



# Руководство по установке и эксплуатации 92 290 90

Версия : **A**

36  
Страница 1/

№ серии

Дата : 05.10.2021

## Laforge-Tillett and Hague Vision Система наведения и контроля



### Отказ от ответственности

Были предприняты значительные усилия, чтобы сделать системы наведения и управления Tillett and Hague надежными в нормальных коммерческих условиях. Однако возможно, что при некоторых неблагоприятных обстоятельствах система наведения не сможет надежно работать. Мы рекомендуем разъяснить операторам, что они несут ответственность за обеспечение удовлетворительной работы машины. В случае возникновения неисправности или чрезмерного повреждения урожая работа должна быть прекращена, а пользователи должны обратиться за консультацией к своему дилеру или производителю навесного оборудования.

Руководство V6.4 Январь 2019 г.

**ЛАФОРЖ САС**  
Pole d'Activités – 02190 Вильнёв-сюр  
Эн ФРАНЦИЯ  
Телефон: +33.(0)3.23.79.85.85 Электронная  
почта: [parts@laforgegroup.com](mailto:parts@laforgegroup.com)  
Интернет: [www.laforgegroup.com](http://www.laforgegroup.com)



Северная Америка  
ООО «ЛАФОРЖ СИСТЕМС»  
1824 Lincoln St, Cedar Falls, IA 50613, США  
Телефон: 1-855-408-3332 Электронная  
почта: [partsna@laforgegroup.com](mailto:partsna@laforgegroup.com)  
Интернет: [www.laforgegroup.com](http://www.laforgegroup.com)



# Руководство по установке и эксплуатации 92 290 90

Версия :A

36  
Страница 2/

№ серии

Дата : 05.10.2021

## Содержание:

1. Описание продукта
2. Обзор системы
3. Безопасность
4. Сборка
5. Запуск и рабочий экран – основы
6. Настройка
7. Операция
8. Информационные экраны и меню
9. Обслуживание и хранение
10. Устранение неполадок

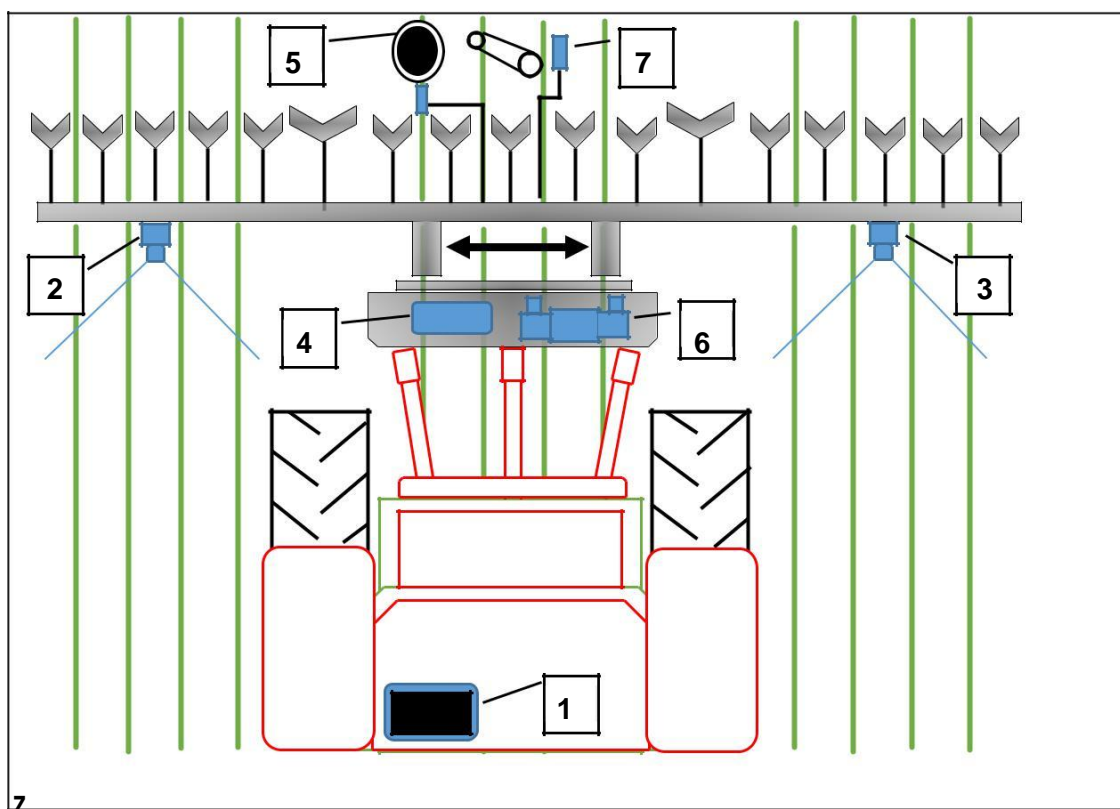
№ серии

Дата : 05.10.2021

## 1. Описание продукта

В системе есть 3 основных компонента.

- цифровая камера(2)или камеры(2/3), устанавливается на орудие и смотрит вперед на большую площадь урожая, обычно занимающую несколько рядов каждый.
- Консоль, установленная в кабине (1)содержащий компьютер для анализа изображений с камер и определения точных центров строк.
- Блок управления, установленный на орудии(4) корпус электронной платы, которая управляет гидравлическими клапанами(6) для бокового смещения или дискового управления. Эта плата также принимает данные от датчиков положения и приближения.(5/7)необходимо для управления по замкнутому контуру.





# Руководство по установке и эксплуатации 92 290 90

Версия :A

36  
Страница 4/

№ серии

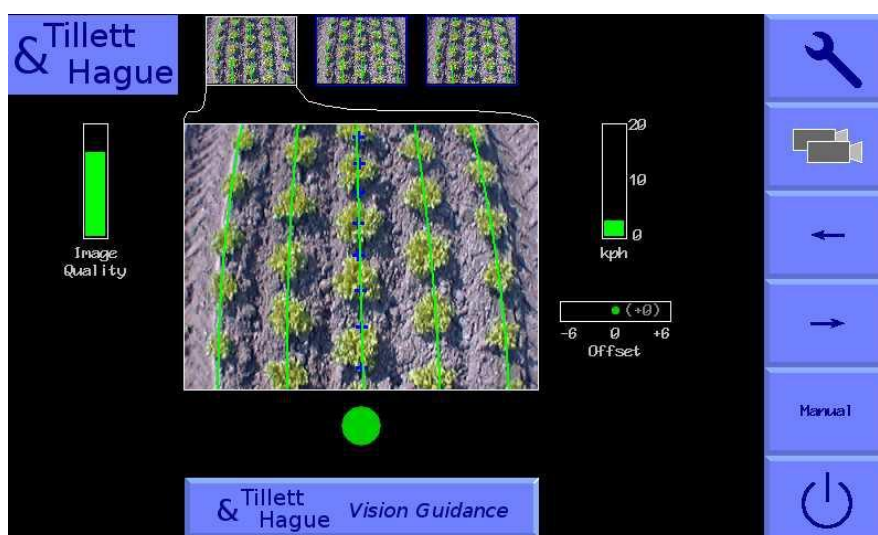
Дата : 05.10.2021

Система использует цветную камеру для выделения зелени и сорняков из фона, содержащего почву, камни и мусор.

Ряды культур располагаются в сцене путем сопоставления шаблона, соответствующего известному шаблону посева, с рядами культур, которые появляются на изображении с камеры. Это изображение отображается в реальном времени на консоли с шаблоном, наложенным в виде зеленых линий.

Сопоставление шаблона с обширной областью посевов вместо поиска отдельных рядов повышает надежность, особенно когда части этих рядов отсутствуют или скрыты сорняками.

Для разных культур и конфигураций агрегатов можно создавать разные файлы конфигурации.



*Рабочий экран консоли, показывающий типичное видеоизображение в реальном времени для машины с 3 камерами с шаблоном, наложенным в виде зеленых линий на ряды урожая.*

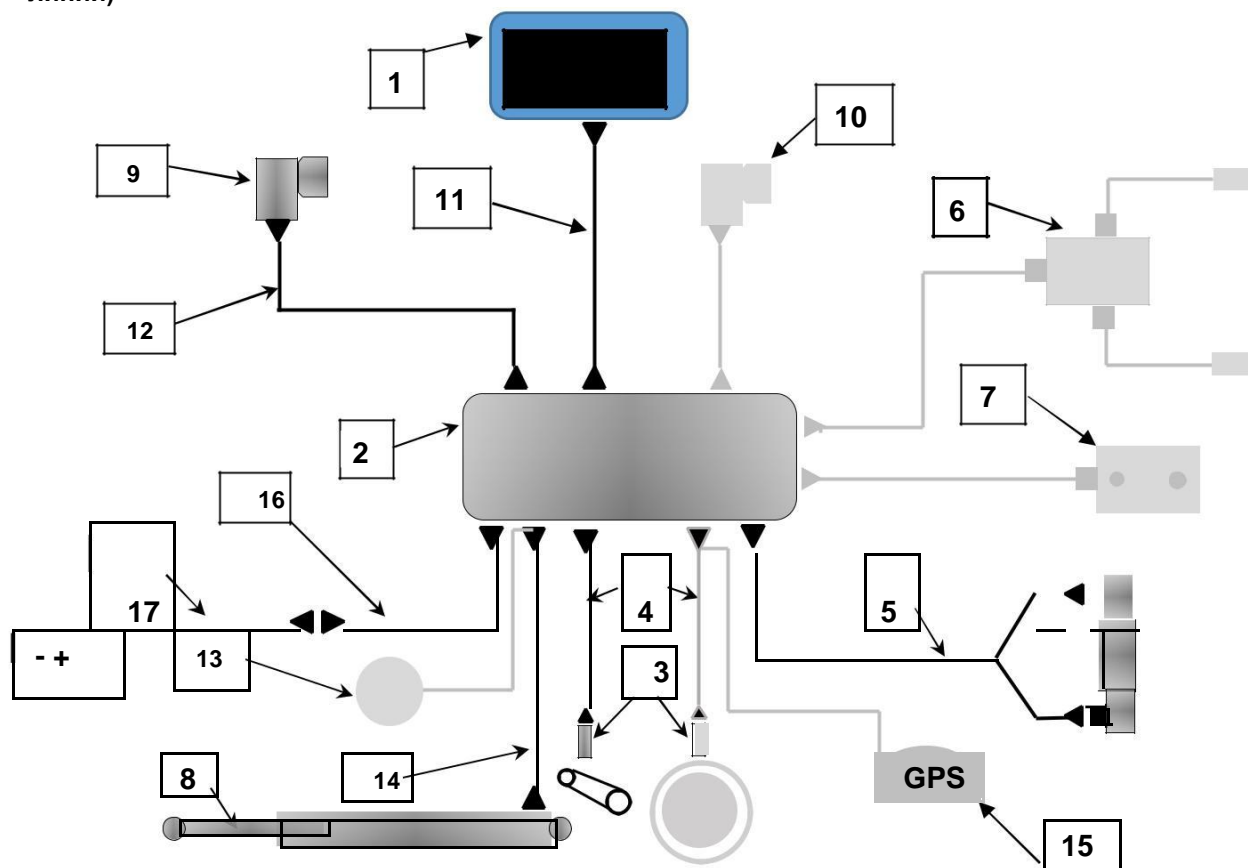
## Электрическая система

Система предназначена для работы от питающей сети трактора с номинальным напряжением 12 В, с предохранителем не более 20 А для защиты от короткого замыкания.

№ серии

Дата : 05.10.2021

## 2. Обзор системы – с опциональным дополнительным оборудованием (слабые линии)



№	Наименование	Номер части
1	Консоль (терминал в кабине)	КОРОБКА001
2	Распределительная коробка (блок управления)	КОРОБКА002
3	Скорость (опционально)/поднять датчик приближения	SEN001
4	Кабель датчика приближения	CBL005
5	Трос клапана рулевого управления	CBL006
6	Опция щупового наведения (опционально)	КОРОБКА005
7	Подвеска ручного управления (дополнительно)	КОРОБКА004
8	Потенциометр положения бокового смещения	SEN002
9	Камера 1	КОРОБКА003
10	Камера 2 (дополнительно)	
11	Консоль – кабель навесного оборудования	CBL001
12	Кабель камеры	CBL002
13	Поворотный потенциометр для управления дисками (дополнительно)	SEN003
14	Кабель потенциометра	CBL003
15	GPS альтернатива бесконтактному датчику скорости (опционально)	SEN004
16	Силовой кабель	CBL004

№ серии

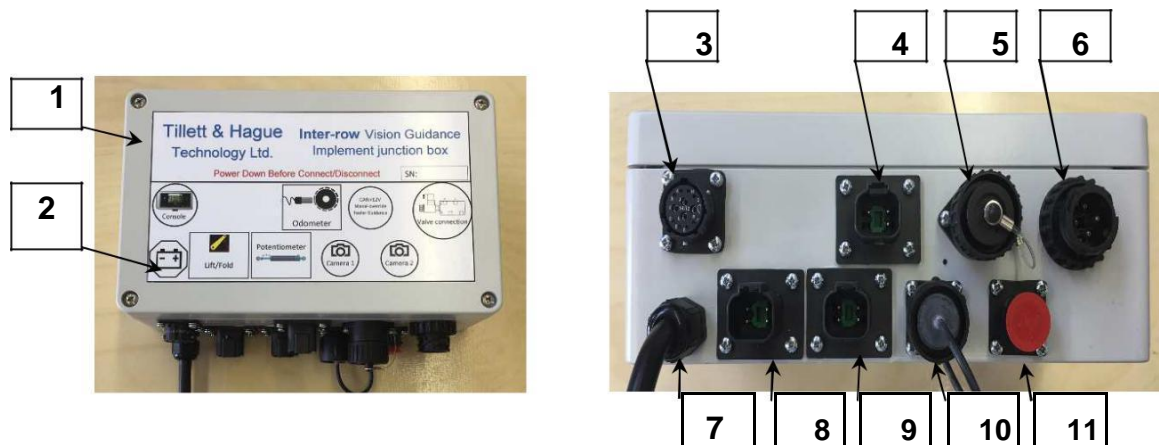
Дата : 05.10.2021

## 2.1 Консоль (терминал, установленный в кабине.) PN: BOX001



	Функции
1	Консоль, установленная в кабине.
2	Кнопка питания
3	USB-разъем (для обновления/резервного копирования системы через USB-накопитель и подключение клавиатуры)
4	12-контактное консольное кабельное соединение.
5	Монтажные отверстия ISO (100x100 мм)
6	Дополнительная монтажная пластина RAM. (шар 1 дюйм).

