанавливается автоматически в результате калибровки
Реакция	1	



7.3.2. Шарнирно-сочлененная рама

Значения параметров регулировки (см. Таблица 4).

Таблица 4 – Базовые значения параметров регулировки для ТС с шарнирно-сочлененным типом рамы

Наименование	Значение	Примечание
Агрессивность	0,5	
Замедление	3	
Привязка	–	Значение параметра «Привязка» устанавливается автоматически в результате калибровки
Люфт	–	Значение параметра «Люфт» устанавливается автоматически в результате калибровки
Реакция	1	

7.4. Алгоритмы регулировки автоматического управления

7.4.1. Регулировка виляния



Виляние – нестабильность автоматического управления ТС, характеризуемая движением ТС с периодическим увеличением отклонения от прямой, см. Рисунок 83).

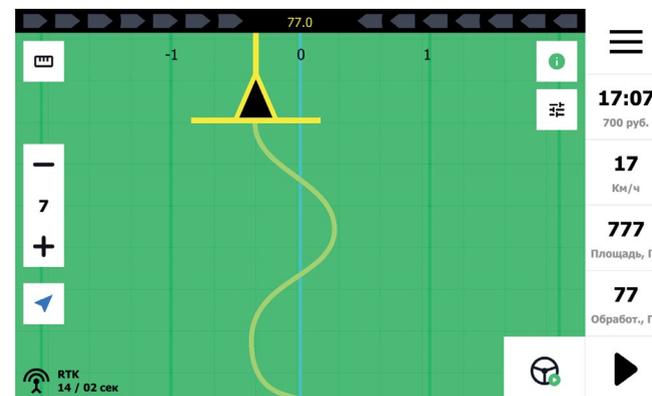


Рисунок 83 – Регулировка виляния



Причиной появления виляния являются:

1. Смена рабочего инструмента
2. Изменение скорости режима работы
3. Неверно заданные значения параметров профиля техники
4. Некорректно выполненная калибровка

Алгоритмы действий при появлении виляния

Если рабочая скорость меньше 10 км/ч

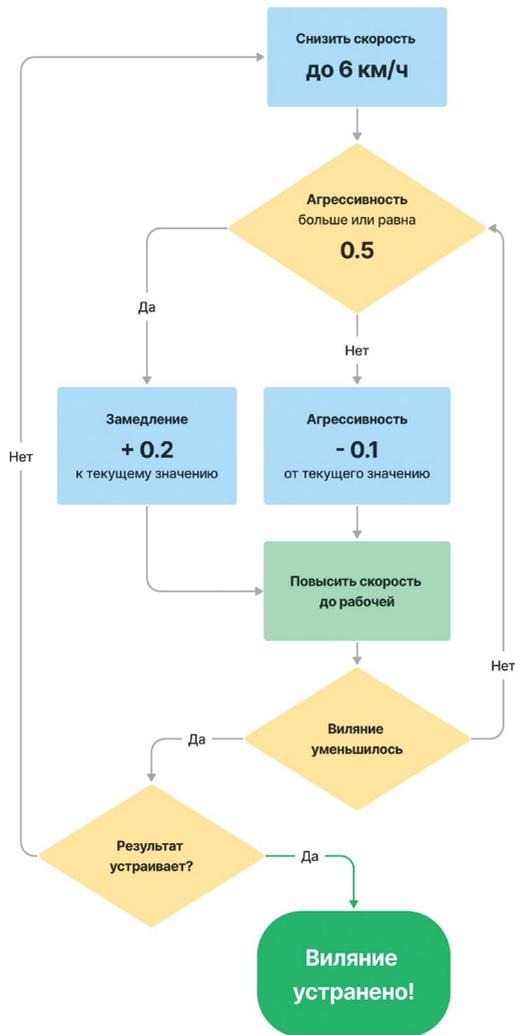


Рисунок 84 – Алгоритм действий регулировки виляния, если рабочая скорость меньше 10 км/ч