## 2.2 Распределительная коробка агрегата PN: BOX002



№	Характеристики
1	Блок управления.
2	Схема подключения кабелей к блоку управления.
3	Разъем для кабеля монитора.
4	Разъем кабеля датчика скорости / GPS.
5	CAN-разъем для ручной корректировки.
6	Разъем кабеля электромагнитного клапана. (3-амперный контроль соленоида).
7	Кабель питания (12В, не включенный, должен быть снаружи предохранитель до 20А).
8	Разъем кабеля для датчиков положения.
9	Разъем кабеля потенциометра (3-10 KΩ).
10	Разъем для подключения Камеры: 1.
11	Разъем для подключения Ethernet-камеры: 2.



# Руководство по установке и эксплуатации 92 290 90

36

Страница 7/

Версия :A

№ серии		Дата :	05.10.2021
---------	--	--------	------------

## 3. Безопасность

1. Эти рекомендации охватывают только аспекты безопасности, характерные для данного руководства. Машины должны эксплуатироваться в соответствии с общими правилами техники безопасности и предотвращения несчастных случаев.
2. Оператор несет ответственность за безопасную работу машины, даже если работает автоматическое рулевое управление.
3. Система наведения предназначена только для управления сельскохозяйственными орудиями на сельскохозяйственных полях.
4. При выполнении ремонта или регулировки навесного оборудования убедитесь, что подача гидравлической жидкости отключена, а давление равно нулю.

Имейте в виду, что могут генерироваться ложные сигналы скорости, что может привести к неожиданному перемещению дисков бокового переключения/руля. Это наиболее вероятно, если одометрия генерируется с помощью GPS, который склонен к дрейфу, или с помощью компьютерного зрения, особенно если люди движутся в поле зрения камеры.

5. Никогда не проводите техническое обслуживание механизма бокового смещения, когда он поддерживает навесное оборудование.
6. Регулярно проверяйте состояние электрических кабелей, гидравлических шлангов и фитингов.
7. Не позволяйте другим людям садиться на работающее орудие или работать рядом с ним.
8. Дополнительный кабель питания трактора оснащен предохранителем на 20 А, установленным рядом с клеммами аккумуляторной батареи. Это необходимо для защиты от короткого замыкания, и его нельзя пропускать. При подключении к существующей розетке 12 В убедитесь, что она имеет соответствующий предохранитель.



# Руководство по установке и эксплуатации 92 290 90

Версия :А

36  
Страница 8/

№ серии		Дата :	05.10.2021
---------	--	--------	------------

## 4. Сборка на орудии с интерфейсом DynaTrac®

### Шаг 1 – Установка блока управления навесным оборудованием

Блок управления агрегатом определяется в интерфейсе DynaTrac®. См. соответствующую информацию

### Шаг 2 – Установка датчика приближения лифта

Датчик приближения лифта идентичен тому, который используется для одометрии. Он должен быть установлен в положении, обеспечивающем обнаружение металла при поднятии навесного оборудования. Этого можно добиться, установив блок колеса глубины, который опускается при подъеме орудия, или установив его на кронштейн, определяющий положение трехточечной навески. (Можно также использовать микропереключатели/герконы). В любом случае важно, чтобы датчик подъема не срабатывал ложно, например, при проезде колесной колеи.

### Шаг 3 – Установка камеры (камер)

В нормальных условиях эксплуатации камеры должны быть установлены на вертикальной опоре примерно на 1,6 м над уровнем почвы под углом примерно 40 градусов к горизонтали (хотя оба эти положения могут быть изменены в процессе ввода в эксплуатацию). Важно, чтобы камера удерживалась жестко и перпендикулярно орудью. Он должен быть установлен по центру рядов культур, за которыми нужно следить. Вторую камеру можно установить с другой стороны агрегата для повышения производительности на полях, где вблизи разворотной полосы может произойти неурожай или сильное засорение сорняками.

### Шаг 4 – Соединение компонентов

См. схему на стр. 5 и иллюстрации на стр. 6.

Аккуратно прокладывайте кабели, следя за тем, чтобы они не были зажаты или перетерты, принимая во внимание нормальное движение, такое как боковое смещение или подъем навесного оборудования.

### Шаг 5 - Монтаж консоли

Установите консоль в кабине трактора так, чтобы ее было хорошо видно, но она не закрывала обзор оператора.

### **Осторожность:**

- Консоль должна быть защищена от сильной вибрации.
- Консоль водонепроницаема, но ее не следует устанавливать в местах, где на нее может попадать прямой дождь.

### Шаг 6 – Уменьшение бокового движения

После того, как интерфейс DynaTrac® и навесное оборудование будут подключены к трактору, отрегулируйте тяги стабилизатора, чтобы исключить боковое перемещение рычагов нижних тяг.

### Шаг 7 – Выравнивание агрегата

Когда культиватор стоит на земле, отрегулируйте верхнюю тягу так, чтобы культиватор был выровнен спереди назад (стойки камеры должны быть вертикальными).





# Руководство по установке и эксплуатации 92 290 90

Версия :A

36  
Страница 9/

№ серии

Дата : 05.10.2021

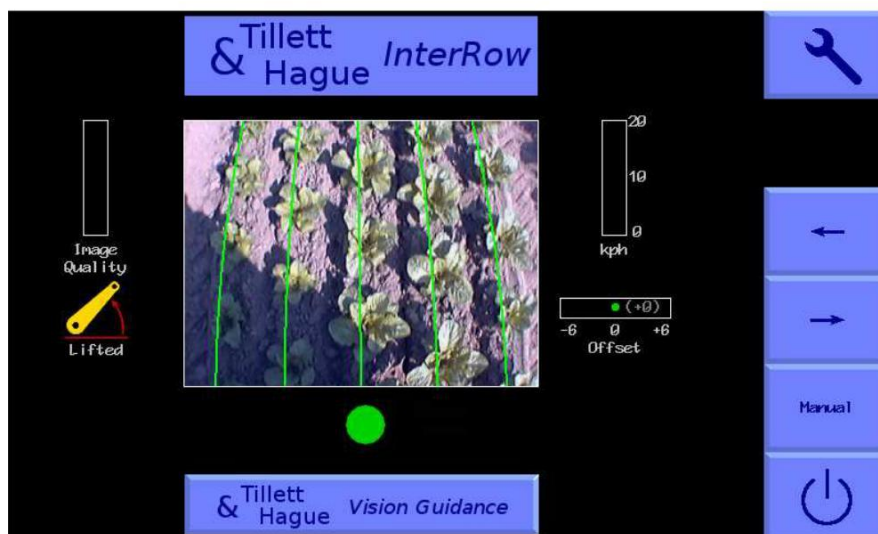
## Шаг 8 – Подсоедините гидравлические шланги подачи

Важно, чтобы можно было контролировать скорость гидравлического потока и, следовательно, скорость бокового смещения/поворота. Лучше всего это делать с помощью гидравлической системы управления трактора, но если это невозможно, на орудие необходимо установить какую-либо форму управления гидравлическим потоком.

## Шаг 9 – Запустите трактор и консоль

Когда орудие все еще находится на земле, убедитесь, что золотниковый клапан находится в нейтральном положении и все люди в безопасности. Запустите трактор, затем включите консоль, нажав кнопку на секунду или две, пока кнопка не загорится. Подождите, пока система «загрузится». Примерно через 40 секунд после загрузки ПК должно появиться меню запуска. Выберите «Междурядный», используя кнопку сенсорного экрана с символом ряда урожая, чтобы перейти к рабочему экрану, включающему живое видеоизображение, как описано в разделе 6.

Если орудие опущено в нормальное рабочее положение, должен отображаться символ «остановлено» (красный тормоз), а на шкале скорости должно быть нулевое значение. Следя за тем, чтобы гидравлическая подача была отключена, при вращении колеса одометра должна регистрироваться зеленая полоса скорости. Поднятие орудия должно привести к замене символа «остановлен» на символ «поднят» (желтые подъемные рычаги).



Рабочий экран консоли, показывающий, что навесное оборудование поднято и отцентровано



# Руководство по установке и эксплуатации 92 290 90

36

Страница 10/

Версия :A

№ серии		Дата :	05.10.2021
---------	--	--------	------------

## Шаг 10 – Проверка работы гидравлики

Настройте гидравлическое управление трактора на подачу постоянного потока на навесное оборудование с возможностью немедленного отключения подачи в случае неисправности.

При работающей системе поднимите навесное оборудование над землей и включите гидравлическую подачу. Боковой сдвиг или управляемые диски должны располагаться по центру.

Если боковое смещение или диски уже были центральными и вы хотите проверить их, нажмите сенсорным экраном на область с надписью «ручной» на рабочем экране. Гидравлическое боковое смещение/рулевое управление теперь находится в ручном режиме и может управляться с помощью кнопок на сенсорном экране, помеченных стрелками влево и вправо. Каждое нажатие кнопки изменяет боковое смещение/руление на 7% ее хода. Повторное нажатие и отпускание (но не удерживание) приведет к непрерывному перемещению до конца хода, обозначенного красной вертикальной чертой. Эту процедуру можно использовать для проверки правильности направления гидравлического потока и правильности скорости бокового смещения. Нормальная скорость бокового смещения составляет 0,1 м/с (например, 3 с для перемещения на 0,3 м хода).

Чтобы вернуться в обычный автоматический режим, снова нажмите ту же кнопку (теперь с выделенной камерой). Боковое смещение/диск останутся в положении, в котором они находились под управлением ручного управления, до тех пор, пока навесное оборудование не будет опущено и снова поднято, или пока машина не начнет двигаться вперед.

### **Осторожность:**

- **Боковое смещение/перемещение диска в одну сторону при подъеме навесного оборудования может указывать на то, что гидравлическое питание подключено неправильно.**
- **Быстрое боковое смещение/колебания диска вперед и назад вокруг центрального положения указывают на то, что скорость гидравлического потока слишком высока. Управление потоком трактора должно быть выключено. В качестве альтернативы, если он установлен, можно отрегулировать гидравлический клапан управления потоком на орудии.**
- **Регулируйте клапан управления потоком только при опущенном агрегате на землю и выключенном двигателе трактора.**

**Теперь машина готова к отправке в поле.**



№ серии

Дата : 05.10.2021

## 5. Начальный и рабочий экраны — основы



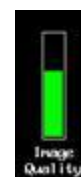
Стартовый экран.

### Кнопки справа:

- Режим работы - выбор строк
- Конфигурация файлов
- Корректирование
- Останавливаться

### Рабочий экран, показанный ниже, имеет следующие функции понижения:

- Видеоизображение с камеры в реальном времени, поверх которого наложены два набора маркеров. Первые — это зеленые линии, представляющие шаблон, с которым сопоставляются ряды урожая. Вторые представляют собой серию из восьми крестов, расположенных сверху вниз по изображению. Они показывают, насколько хорошо шаблон выравнивается на разных уровнях изображения. Синие кресты указывают на хорошее совпадение. Желтые и красные кресты указывают на плохое совпадение.
- Системы, работающие с несколькими камерами, будут отображать миниатюры видео в реальном времени в верхней части экрана.
- Индикатор качества изображения слева от экрана, дающий относительное представление о возможной эффективности отслеживания. Чем выше зеленая полоса, тем лучше. Низкая полоса указывает либо на плохое соответствие шаблону, либо на плохо определенные ряды культур. Наведение в большинстве случаев будет работать до показания примерно 20%, хотя и с меньшей точностью.





# Руководство по установке и эксплуатации 92 290 90

Версия :A

36  
Страница 12/

№ серии

Дата : 05.10.2021

## • Информационные символы внизу слева на дисплее:

- Предупреждающий треугольник, указывающий на плохое отслеживание, отображается, если предполагаемая ошибка в поперечном положении превышает 25 мм. Число между стрелками — это раздел, к которому относится предупреждение. Увидев это предупреждение, пользователи должны проверить работу на земле. Если включено, предупреждающий треугольник будет сопровождаться звуковым предупреждением.



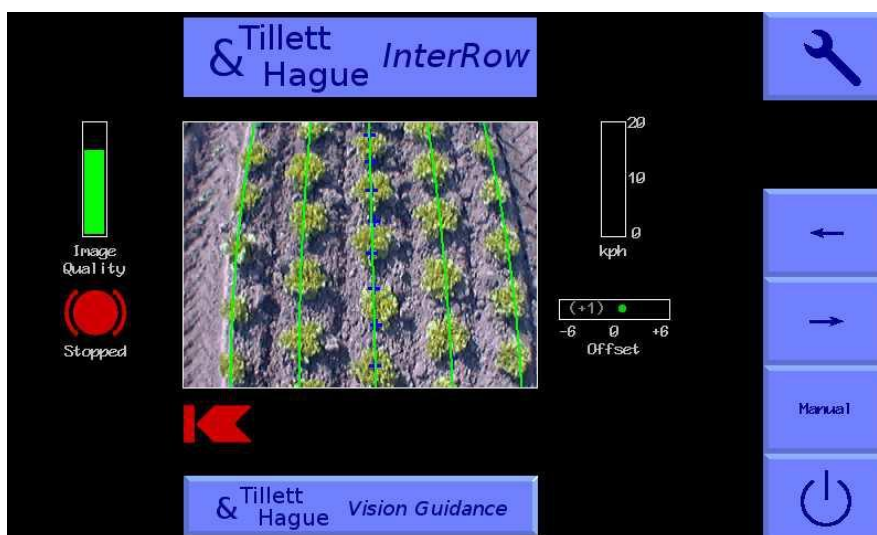
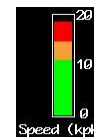
- Символ подъема навесного оборудования отображается, если датчик подъема обнаруживает, что навесное оборудование поднято.



- Круглый красный символ тормоза отображается, если навесное оборудование опущено, но не движется.



- Датчик скорости справа показывает скорость движения вперед, которая должна соответствовать скорости трактора. По умолчанию полоса скорости становится зеленой до 11 км/ч и красной при скорости выше 15 км/ч, что обычно является разумным рабочим пределом, хотя наведение будет продолжаться и на более высоких скоростях.
- Зеленая точка и красно-зеленые шевроны под изображением указывают положение бокового смещения. Красный шеврон с вертикальной полосой указывает на достижение предела хода. Нельзя допускать, чтобы это происходило в течение длительного времени.
- Датчик точного смещения показывает величину смещения влево или вправо, установленную пользователем. Это используется для компенсации незначительного бокового смещения камеры, но также может быть полезно на боковых склонах. По умолчанию точное смещение имеет шесть шагов по 1 см в любом направлении, хотя количество и размер шагов можно настроить.