Если рабочая скорость больше 10 км/ч

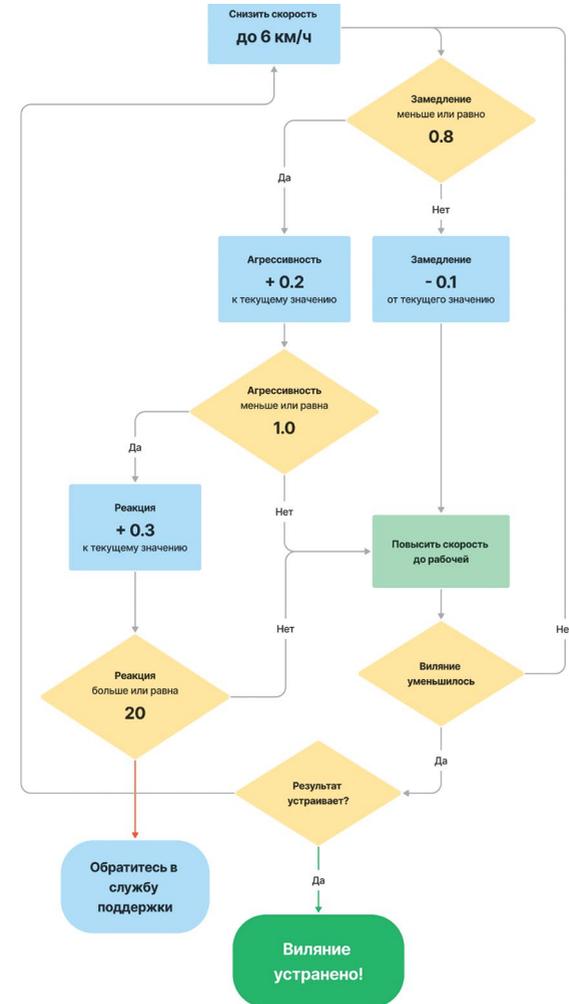


Рисунок 85 – Алгоритм действий регулировки виляния, если рабочая скорость больше 10 км/ч

В результате регулировки виляния амплитуда отклонений от траектории уменьшится (см. Рисунок 86).

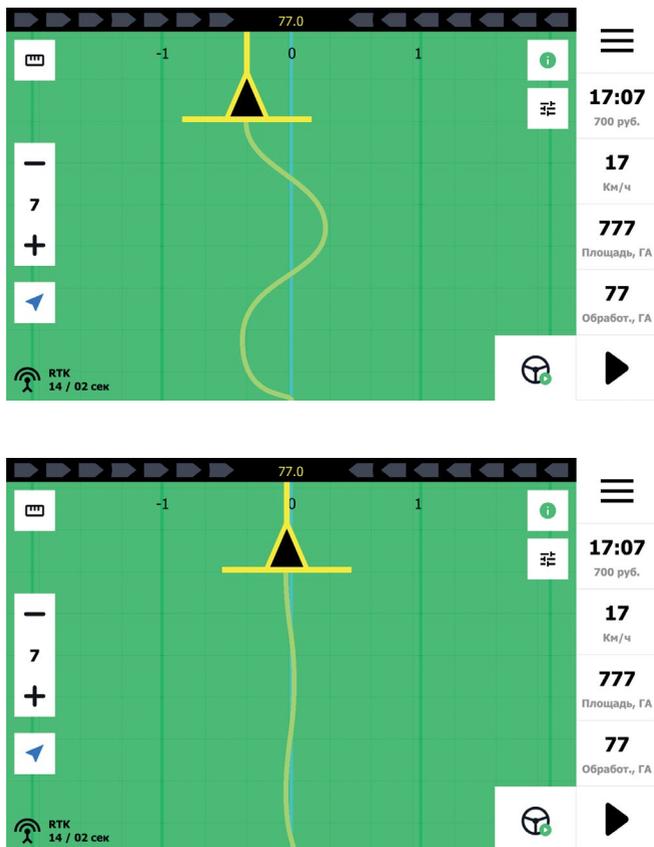


Рисунок 86 – Изменение виляния

7.4.2. Регулировка отклонения



Отклонение – нестабильность автоматического управления ТС, характеризуемая движением ТС на расстоянии от прямой с фиксированным отклонением (см. Рисунок 87).