Рабочий экран в работе, но неподвижен при максимальном ходе бокового смещения



# Руководство по установке и эксплуатации 92 290 90

36

Страница 13/

Версия :A

№ серии		Дата :	05.10.2021
---------	--	--------	------------

Ниже приведены функции кнопок сенсорного экрана, правая часть экрана расположенных вдоль:

- Символ гаечного ключа, эта кнопка открывает меню настройки (раздел 9).
- Символ двойной камеры для систем с несколькими камерами и пустой для систем с одной камерой. Эта кнопка на сенсорном экране позволяет переключаться между камерами, влияющими на основное отображаемое изображение и контекст точного смещения. В качестве альтернативы, нажатие на уменьшенное изображение также выберет его для полноразмерного отображения.  
Дополнительные камеры обычно используются для предоставления дополнительной навигационной информации, но можно настроить систему так, чтобы дополнительная камера или камеры обеспечивали функцию видеонаблюдения. Инструкции о том, как это сделать, см. в разделе «Настройки, доступные в расширенном редакторе».
- ← перемещается с точным смещением влево на 1 см или в ручном режиме боковое смещение/поворот на 7% влево.
- → перемещается с точным смещением вправо на 1 см или в ручном режиме боковое смещение/поворот на 7% вправо
- Кнопка на сенсорном экране с надписью «Вручную» отключает визуальное управление и позволяет пользователю перемещаться влево или вправо вручную, как описано выше.

Во избежание механических повреждений эти функции работают только при подъеме или перемещении.

В ручном режиме зеленые линии, представляющие шаблон, и фиолетовые перекрестия фиксируются на экране, сохраняя живое видеоизображение. Они полезны при настройке камер (раздел 7).

Вернитесь к визуальному наведению, снова нажав ту же кнопку, которая теперь называется «Камера».

Во время изменения интерфейс DynaTrac® не будет двигаться до тех пор, пока трактор не двинется вперед или после поднятия орудия.

В поднятом положении интерфейс DynaTrac® перемещается по центру.

Для машин с механическими шупами наведения кнопка «Ручной» переключает между ручным режимом, шупом и визуальным наведением. В ручном режиме или в режиме шупового наведения ползунок точного смещения заменяется текстом, выделенным красными прописными буквами, указывающим на используемый режим. Для машин, оснащенных блоком ручного управления с дистанционным управлением, при включении блока будет отображаться текст «REMOTE MANUAL».

- При нажатии кнопки сенсорного экрана с логотипом выключателя питания открывается экран выключения, на котором можно подтвердить выключение.



# Руководство по установке и эксплуатации 92 290 90

Версия :A

36  
Страница 14/

№ серии

Дата : 05.10.2021

## **6. Приступаем к работе в поле**

Чтобы обеспечить качественную работу, важно соответствовать шаблону, как показано зелеными линиями, чтобы обрезать ряды, как они появляются на живом видеоизображении. Следующие шаги описывают, как получить наилучшее совпадение и, следовательно, получить хорошее руководство.

*Совет* : За первые несколько сотен метров пробега после ввода в эксплуатацию система наведения запоминает срок, который компенсирует незначительные ошибки ориентации камеры. Везде, где это возможно, мы рекомендуем, чтобы прогоны настройки (шаг 3 ниже) выполнялись в культуре, показывая самые четкие доступные ряды, чтобы этот термин, известный как перекося камеры, был изучен как можно быстрее и точнее. Строки высокой видимости также помогают выполнять ручную проверку выравнивания (шаг 2). Мы также рекомендуем избегать боковых наклонов во время начального запуска. После завершения настройки можно решать более сложные ситуации. Также возможно просмотреть перекося камеры и сбросить его вручную (см. раздел 9.3).

### **Шаг 1 – Выбор файла конфигурации и размера обрезки**

На рабочем экране нажмите кнопку настройки сенсорного экрана, помеченную символом гаечного ключа. Это переключает дисплей на экран настройки.

В верхней строке этого экрана указаны настройки размера обрезки (высоты) для категорий

«маленький» (<5 см), «средний» (5–15 см) и «большой» (> 15 см). Убедитесь, что выделенный параметр соответствует культуре, используемой для настройки и первоначального запуска.

Проверьте подробности в нижней части экрана, чтобы убедиться, что выбранные настройки файла конфигурации соответствуют геометрии культуры. Например, количество рядов, просматриваемых камерой, соответствует отслеживаемому количеству, а расстояние между рядами на земле соответствует числам на экране.

Кроме того, убедитесь, что выбранные настройки файла конфигурации соответствуют количеству установленных камер.

Если культура или геометрия агрегата не соответствуют выбранным параметрам файла конфигурации, выберите альтернативную конфигурацию. Если подходящей конфигурации не существует, обратитесь к разделу 9.3 за инструкциями по ее созданию.

Чтобы вернуться к рабочему экрану, нажмите кнопку сенсорного экрана со стрелкой возврата.



# Руководство по установке и эксплуатации 92 290 90

Версия :A

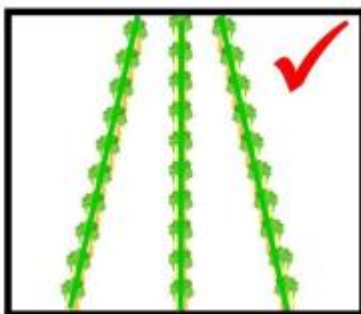
36  
Страница 15/

№ серии

Дата : 05.10.2021

## Шаг 2 – Проверка высоты камеры и угла наклона в поле

Установите культиватор на поле. Культиватор следует выровнять на поле, и установить на ряды так точно, насколько это возможно, с камерой, установленной на нормальной рабочей высоте (как показано на экране «Настройки»). Нажмите кнопку сенсорного экрана с надписью: «Ручной режим» (Manual). Наложённые на изображение зелёные линии, представляющие шаблон междурядья, должны быть зафиксированы в центре экрана. Зелёные линии, наложенные поверх живого изображения, должны совпадать с рядами посева, как показано ниже.



### Совет

Если в живом видеоизображении трудно различить ряды культурных растений, вы можете улучшить их видимость, поместив какой-либо объект, например, деревянную доску, точно по центру строки высева.

### Внимание!!!

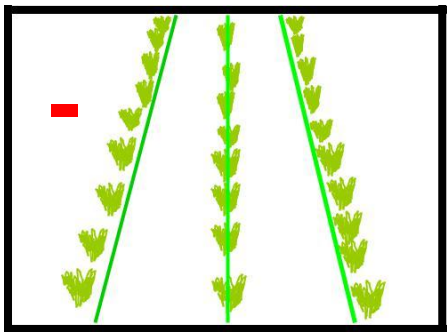
Если наложенные зелёные линии расположены несимметрично на экране, при отклонении более, чем на 4 градуса, следует переустановить значение «погрешность камеры» (см. раздел 13).

Если зелёные линии расположены уже или шире, чем реальные ряды посева, проверьте «размер культуры», выбранный в меню «Настройки», и при необходимости измените. Если это не решит проблему, возможно высота камеры (измеренная от центра объектива до уровня земли) не соответствует данным, выбранным на экране настройки. Лучшее решение – определить правильное положение камеры и соответствующим образом переместить ее. Менее точной, но иногда удовлетворительной альтернативой является регулировка высоты камеры, до тех пор, пока изображение не будет выглядеть правильно, как показано выше.

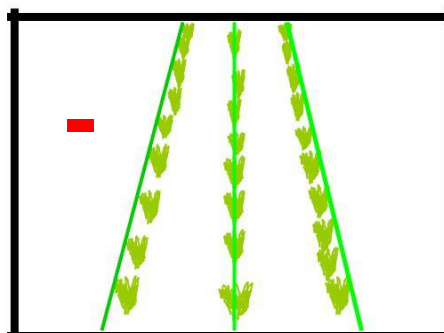
№ серии

Дата : 05.10.2021

## Полевая камера, настроенная на глаз

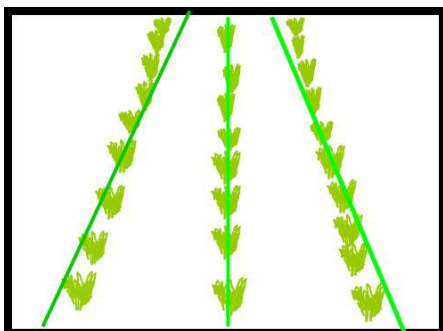


Если камера расположена слишком низко, шаблон будет казаться более узким, чем ряды урожая. В этом случае поднимите камеру.

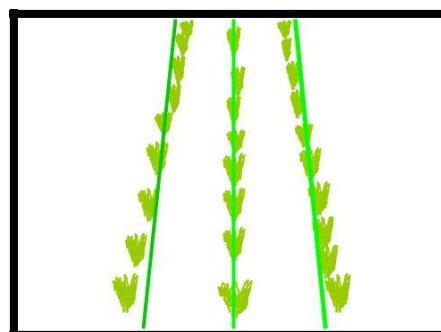


Если камера расположена слишком высоко, шаблон будет казаться шире, чем ряды обрезки. В этом случае опустите камеру.

Если шаблон совпадает с серединой экрана, но не с верхней или нижней частью, проверьте, чтобы агрегат был выровнен. Если это угол наклона камеры, может потребоваться регулировка.



Если линии шаблона кажутся более узкими, чем ряды обрезки вверху изображения, но шире внизу, поверните камеру вверх, чтобы она смотрела дальше вперед.



Если линии шаблона кажутся шире, чем ряды обрезки вверху изображения, но уже внизу, поверните камеру вниз, чтобы она не видела далеко вперед.

Хорошее отслеживание будет достигнуто только в том случае, если строки шаблона расположены по центру всех отслеживаемых строк.

### Внимание !!!!!

Не забудьте снова затянуть болты, ослабленные в процессе регулировки.

Настраивать камеру в поле не всегда удобно. Также возможно, и часто более точно, выровнять камеру по измерению следующим образом:



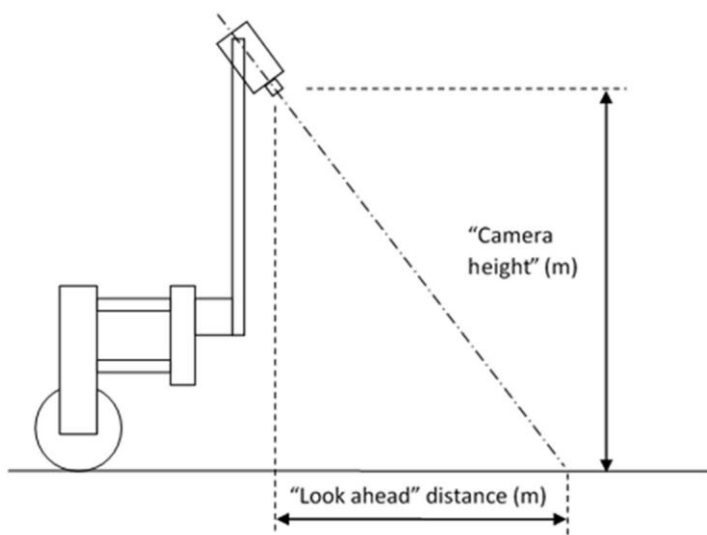
<b>№ серии</b>		<b>Дата :</b>	<b>05.10.2021</b>
----------------	--	---------------	-------------------

### Камера настройка по измерению

Из рабочего экрана перейдите на экран «Настройка», коснувшись кнопки гаечного ключа. Выберите нужный файл конфигурации с помощью кнопок со стрелками (при выборе синий текст становится белым). Запишите расстояние, называемое «смотреть вперед» и «высоту камеры».

Убедившись, что орудие полностью опущено и находится на нормальной рабочей глубине, отрегулируйте высоту камеры так, чтобы она соответствовала цифре, указанной в конфигурации. Теперь отметьте точку на земле прямо под объективом камеры (в идеале с помощью отвеса). От этой точки отмерьте вперед вдоль земли и поместите объект на расстоянии «смотреть вперед», как показано на диаграмме ниже. Вернитесь к рабочему экрану и нажмите кнопку сенсорного экрана с надписью «вручную». На изображении появится фиолетовое перекрестие. Отрегулируйте наклон камеры так, чтобы перекрестие совпадало с объектом на изображении, установленным на расстоянии «смотреть вперед».

Теперь камера правильно выровнена.



**Примечание:** Не забудьте затянуть все болты, ослабленные в процессе регулировки.

### Шаг 3 – Первоначальный запуск и настройка горизонтального положения камеры.

Если вы довольны тем, что у вас есть хорошее совпадение с шаблоном, снова нажмите кнопку сенсорного экрана с надписью «Вручную», чтобы вернуться к обычному рабочему экрану. Вы можете быть уверены, что машина готова к отслеживанию, если по центру дисплея появилась линия синих крестов. Зеленые линии также будут прокладываться поверх отдельных рядов культур и отслеживать их.

#### Примечание

Для начальной настройки почти все кресты должны быть окрашены в синий цвет и образовывать относительно прямую вертикальную линию. Если это не так или отображается треугольный предупреждающий символ слежения, то либо машина настроена неправильно, либо ряды культуры недостаточно четко определены для первоначального запуска.



# Руководство по установке и эксплуатации 92 290 90

Версия :A

36  
Страница 18/

№ серии		Дата :	05.10.2021
---------	--	--------	------------

Если ряды растений отслеживаются хорошо, начинайте медленно двигаться по полю вдоль посевов. Система должна быстро выравнивать культиватор в соответствии с рядами посева. Вполне вероятно, что после прохода небольшого расстояния система зафиксируется в одном положении с небольшим смещением вбок. Небольшое смещение от центра может быть скорректировано при помощи доступных на рабочем экране функций «точного смещения» системы вправо или влево. Кнопки сенсорного экрана, помеченные стрелками влево и вправо, регулируют небольшое смещение системы от центра, текущее положение которой отображается в центре рабочего экрана под живым видеоизображением. Каждое нажатие кнопки со стрелкой смещает систему наведения вправо или влево с шагом в 1 см (3/8"). Продолжайте движение по полю, периодически проверяя положение системы на боковое смещение. Если показатели индикатора «точного смещения» системы превышает лимит шагов вправо или влево, переместите камеру, как описано в инструкции и повторите шаг 3.

Оператор несет ответственность за принятие решения о том, в какой момент система наведения «потеряла» ряды и не отслеживает их. Если система потеряла и больше не отслеживает ряды урожая, оператор должен сам осторожно направлять оборудование до следующего участка с ровными / хорошо отслеживаемыми строками посевов.

Производитель не несет никакой ответственности за ущерб или потерю урожая.

Примерно через 200 м пробега юстировка будет завершена, система должна усвоить «погрешность камеры» и стабилизировать боковые колебания камеры. Если индикатор «точного смещения» показывает смещение на больше, чем два шага, рекомендуется физически переместить камеру вдоль рамы культиватора на эквивалентное расстояние и сбросить показатели индикатора «точного смещения» до нуля.

#### **Совет:**

Если индикатор «точного смещения» указывает на смещение системы влево, то камера должна быть перемещена на раме в правую сторону, если смотреть вперед на камеру, стоя позади нее. Как только вы уверились, что система наведения работает точно и надежно, можно увеличивать скорость работы. Система наведения может работать при скоростях до 20км/ч, однако условия почвы и глубина работы культиватора обычно ограничивают скорость работы до более низкого уровня. При скорости выше 15 км/ч индикатор скорости окрашивается в красный цвет.

## **7. Указания по ежедневной эксплуатации правильно настроенной машины**

- Перед эксплуатацией убедитесь в том, что все электрические и гидравлические соединения надежно закреплены и, что ничего не препятствует свободному смещению системы в стороны.
- При первоначальной настройке агрегата в поле, убедитесь в том, что зеленые линии, представляющие шаблон междурядий, точно совпадают с рядами посева и наложенные на реальное изображение синие крестики, появились и находятся примерно в центре изображения.
- Будьте осторожны первые несколько метров работы, проверяйте: соответствуют ли показания индикатора скорости системы скорости трактора, происходит ли правильное наведение системы. Если система работает эффективно, скорость работы может быть увеличена. Система наведения может работать при скоростях до 20км/ч, однако условия почвы и глубина работы культиватора обычно ограничивают скорость работы до более низкого уровня. При скорости выше 15 км/ч индикатор скорости окрашивается в красный цвет.
- Настройки индикатора «точного смещения» от предыдущих сеансов сохраняются, поэтому их обычно не нужно корректировать снова, до тех пор, пока не произойдут изменения в положение камеры.
- Работа на боковых склонах может сопровождаться горизонтальными отклонениями из-за того, что трактор сползает по склону. Обычно такие отклонения не являются существенными, но в крайних случаях может потребоваться применение функции «точного смещения» для компенсации отклонений. Если Вы вынуждены применить «точное смещение», помните, что нужно реверсировать установки «точного смещения» при движении в противоположном направлении и вернуться к нейтральной настройке при завершении работы или возвращении к работе на плоской поверхности. Точно также следует работать с культурными астициями согнутыми боковым ветром.
- Каждый раз, когда агрегат поднимается в конце строки, он будет отцентрирован и готов для следующего прохода.

- В конце дня выключите систему, нажав кнопку сенсорного экрана с логотипом кнопки питания, и система автоматически выключится. Индикатор кнопки питания гаснет, но продолжает кратковременно загораться каждые 5 секунд, указывая на то, что питание все еще подается через навесное оборудование.



# Руководство по установке и эксплуатации 92 290 90

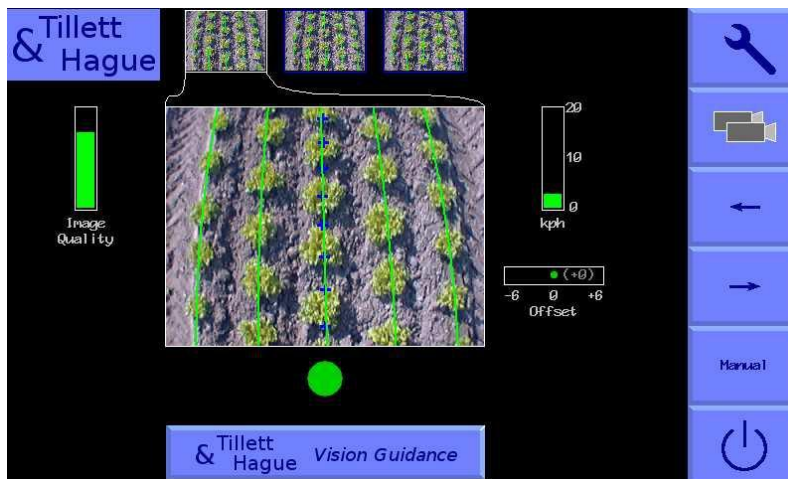
Версия :A

36  
Страница 19/

№ серии

Дата : 05.10.2021

## 8. Информационные экраны и меню.

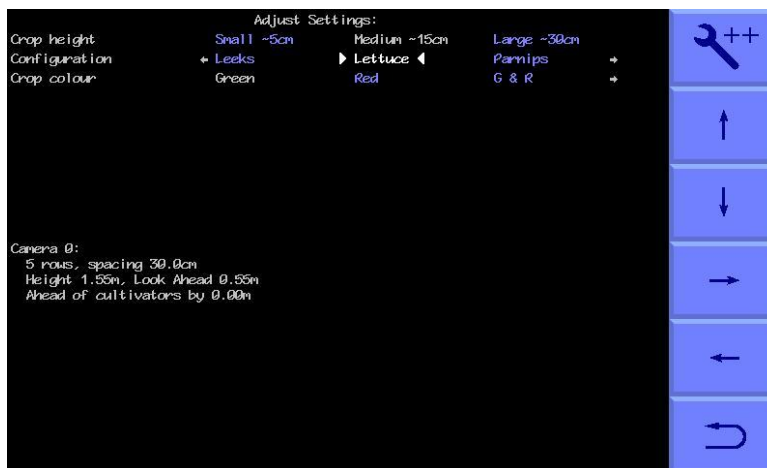


### 8.1 Экран настройки

На экран настройки можно попасть с помощью верхней правой сенсорной кнопки «гаечный ключ» на рабочем экране.

Навигация по экрану настройки осуществляется путем перемещения курсора по параметрам с помощью кнопок сенсорного экрана, помеченных стрелками. Когда курсор находится над параметром, его текст меняется с синего на белый, указывая на то, что он выбран.

На экране настройки можно изменить три параметра «Размер культуры», «Конфигурация» и «Цвет культуры» (дополнительная функция).





# Руководство по установке и эксплуатации 92 290 90

36

Страница 20/

Версия :A

№ серии		Дата :	05.10.2021
---------	--	--------	------------

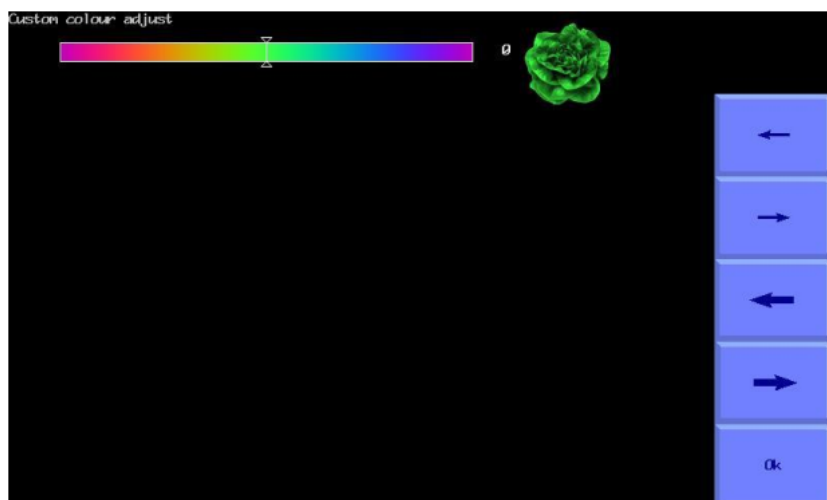
Параметр **«Размер культуры»** увеличивает размер шаблона, для компенсации приближения культурного растения к камере по мере ее роста. Это позволяет избежать физической перенастройки высоты камеры при работе с культурами разной высоты. Существуют установки для маленьких, средних и высоких культур. Растения с высотой до 5см считаются маленькими, с размером от 5 до 15см – средними, а более 15см – высокими. При первоначальной настройке значение по умолчанию будет средним, хотя размер посева сохраняется с предыдущего сеанса независимо от того, какой файл конфигурации использовался. Выбранный параметр выделяется на экране белым цветом.

Параметр **«Конфигурация»** (имя культуры) позволяет пользователям выбирать между предварительно запрограммированными файлами геометрии посева (с шаблонами междурядий). Основные параметры выбранного файла конфигурации отображаются в нижней части экрана «Настройки»:

- Номер камеры
- Обзор – количество рядов посева, используемых для отслеживания.
- Междурядье – расстояние между отслеживаемыми строками.
- Высота камеры – расстояние от объектива камеры до земли при работе.
- Обзор вперед – горизонтальное расстояние по земле от точки под объективом до центральной точки обзора камеры (обозначенной перекрестием в режиме «Ручной»).

Параметр **«Цвет культуры»** (опционально) для зеленых культур выберите «Зеленый». Выбор «Красного» цвета изменяет сегментацию цвета, в результате чего система отслеживает красные, а не зеленые растения. Также можно выбрать цвет «Custom» (цвет пользователя), который будет использоваться системой для отслеживания листвы растений. Это может быть полезным на таких культурах, как Брассиковые или Луковые с синим/зеленым цветом (значение около 50, как правило, принимается как удовлетворительное). Для работы с растениями с комбинацией красной и зеленой листвы может потребоваться использование инфракрасной камеры, которая, если установлена, будет автоматически распознавать и отслеживать, видеоизображение в оттенках серого.

**Цвет пользователя** (экран доступен при выбранной опции «цвет пользователя») Выбор опции «цвет пользователя» позволяет пользователю изменять цвет, используемый системой для обнаружения растений. Например, небольшое отклонение от стандартного зеленого (0 на шкале) к синему (например, 30 на цветовой шкале) может улучшить обнаружение некоторых растений из семейства Брассиковых или Луковых. Кнопки со стрелками, сдвигают по цветовой шкале текущий выбор цвета, который отображается в цвете значка растения. Большие стрелки перемещают курсор с шагом 10, маленькие с шагом 1.



## 8.2 Системная информация и меню диагностики

На этот экран можно попасть из экрана настройки, нажав верхнюю правую кнопку сенсорного экрана, помеченную символом гаечного ключа ++. Навигация по этому экрану аналогична экрану настройки. Первые три элемента на этом экране предназначены только для информации и не могут быть изменены пользователем. Обработанная площадь основана на расстоянии и ширине.



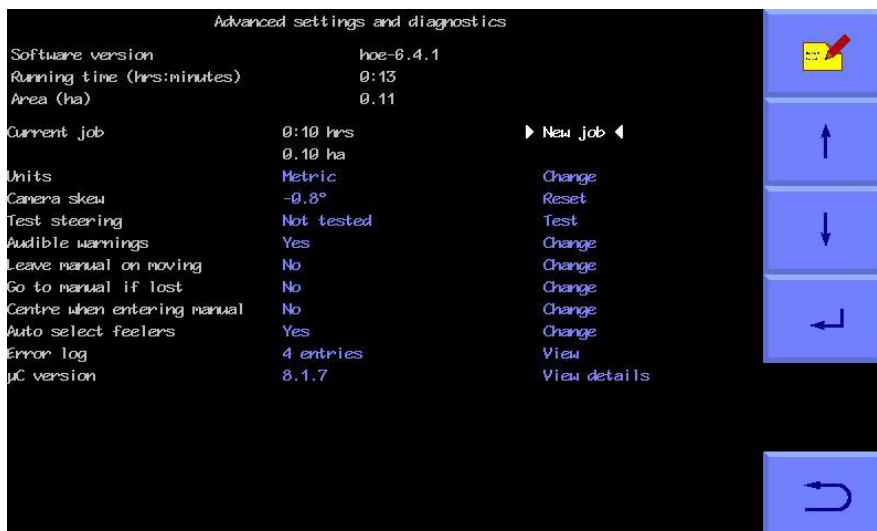
# Руководство по установке и эксплуатации 92 290 90

Версия :A

36  
Страница 21/

№ серии

Дата : 05.10.2021



**Остальные элементы на этом экране следующие:**

#### Текущая работа

Предоставляет сбрасываемые счетчики для прошедшего времени и обработанной площади.

#### Единицы

Выбор переключает между метрическими и имперскими единицами измерения. Это изменение затрагивает все пользовательские экраны и редактор файла конфигурации.

**«Наклон камеры» (Camera skew)** измерение угловой несносности камеры в горизонтальной плоскости. Этот показатель рассчитывается компьютерной программой во время работы. Скорость изменения показателя максимальна во время начальных запусков и после сброса на ноль. Показатель стабилизируется где-то после 100м пробега. Во время этой фазы начального запуска иногда необходимо скорректировать «точное смещение». Показатель погрешности камеры и автоматическая компенсация, необходимы для того, чтобы избежать трудностей, связанных с очень точной механической настройкой. Поскольку показатель погрешности камеры связан с определенной камерой, необходимо обнулить его и позволить системе рассчитать его новое значение каждый раз, когда камера перемещается преднамеренно, либо случайно. Небольшие горизонтальные смещения камеры, в пределах хода крепления камеры, не требуют обнуления показателя погрешности камеры, так как при этом не должно быть существенно изменено положение камеры. Чтобы обнулить показатель переведите курсор в поле «Reset» (сброс) и нажмите кнопку сенсорного экрана с надписью «Select» (выбрать).

#### Внимание

После сброса показателя погрешности камеры, возможно, потребуется отрегулировать «точное смещение». Показатель погрешности камеры со значением более 4 градусов указывает на плохую юстировку камеры, требующую улучшения.

**«Смещение камеры» (Camera Offset)** показатели видны на экране только в случае работы системы с несколькими камерами.

«Смещение камеры» - это отклонения между двумя или более камерами, установленными на одном и том же агрегате. Как и показатель погрешности камеры, он рассчитывается компьютерной программой во время полевых работ. Наиболее часто этот показатель меняется во время начальных запусков и после сброса на ноль. Агрегат стабилизируется приблизительно после 100м работы. Количество показателей смещения камеры соответствует количеству камер на агрегате. Первая камера – ведущая, по отношению к которой рассчитываются смещение камер, поэтому всегда имеет нулевое смещение. Цель измерения бокового смещения и автоматической компенсации заключается в том, чтобы избежать необходимости в очень точной механической настройке.