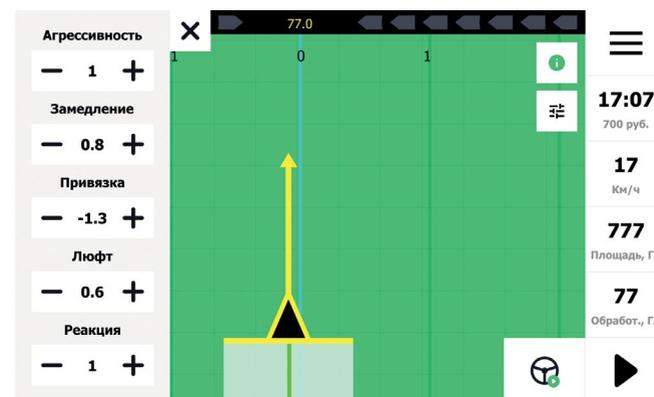


Рисунок 87 – Пример отклонения



Причиной появления отклонений являются:

- Смена рабочего инструмента
- Неверно заданные значения параметров профиля техники
- Дефект датчика угла поворота
- Некорректно выполненная калибровка

Алгоритм регулировки отклонения

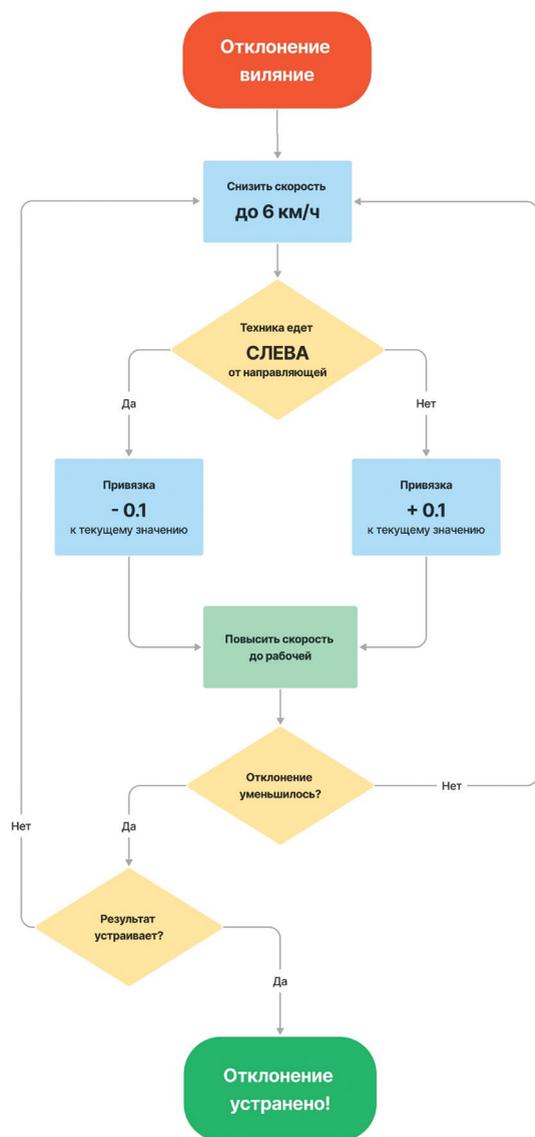


Рисунок 88 – Алгоритм регулировки отклонения

В результате регулировки отклонения расстояние от траектории уменьшится (см. Рисунок 89).