Показатель погрешности камеры связан со смещением камеры, так что сброс погрешности сбрасывает оба счетчика для всех установленных камер. Однако сброс смещения камеры не приводит к автоматическому сбросу показателя погрешности камеры



# Руководство по установке и эксплуатации 92 290 90

36

Страница 22/

Версия :A

№ серии

Дата : 05.10.2021

## Тестировать подруливание (Test steering)

Функция «Тестировать подруливание» проверяет ряд компонентов и настроек, связанных с наведением системы. Проверяется взаимодействие микроконтроллера с основным компьютером, направление гидравлического потока, скорость потока (слишком быстрая или слишком низкая), правильная полярность подключения потенциометра и непрерывность хода. Эта функция также обнаруживает механические помехи, препятствующие полному ходу, в результате чего появляется сообщение «hit stop» (остановка блокирования). Тестирование измеряется за счет использования гидравлического цилиндра и регистрации возврата сигнала. Поэтому необходимо включить гидравлическое питание. Для систем с несколькими секциями необходимо выбрать секцию, которую следует протестировать.

Внимание

Убедитесь в отсутствии препятствий и людей в непосредственной близости агрегата перед запуском системы.

### Звуковое оповещение

При выборе «ДА» появление предупреждающих символов на экране сопровождается звуковым сигналом зуммером. По умолчанию установлено значение «ДА».

### Покинуть ручной режим при движении

При выборе «ДА», при обнаружении движения происходит автоматическое управление камерой. Значение по умолчанию – «НЕТ».

### Перейти к ручному управлению при потере

При выборе «ДА» управление будет переключено в ручной режим, если система не уверена в положении строки, зуммер будет звучать в течение четырех секунд. Если выбрано «НЕТ», система попытается вновь отыскать строки, и продолжит ведение. Значение по умолчанию – «НЕТ».

### Центрировать при входе в ручной режим

Если выбрано «ДА», система наведения будет перемещаться в центральное положение при входе в ручной режим управления. Если выбрано «НЕТ», то система будет оставаться в текущем положении до тех пор, пока не будет перемещена вручную. Значение по умолчанию – «НЕТ».

## Журнал ошибок (Error log)

Это перечень ошибок, автоматически генерируемых сообщений об ошибках (например, ошибки в подключении камеры, микроконтроллера и сверхнормативный наклон камеры). При выборе функции «Показать» (View) отображаются строки сообщений, которые могут быть полезны при диагностике. Не все сообщения указывают на серьезные ошибки. При выходе можно выбрать функцию «Очистить журнал» (Clear log) и стереть все сообщения или закрыть журнал без удаления, вернувшись назад в меню «Дополнительные настройки и диагностика» без стирания. Сообщения в журнале ошибок сохраняются между сеансами.

Совет.

При консультациях по телефону по поводу ошибок и диагностики, важно иметь дословную запись сообщений об ошибках, а также запись числовых кодов ошибок.

### Версия МК (µC version)

Отображает номера версий всех установленных плат микроконтроллера.

Для выхода из экрана «Дополнительные настройки и диагностика» нажмите кнопку сенсорного экрана с надписью: «Выполнено» (done).

№ серии

Дата : 05.10.2021

### 8.3 Редактор файла конфигурации

Файлы конфигурации посевов хранят информацию о шаблонах посева урожая и геометрии трактора/орудия, которая необходима для отслеживания строк. Каждая комбинация структуры посева или геометрии орудия требует свой собственный файл конфигурации.

Редактор файлов конфигурации позволяет продвинутым пользователям создавать и редактировать файлы конфигурации, а также изменять общие параметры системы, такие как язык или измерение единиц измерения. В редактор можно попасть из меню «Системные сведения и диагностика», нажав кнопку сенсорного экрана с надписью: «Редактирование конфигурации» (Config edit).

Редактор доступен только на английском языке. Для введения данных и навигации в режиме редактора конфигурации используются кнопки сенсорного экрана. (Работа с редактором также возможна при помощи стандартной клавиатуры ПК, подключенной к USB-разъему на мониторе).

#### Обзор экрана дисплея и способ редактирования файлов.

При входе в редактор конфигурации пользователь видит список доступных, предварительно введенных файлов конфигурации в виде синего текста. Прикосновение к названию файла выбирает этот файл, выделяя его белым цветом и символом «>».

Сенсорные кнопки в правой части экрана позволяют редактировать выбранный файл, создать новый файлы или изменить настройки языка.

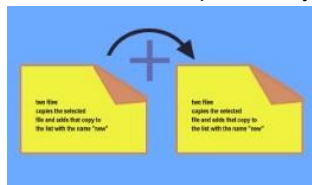


Верхняя правая кнопка с символом «+» и изображением одного файла создает новый файл. Пользователю необходимо выбрать параметры посева и оборудования, для которого создается новый файл. Сделав этот первоначальный выбор, пользователь получит стандартную конфигурацию, максимально подходящую к выбранным параметрам, которая станет лучшей исходной версией для новой

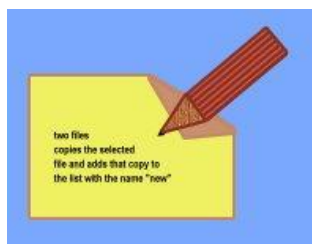
конфигурации. Созданный файл будет добавлен в список, сохранен под именем «новый» и выбран для редактирования.

#### Внимание

Пользователям не рекомендуется создавать новую конфигурацию таким образом. Обычно проще и безопаснее использовать функцию копирования (см. Ниже) для создания нового файла на основе того, который был установлен производителем и уже испытан.



Вторая кнопка, с изображением двух файлов, копирует выбранный файл и добавляет эту копию в список с именем «новый». Файл выбран и готов к редактированию. Это наиболее оптимальный метод для создания новых файлов на рабочем агрегате.



Третья кнопка, изображающая файл и карандаш, запускает процесс редактирования в выбранном файле, открывая список параметров файла конфигурации, доступных для редактирования. Прикосновение к одному из параметров списка выведет на экран соответствующую клавиатуру (буквы для редактирования имени, цифры для ввода чисел) или откроет список параметров для выбора. Чтобы убрать клавиатуру с экрана, нажмите кнопку сенсорного экрана возврат (Return-key).

#### В режиме редактирования в правой нижней части экрана расположены три кнопки:

- Верхняя кнопка, с изображением гаечного ключа и двумя «+», открывает расширенную версию редактора, которая предлагает более широкий спектр настроек. При нормальных обстоятельствах эта функция требуется редко, и ею следует пользоваться только специалистам, и даже им с особой осторожностью. Далее приведено описание дополнительных функций расширенной версии редактора.
- Вторая кнопка ниже переключает между метрическим и дюймовыми единицами измерения.
- Нижняя кнопка с надписью «Ok» возвращает пользователей на предыдущий экран.





# Руководство по установке и эксплуатации 92 290 90

36

Страница 24/

Версия :A

№ серии

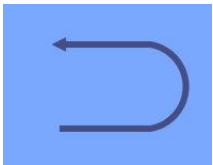
Дата : 05.10.2021



Четвертая кнопка сверху на экране редактора конфигурации, изображающая мусорное ведро, удаляет выбранный файл.



Следующая кнопка отображает флаг страны, язык которой в настоящее время выбран для рабочих экранов. При нажатии на эту кнопку пользователю будет представлен выбор флагов для выбора языка.



Нижняя кнопка «ОК» дает пользователю возможность вернуться в меню «Пуск» (обозначено «Запуск») или выключить систему.

**Примечание:**

При следующем запуске системы вам необходимо выбрать соответствующий файл конфигурации, так как при редактировании файл автоматически не выбирается.



# Руководство по установке и эксплуатации 92 290 90

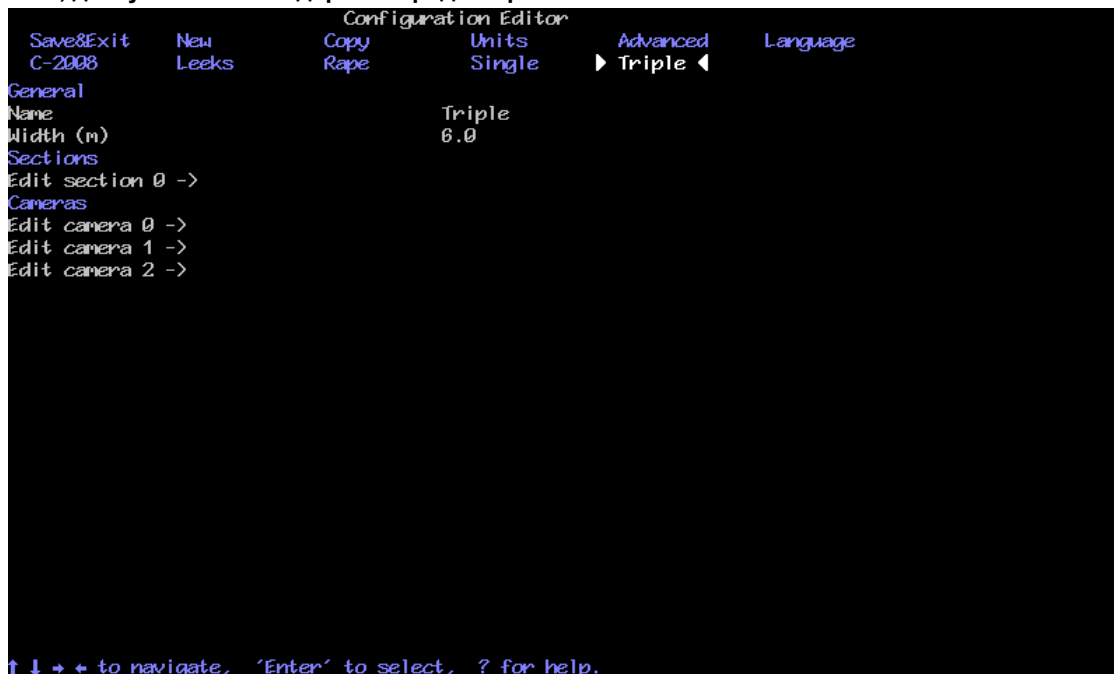
Версия :A

36  
Страница 25/

№ серии

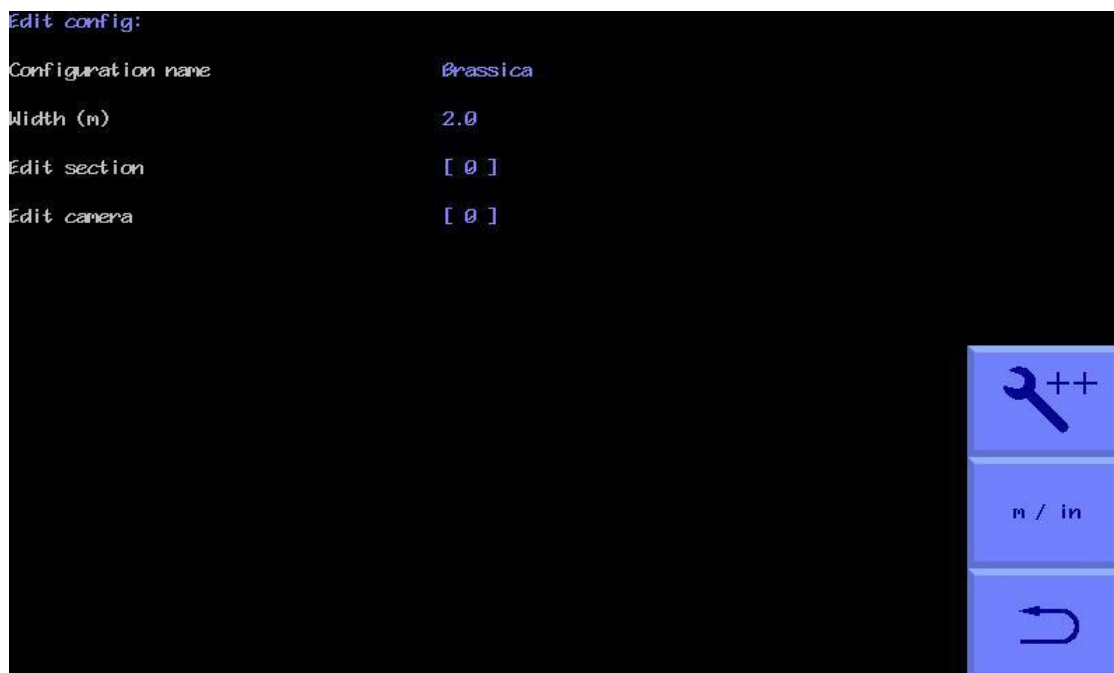
Дата : 05.10.2021

## Настройки, доступные из стандартного редактора



Экран редактора файла конфигурации с выбранными стандартными настройками

## Параметры, доступные в стандартном редакторе



**Общие настройки** Первая строка дает возможность изменить имя файла конфигурации. Нажатие на эту строку выведет на экран клавиатуру. Во второй строке вводится ширина орудия, используется только для расчета обработанной площади. Для изменения параметра нажмите на него, на экране появится соответствующая сенсорная клавиатура. Остальные настройки относятся к компонентам агрегата. На одном агрегате можно иметь несколько компонентов. Например, система может иметь две или более камеры, поэтому есть возможность редактировать настройки для каждой из этих камер отдельно. По техническим



# Руководство по установке и эксплуатации 92 290 90

36

Страница 26/

Версия :A

№ серии

Дата : 05.10.2021

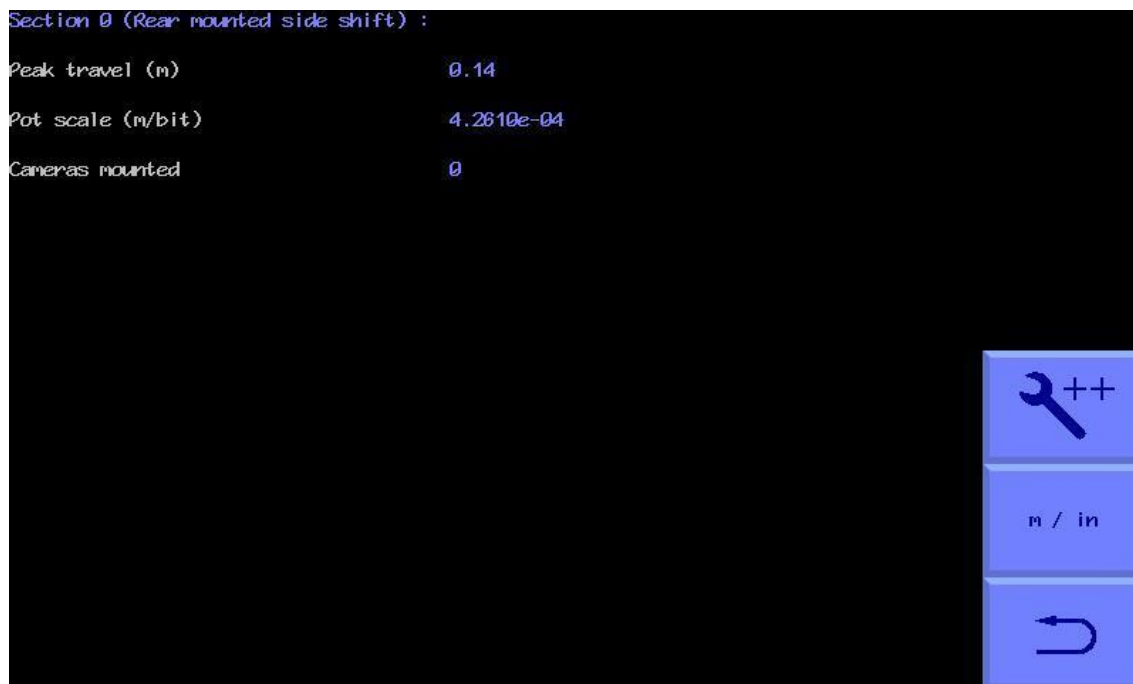
причинам, нумерация компонентов всегда начинается с нуля, например: первая камера имеет номер индекса 0, вторая - 1. Чтобы отредактировать настройки компонента, нажмите на синее числовое поле в скобках [ ] напротив компонента, который вы хотите отредактировать. Вы перейдете на страницу редактирования для этого конкретного компонента. После завершения редактирования компонента вы можете вернуться на предыдущую страницу, нажав кнопку «ОК».

## Настройки секций

Под секцией подразумевается одна рама, который имеет независимую систему подруливания. В большинстве случаев работа ведется только с одной секцией. Однако, система позволяет вести работу с тремя независимо управляемыми секциями. Это полезно при культивации посевов, посеянных несколькими сеялками в сцепке.

Настройки:

- «Width» ширина секции, используется для расчета обработанной площади.
- «Peak travel» максимальный ход механизма бокового смещения.
- «Pot scale» значение калибровки потенциометра, который измеряет положение бокового сдвига.
- «Camera mounted» список камер, установленных на данной секции.



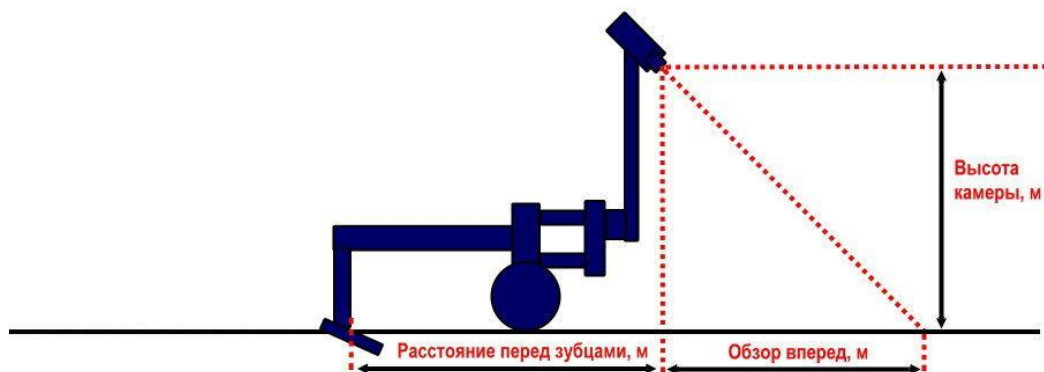
Экран редактора файлов конфигурации, «Настройки секций»

## Настройки камеры

Первые три значения относятся к геометрии монтажа камеры, как показано на рисунке ниже. «Высота камеры» – это расстояние по вертикали в метрах (или дюймах) от земли до объектива камеры, в нормальном рабочем положении камеры и орудия. «Взгляд камеры вперед» - это расстояние по горизонтали от точки на земле, находящейся непосредственно под центром объектива камеры, до точки на земле, находящейся в центре изображения на мониторе (отмеченной перекрестием в режиме «Вручную»). Расстояние перед зубцами – это

<b>№ серии</b>		<b>Дата :</b>	<b>05.10.2021</b>
----------------	--	---------------	-------------------

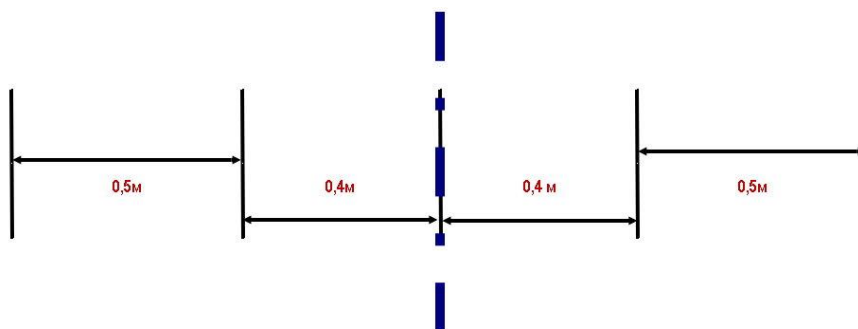
горизонтальное расстояние в метрах (или дюймах) от точки, расположенной вертикально под объективом камеры, до лапок культиватора.



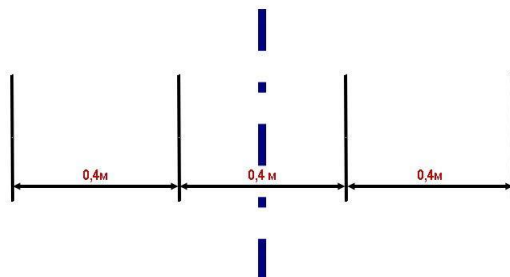
Следующие настройки относятся к тому, что видно на изображении. Количество рядов и расстояние между ними.

Заданное количество рядов, определяет, сколько строк используется для построения шаблона. Обычно расстояние между рядами, которые ведет камера одинаковое и, следовательно, шаблон состоит из одной цифры. Однако бывают случаи, когда геометрия посевов сложная, с разными интервалами между рядами, попадающими в поле зрения камеры. Построение шаблона в этом случае будет несколько сложнее. Конструкция шаблона строится на основании того, что шаблон симметричен относительно центральной линии, начинается с центрального междурядья и выстраивается по направлению к краям изображения. Цифры разделены запятой. В случае четного числа рядов первая цифра всегда представляет собой междурядье, а не расстояние от центральной линии до следующего ряда. Следующие примеры представляют возможные конфигурации.

Нечетное число рядов с неодинаковым междурядьем / Ряды: 5 Междурядье: 0.4, 0.5



Четное число рядов с одинаковым междурядьем / Ряды: 4 Междурядье: 0,4



В особом случае, если камера следит только за одной строкой, наиболее точное отслеживание будет достигнуто при установке междурядья в два-три раза шире листвы культуры, с абсолютным минимумом 20см.



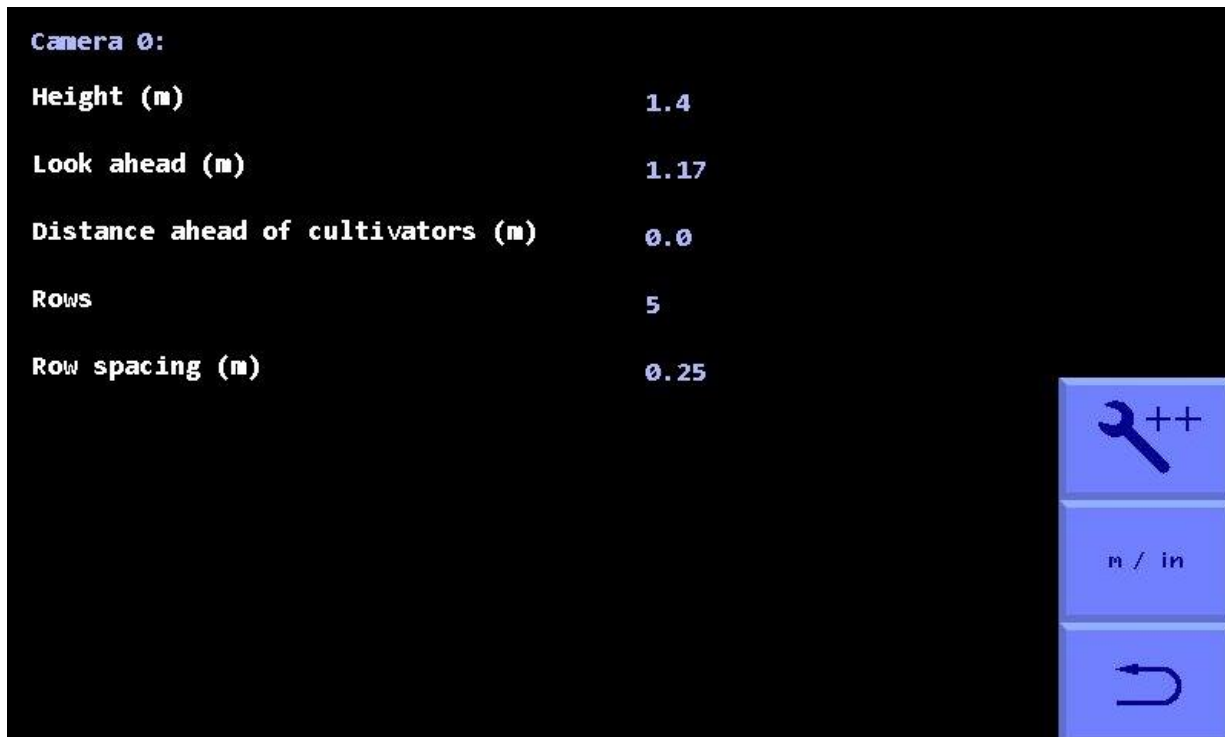
# Руководство по установке и эксплуатации 92 290 90

Версия :A

36  
Страница 28/

№ серии

Дата : 05.10.2021



Экран редактора файлов конфигурации, «Камера»

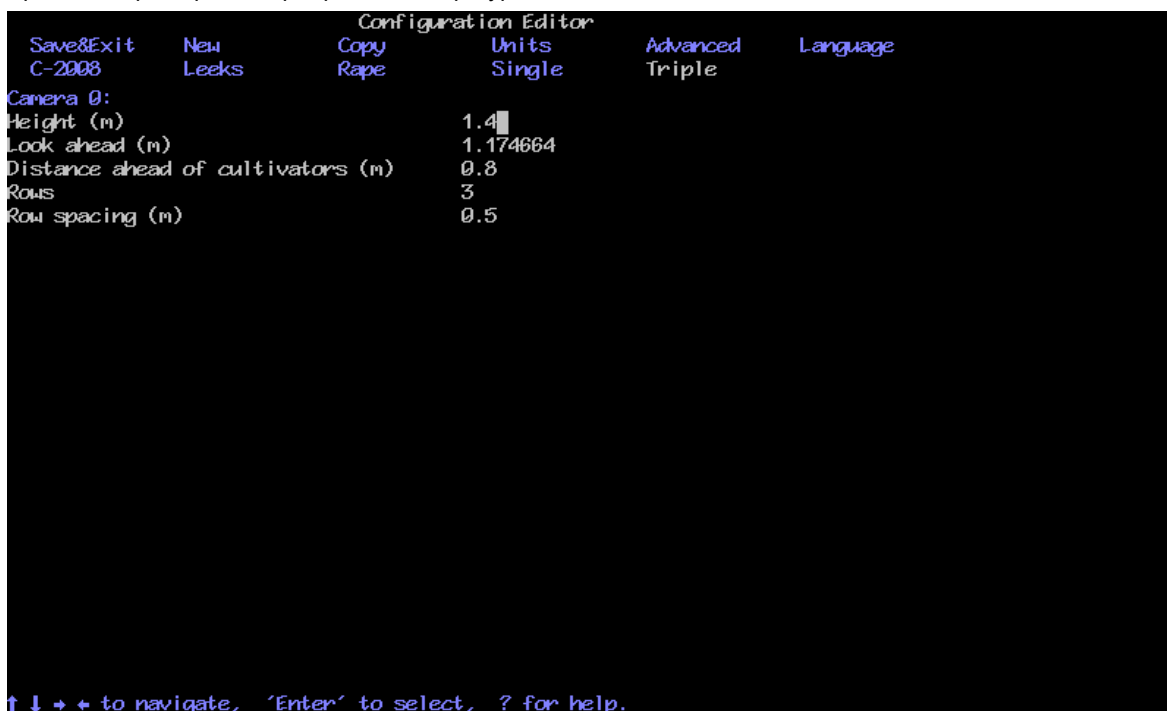
Совет: в редакторе файлов конфигурации при редактировании параметров на экран выводится сенсорная клавиатура. При нажатии на клавишу сенсорного экрана с красным знак «?» на экран выводится контекстная справка.

### Дополнительные настройки, доступные в расширенном редакторе

В обычных условиях у пользователей нет необходимости изменять какие-либо дополнительные параметры, перечисленные в расширенном редакторе.

### Дополнительные общие настройки (Additional general settings).

Расширенная версия редактора файлов конфигурации позволяет пользователю вводить





# Руководство по установке и эксплуатации 92 290 90

36

Страница 29/

Версия :A

№ серии

Дата : 05.10.2021

количество камер и микроконтроллеров, установленных на оборудовании.

Значение «Odometer scale» обозначает пройденное расстояние согласно данным, полученным от датчика скорости. Оно рассчитывается по следующей формуле с учетом количества импульсов на оборот колеса и диаметра колеса идущему по земле:  $\pi \times \text{Диаметр колеса} / \text{PPR}$  (обычно PPR = 12).

```
Configuration Editor
Save&Exit   New      Copy      Units      ▶ Advanced ◀ Language
C-2008      Leeks   Rape      Single     Triple

General
Name                               Triple
Width (m)                          6.0
# of cameras                        3
# of µCs                             1
Odometer scale (m/bit)              0.0916

Sections
Edit section 0 ->
Cameras
Edit camera 0 ->
Edit camera 1 ->
Edit camera 2 ->
Options
Change optional features ->

↑ ↓ → ← to navigate, 'Enter' to select, ? for help.
```

Экран «Дополнительные общие настройки редактора файлов конфигурации»

### Дополнительные настройки секций (Additional section settings).

Эта версия экрана позволяет пользователям агрегатов с боковым смещением изменять значение показаний потенциометра, которое определяется как центральное (обычно 2048). Также можно определить, какой микроконтроллер используется для управления подруливанием секции, и с какого микроконтроллера эта секция должна получать сигнал от датчиков подъема орудия и скорости. Если для датчика скорости не задан номер микроконтроллера, скорость будет рассчитываться исходя из потока объектов, полученных от последовательных изображений. И наконец, камеры, установленные на этой секции, определяются путем перечисления индексных номеров камер, разделенных запятой. Например: на двухкамерной машине установлены камеры с индексными номерами 0, 1.