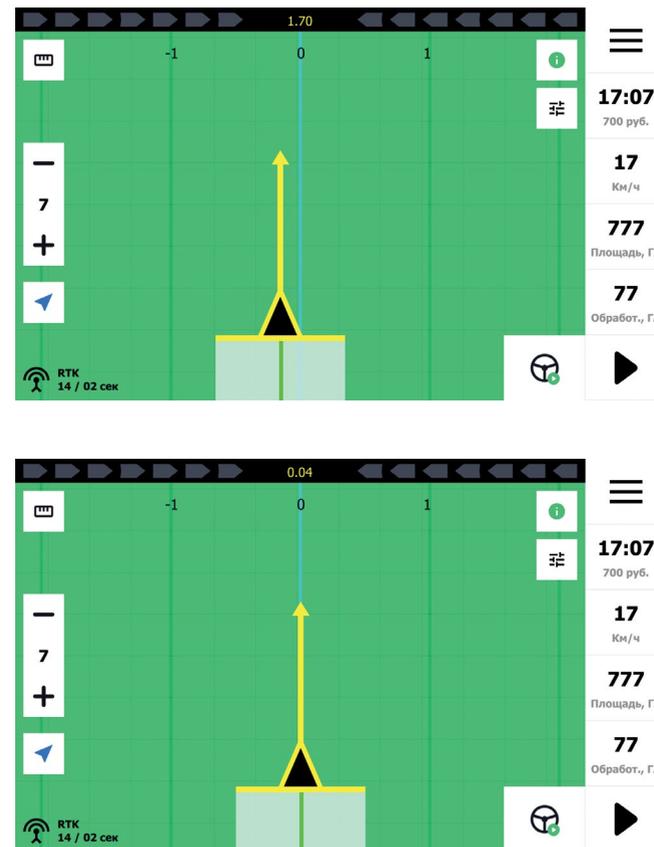


Рисунок 89 – Результат регулировки отклонения

7.4.3. Регулировка скорости автоматического управления



Скорость автоматического управления – это скорость вращения руля при автоматическом управлении ТС.



При высокой скорости автоматического управления возможно появление рывков мотора, приводящих к снижению комфорта оператора, высокой нагрузке на гидравлическую систему рулевого управления.

Увеличьте значение параметра «Замедление» до комфортного уровня.

8. Диагностика оборудования

Чтобы убедиться в работоспособности оборудования и в правильности подключения, в системе предусмотрена программа самодиагностики, которая сообщит вам о неисправном или неправильно настроен узле.

Чтобы убедиться, что все узлы работают корректно, выполните следующие действия:

1. **Перейдите в рабочий режим.** Для этого:

1.1. На главном экране навигатора нажмите кнопку «Начать работу» (см. Рисунок 90).



Рисунок 90 – Главный экран – Начать работу

1.2. Нажмите кнопку «Создать поле» (см. Рисунок 91).



Рисунок 91 – Просмотр полей – Создать поле

1.3. Введите название поля и нажмите «Продолжить».

2. Панель индикаций

2.1. В рабочем окне нажмите кнопку вызова панели индикаций.



Рисунок 92 – Кнопка вызова панели индикаций

2.2. Убедитесь, что ошибок нет. При первоначальном включении вы увидите три предупреждения о необходимости выполнить калибровку (см. Рисунок 93).

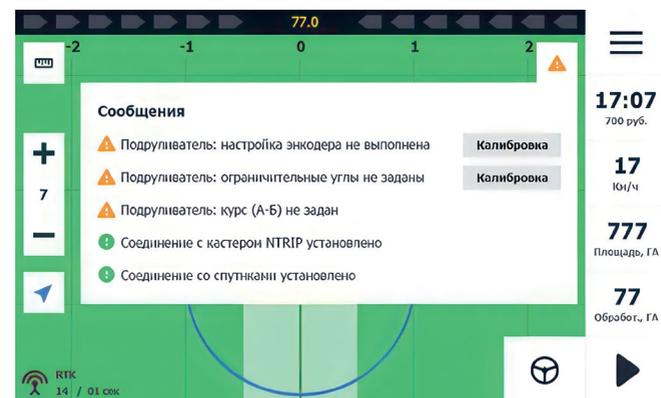


Рисунок 93 – Панель индикаций



ВНИМАНИЕ: если вы видите сообщения об ошибках, ознакомьтесь с разделом 9 «Описание индикаций», в котором описаны все индикации и возможные пути решения проблем.