# Руководство по установке и эксплуатации 92 290 90

36

Страница 30/

Версия :A

№ серии

Дата : 05.10.2021

```
Configuration Editor
Save&Exit   New      Copy      Units      Advanced   Language
C-2008      Leeks   Rape     Single     Triple

Section 0 (steered) :
Peak steer angle (°)          9.0
Steering arm length (m)      0.338
Pot scale (°/bit)            0.024414
Pot centre                    2048
Lightbar peak travel (m)     0.174
Lightbar pot scale (m/bit)   4.2610e-04
Lightbar pot centre          2048
Damping (s)                  0.625
Steer using µC                0
Lift on µC                   0
Odometer on µC               0
Cameras mounted              0, 1, 2

↑ ↓ → ← to navigate, 'Enter' to select, ? for help.
```

Экран «Дополнительные настройки секции редактора файлов конфигурации»

### Дополнительные настройки камеры (Additional camera settings).

Дополнительные настройки камеры: фокусное расстояние объектива и показатели, относящиеся к коррекции искажений объектива. Также можно изменить индексный номер камеры. Однако этот показатель не должен быть изменен и отличаться от номера камеры, выделенного синим цветом выше, без совета экспертов.

```
Configuration Editor
Save&Exit   New      Copy      Units      Advanced   Language
C-2008      Leeks   Rape     Single     Triple

Camera 0:
Camera bus index              0
Height (m)                   1.4
Look ahead (m)               1.174664
Distance ahead of cultivators (m) 0.8
Rows                          3
Row spacing (m)              0.5
Focal length (m)             0.017896
Distortion                    2.9755e-06

↑ ↓ → ← to navigate, 'Enter' to select, ? for help.
```

Экран «Дополнительные настройки камеры редактора файлов конфигурации»



# Руководство по установке и эксплуатации 92 290 90

Версия :A

36  
Страница 31/

№ серии

Дата : 05.10.2021

## Дополнительные функции (Optional Features).

Дополнительные функции предоставляют пользователям дополнительные возможности. Первая - позволяет пользователям выбирать другой цвет культуры, кроме стандартного зеленого, используя экран «Настройки». Так же этот дополнительный параметр может быть установлен для каждой камеры отдельно. Стандартные цвета - зеленый, красный (для красно-листных культур) и инфракрасный (для культур со смесью зеленых и красных листьев). Пользователь может выбрать определенный оттенок цвета и сохранить его в качестве третьего варианта цвета. Следующий дополнительный инструмент, который можно включить, позволяет пользователю устанавливать нужный оттенок с экрана дополнительных настроек.

Последние две функции относятся к настройке точного смещения, которые могут быть полезны, если требуется дополнительный ход, например, при работе на крутых склонах. Одна позволяет изменить максимальное количество шагов точного смещения (по умолчанию 6), а другая позволяет изменить размер этих шагов (по умолчанию 10 мм).

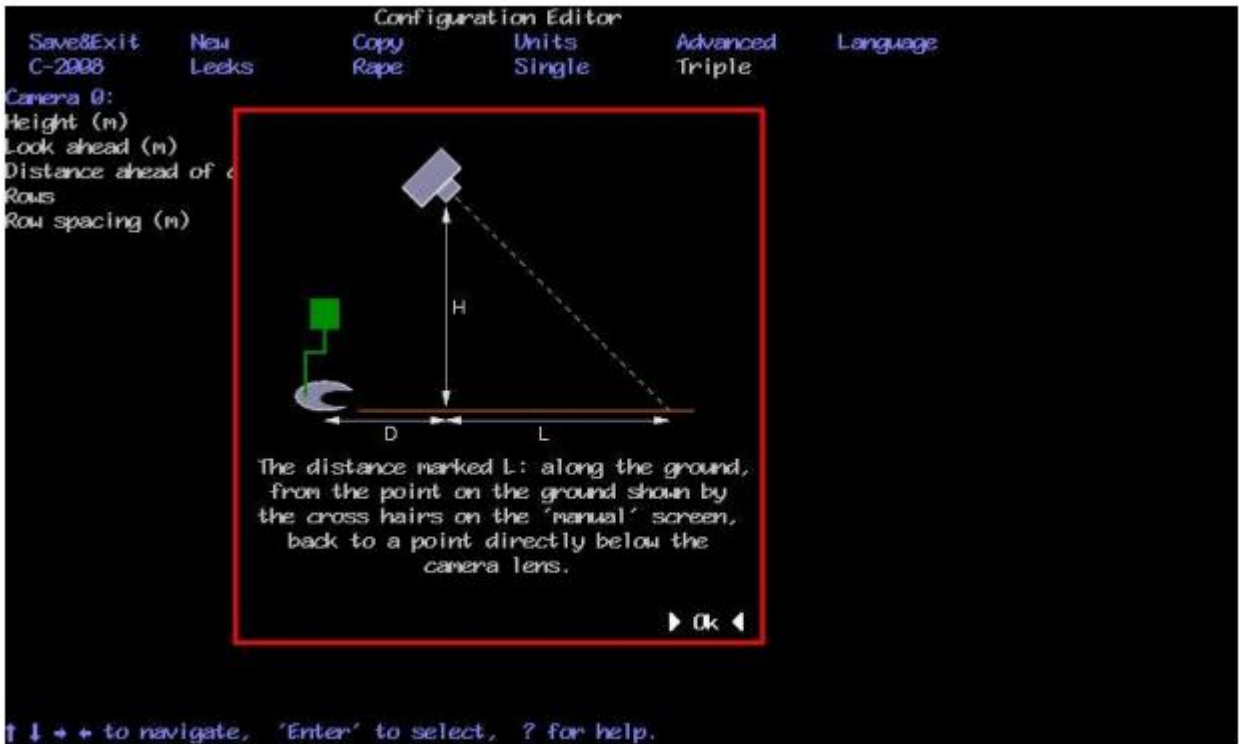
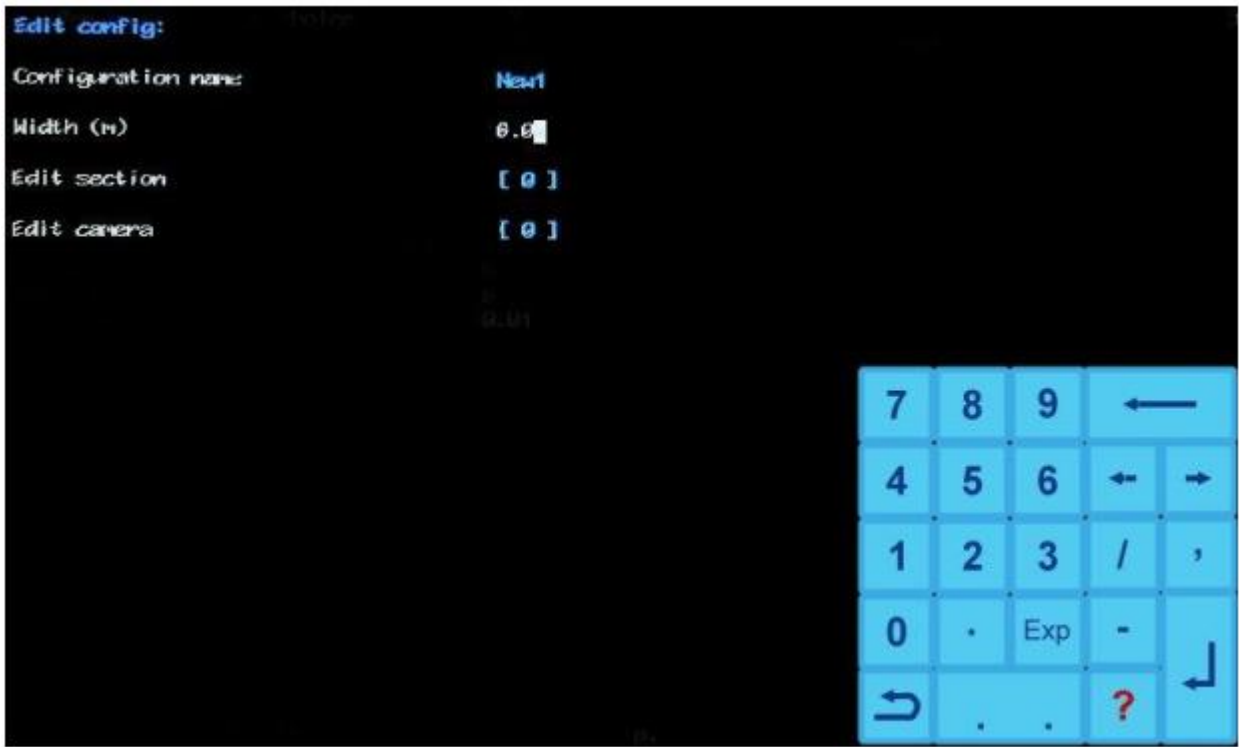
```
Configuration Editor
Save&Exit   New      Copy      Units      Advanced   Language
C-2008      Leeks   Rape      Single     Triple
Optional Features:
Centre weighted light metering      Y
Offer crop colour choice             Y
  Per camera colour choice           Y
  Allow custom colour use             Y
  Custom colour value                 0
  Enable custom colour adjustment     Y
Exit manual mode on moving off       N
User max. fine steps                  6
User fine step size (m)               0.01

↑ ↓ → ← to navigate, 'Enter' to select, '?' for help.
```

Экран «Дополнительные функции редактора файлов конфигурации» (Y = выбран / N = не выбран)

Совет. В редакторе конфигурации доступна контекстная справка. Экран справки открывается при нажатии красного знака «?» на сенсорном экране.





Пример контекстной справки, полученной путем нажатия кнопки «?»

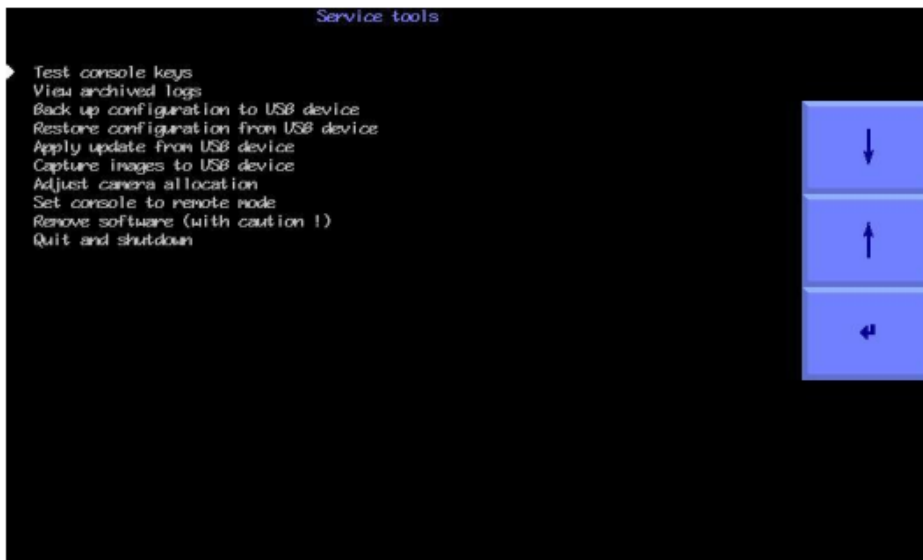
## 9. Обслуживание и хранение

Пожалуйста, следуйте приведенным ниже инструкциям по обслуживанию и хранению, чтобы ваше оружие с точным управлением оставалось в первоклассном рабочем состоянии.

1. Регулярно проверяйте прокладку шлангов и кабелей и защищайте их от перетирания.
2. Несмотря на то, что все компоненты защищены от дождя, мы рекомендуем размещать консоль в сухом месте и не подвергать оружие воздействию влажной погоды в течение длительного времени, когда оно не используется.
3. Всегда проверяйте, что питание подается от источника с соответствующим предохранителем (10 - 20 ампер).
4. Всегда соблюдайте правильную полярность питания.

**Синий** = отрицательный, **Коричневый** (сплавленная сторона) = + положительный.

### Инструменты сервисного меню (включая USB-обновление и процедуру резервного копирования)



При включении питания пользователю предоставляется экран запуска, который предлагает возможность входа в сервисное меню. Сервисное меню, показанное выше, предлагает ряд инструментов, которые могут быть полезны при обслуживании системы или обнаружении неисправностей системы.

Первый инструмент: **«Тестирование кнопок монитора»** (Test console keys) служит средством проверки правильности работы кнопок сенсорного экрана.

**«Просмотр архивных данных»** (View archived logs) обеспечивает доступ к архивированным файлам данных, которые были удалены из текущего журнала ошибок.

Инструмент **«Резервное копирование на USB»** (Back up configuration to USB) копирует все файлы конфигурации и данные журнала ошибок на USB-накопитель, вставленный в соответствующее гнездо у основания монитора. Эта функция может быть полезна при настройке нескольких агрегатов с одинаковой конфигурацией, подготовке к предстоящей смене монитора или для сохранения файлов конфигураций клиентов. Резервное копирование также может быть полезно при дистанционной диагностике неисправностей, так как файл резервной копии (hoe\_backup.tgz) может быть отправлен по электронной почте эксперту для анализа.

**«Восстановление конфигурации с USB устройства»** (Restore configuration from USB device) загружает файл резервной копии (hoe\_backup.tgz) с USB-накопителя, вставленного в гнездо у основания экрана в систему.



# Руководство по установке и эксплуатации 92 290 90

Версия :A

36  
Страница 32/

№ серии

Дата : 05.10.2021

Инструмент **«Применить обновление с USB-устройства»** (Apply update from USB device) ищет файл обновления (update.tgz) на USB-накопителе, вставленном в слот в основании монитора, и применяет обновление.

**«Сохранение изображений на USB-устройство»** (Capture images to USB device) сохраняет одну картинку текущего изображения с камеры. Если установлены несколько камер, предлагается выбор камер. Этот инструмент полезен при дистанционной диагностике неисправностей, так как изображение может быть отправлено по электронной почте эксперту для анализа.

**«Настройка распределения камер»** (Adjust camera allocation) позволяет изменить очередность камер.

**«Перевести систему в дистанционный режим»** (Set console to remote mode) - это функция бесполезна при культивации междурядья и **никогда** не должна быть выбрана.

**«Удалить программное обеспечение»** (Remove software) - функция для удаления нежелательных режимов работы бесполезна при культивации междурядья и **никогда** не должна быть выбрана.

## 16. Поиск и устранение неисправностей

Все возможные проблемы были разделены на три категории, перечисленные ниже:

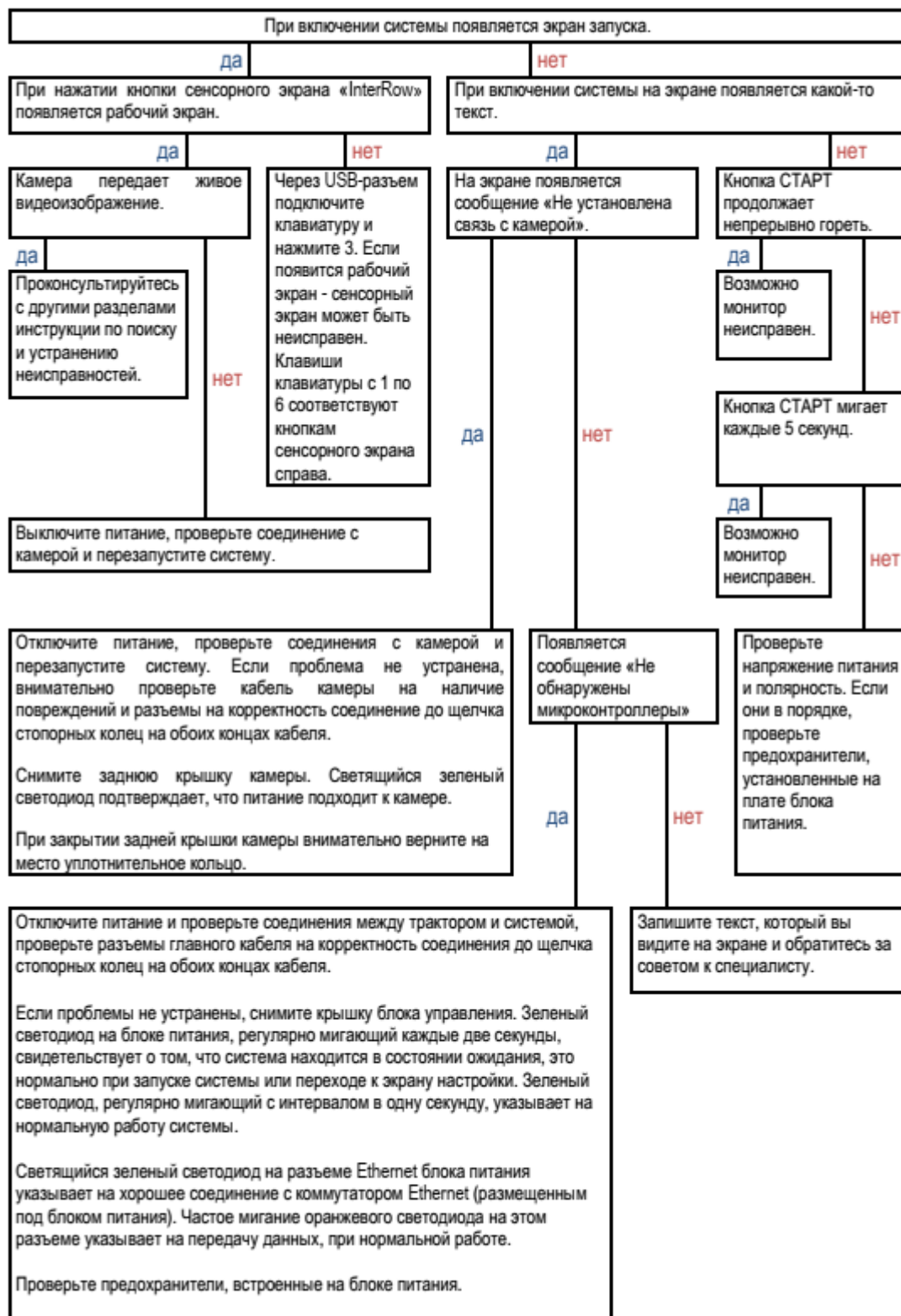
1. Монитор не запускается правильно.
2. Монитор показывает рабочий экран, но система бокового смещения не отвечает.
3. Все системы, функционируют корректно, но производительность отслеживания посева плохая.



№ серии

Дата : 05.10.2021

## 16.1. Монитор не запускается правильно

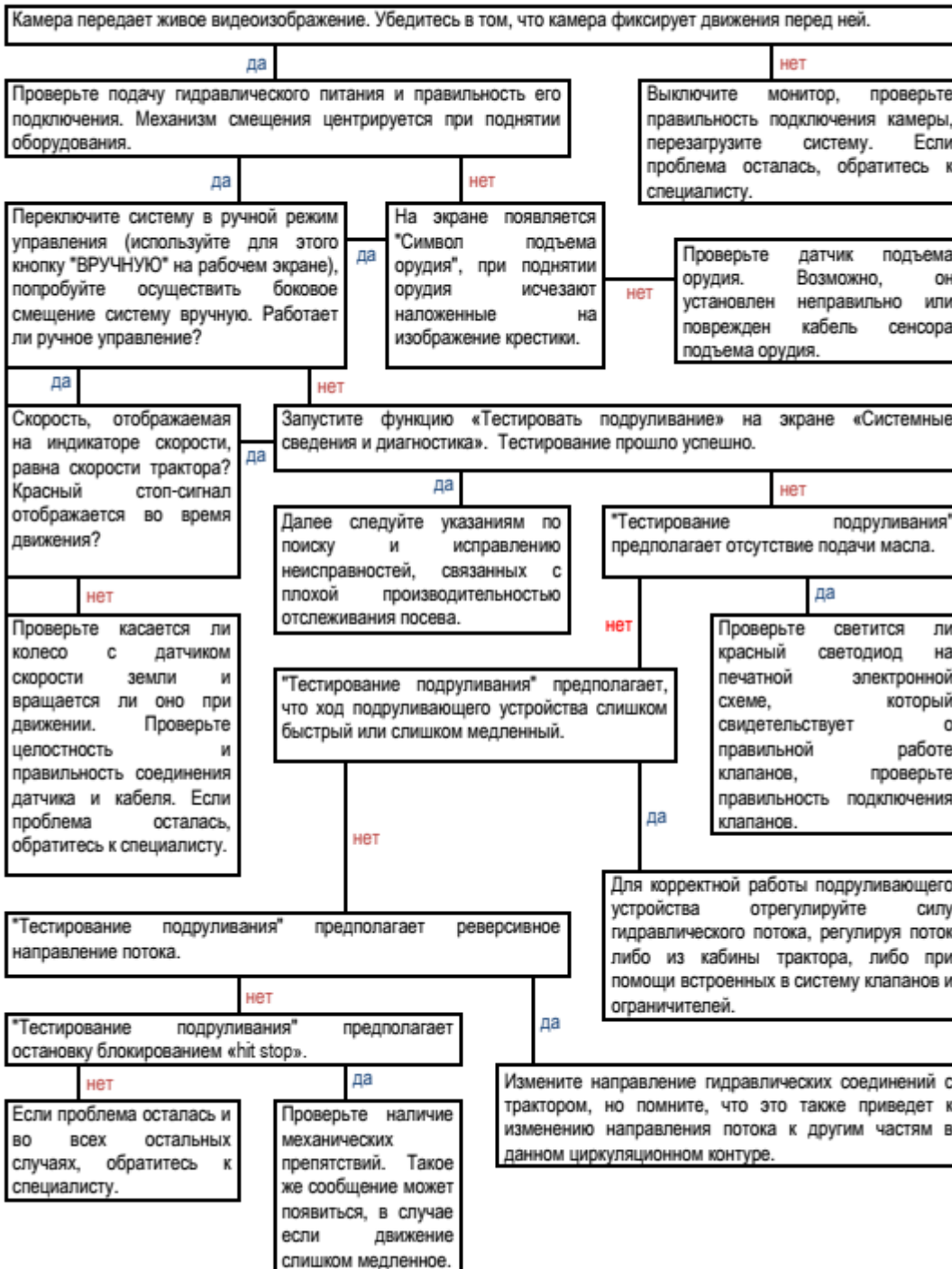




№ серии

Дата : 05.10.2021

## 16.2. Монитор показывает рабочий экран, но система бокового смещения не отвечает.

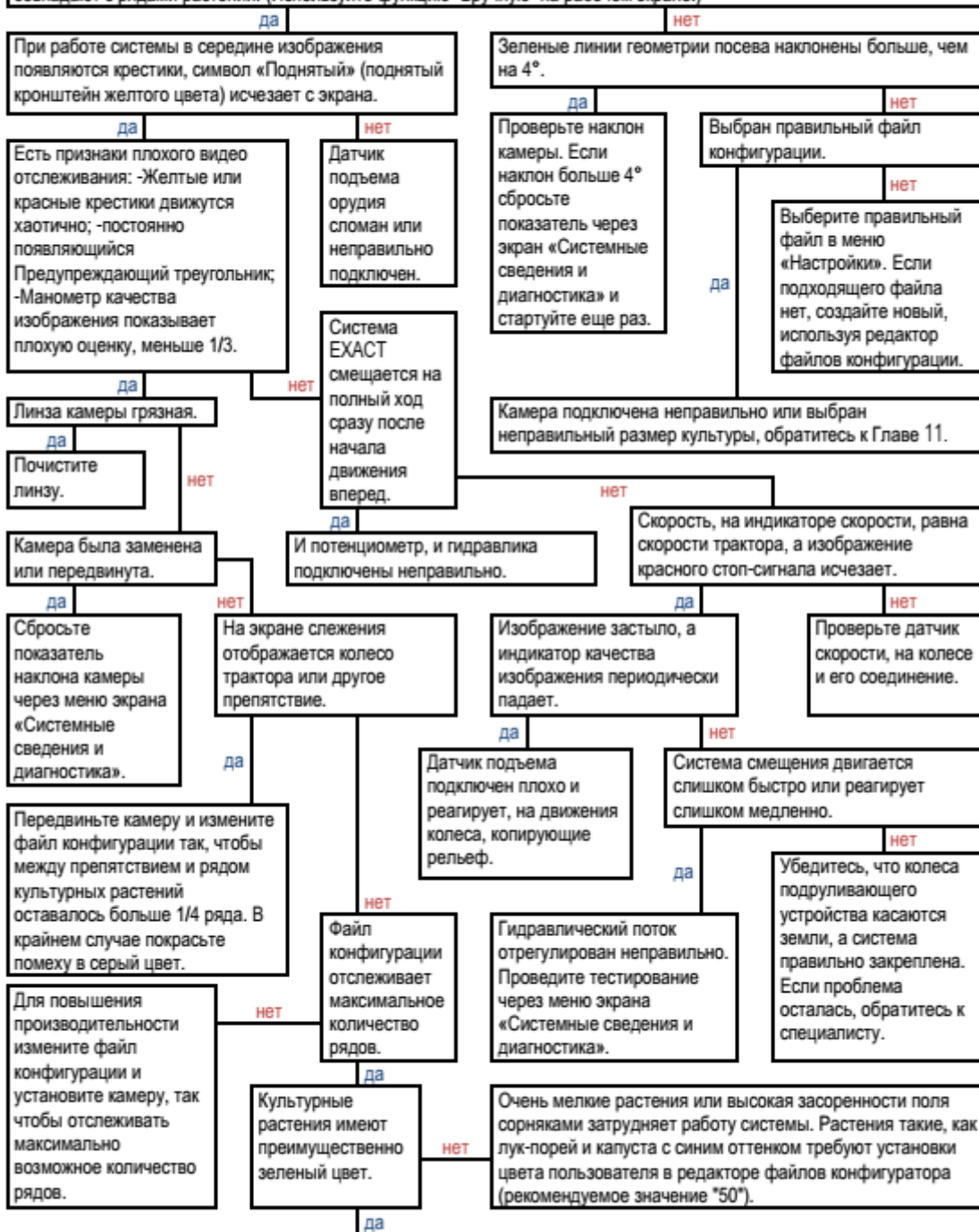


№ серии

Дата : 05.10.2021

## 16.3. Все системы, функционируют корректно, но производительность отслеживания посева плохая.

При работе системы, зеленые линии, обозначающие геометрию посева, расположены симметрично на изображении и совпадают с рядами растений. (Используйте функцию "Вручную" на рабочем экране.)



Редактор файлов конфигурации в меню "Дополнительные настройки" позволяет отслеживать растения различных цветов. Растения красного цвета могут отслеживаться при выборе "красного режима". Для отслеживания растений частично красного и частично зеленого цвета может понадобиться инфракрасная камера.



# Руководство по установке и эксплуатации 92 290 90

36

Страница 36/

Версия :A

№ серии

Дата : 05.10.2021

## 17. Приложение: Коды неисправностей.

ctnn	c=class, tt= 2 digit type, nn= channel/index	c=класс, tt=числовой код, nn=канал/индекс
0xxxx	<b>internal error codes</b>	<b>внутренние коды ошибок</b>
00100	state/covariance dimension error	ошибка измерения состояния / ковариации
00200	variance sign error	ошибка знака дисперсии
00300	other numeric error	другие числовые ошибки
1xxxx	<b>camera error codes</b>	<b>коды ошибок камеры</b>
101xx	excess skew	сверхнормальный наклон камеры
10300	no port found	порт не найден
10400	no devices at all	нет подключенных устройств
10500	just the adaptor	только адаптер
106xx	some devices, but no cameras found	обнаружены некоторые устройства, но камеры не найдены
107xx	unsupported camera	неподдерживаемая камера
108xx	initialisation failure	ошибка инициализации
109xx	can't start capture	не удастся начать сбор данных
110xx	can't start video transmission	не удастся запустить передачу видеозображения
111xx	can't work out GUID assignments	не удастся выполнить задания GUID
112xx	timeout on a particular camera	сбой на конкретной камере
11300	no data from ANY camera	нет данных с никакой камеры
2xxxx	<b>uc error codes</b>	<b>коды ошибок uc</b>
201xx	the device you want is not found	устройство, которое вы хотите, не найдено
202xx	timeout on data receive	сбой при получении данных
203xx	timeout on diag receive	сбой при получении diag
204xx	missing sync in packet	отсутствует синхронизации в пакете
205xx	checksum wrong	контрольная сумма неправильная
206xx	received data packet not what we asked for	принятый пакет данных не соответствует запросу
207xx	other data format error	другая ошибка формата данных
20800	no uCs at all	вообще нет uCs
4xxxx	<b>hardware error codes</b>	<b>коды ошибок оборудования</b>
40100	odometer consistently seems wrong	одометр систематически вдает ошибку
40200	pot error	калибровки потенциометра ошибка
40300	CPU fan alarm	аварийный сигнал вентилятора процессора
40400	CPU Thermal alarm	аварийный сигнал перегрева процессора
5xxxx	<b>operator errors</b>	<b>коды ошибок оператора</b>
50100	going too fast!	слишком быстрое движение!