9. Описание индикаций

В системе предусмотрено 3 типа индикаций

-  Уведомление о каком-либо событии. Не влияет на работу, носит исключительно информационный характер.
-  Предупреждающее событие. Возможно, потребуется дополнительная настройка.
-  Ошибка. Критическое событие, при котором работа невозможна.

9.1.1. Уведомления

-  Уведомления носят исключительно информационный характер. Вы можете увидеть следующие сообщения:

Тип	Событие
	Соединение с приемником установлено
	Соединение с инклинометром установлено
	Соединение с кастером NTRIP установлено
	Соединение с подруливателем установлено
	Соединение с сервером online установлено

9.1.2. Предупреждения и ошибки подруливателя

Тип	Событие	Действие
	Низкий уровень сигнала	Плохое качество сигнала может быть вызвано неправильной установкой антенны или плохим соединением кабеля. Убедитесь, что кабели прикручены плотно, антенна установлена на открытом пространстве и ничего не создает помех для нее.
	Соединение с приемником	В текущий момент выполняется соединение с приемником.
	Соединение с инклинометром	В текущий момент выполняется соединение с инклинометром.
	Соединение с кастером NTRIP	В текущий момент выполняется соединение с кастером NTRIP.
	Соединение с подруливателем	В текущий момент выполняется соединение с подруливателем.
	Соединение с сервером online	В текущий момент выполняется соединение с сервером online.
	Подруливатель: настройка энкодера не выполнена	Необходимо выполнить калибровку энкодера (см. пункт 5.3).
	Подруливатель: ограничительные углы не заданы	Необходимо пройти этапы калибровки (см. пункт 5.6).
	Подруливатель: курс (А-В) не задан	Чтобы системе придерживаться курса необходимо построить курс. Перейдите в меню рабочего окна и нажмите кнопку «Задать А-В».

Тип	Событие	Действие
	Подруливатель: нет данных положения антенны	Необходимо заполнить профиль техники.
	Нарушен обмен данными с приемником	Возможно, антенна или антенный кабель неисправны.
	Нарушен обмен данными с инклинометром	Проверьте соединение с коммутатором.
	Нарушен обмен данными с кастером NTRIP	Возможно, нет соединения с Интернет. Проверьте подключение к USB-модему.
	Нарушен обмен данными с подруливателем	Проверьте соединение с коммутатором. Если ошибка не исчезает, попробуйте перезапустить навигатор.
	Нарушен обмен данными с сервером online	Возможно, нет соединения с Интернет. Проверьте подключение к USB-модему.
	Нет соединения со спутниками	Возможно, антенна или антенный кабель неисправны.
	Проверьте кабельное соединение навигатора и антенны.	
	Подруливатель: нет обмена данными с энкодером	Проверьте кабельное соединение мотора и коммутатора.

Тип	Событие	Действие
	Подруливатель: нет обмена данными с мотором	Проверьте кабельное соединение мотора и коммутатора.
	Подруливатель: нет обмена данными с Campus	Проверьте кабельное соединение коммутатора и навигатора.

9.1.3. Ошибки навигатора

Номер ошибки	Описание
2087 2088 2089 2090 2096	<p>Причина: Ошибки, связанные с доступом к базе данных полей</p> <p>Возможное решение: 1. Удаление базы данных полей 2. Проверка переключателя «только для чтения» на карте памяти. 3. Если ошибка повторяется нужно отформатировать или заменить карту памяти</p>
2091 2092	<p>Причина: Ошибки, связанные с идентификатором карты памяти:</p> <p>Возможное решение: Замена карты памяти</p>
2093 2094 2095	<p>Причина: Ошибки, связанные с лицензированием</p> <p>Возможное решение: Восстановление лицензии через службу поддержки</p>



КампусTM

Успехов вам и большого урожая!



8 800 250-03-40

support@campusagro.com

campusagro.com