



Краткое руководство


Электрооборудование


Введение

Уважаемый клиент! Благодарим за выбор нашей техники.

Руководство по эксплуатации предназначено для операторов опрыскивателей-разбрасывателей самоходных. Руководство содержит всю необходимую информацию для правильного обслуживания техники в течение всего периода ее эксплуатации. Прежде, чем начать работу, обязательно ознакомьтесь с данным руководством по эксплуатации.

При изучении руководства обратите особое внимание на информацию, выделенную следующими знаками:

	<p>ВНИМАНИЕ! Несоблюдение этих требований может привести к травмам, поломкам оборудования или к нарушению технологического процесса.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	Советы по эксплуатации и другая важная информация.
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------

Техническая поддержка

Если требуется консультация технического специалиста, вы можете обратиться к дилеру в вашем регионе или в сервисную службу

тел.: +7 (846) 977-77-37
 тел.: +7 (927) 742-87-33
 e-mail: service@pegas-agro.ru

Контактная информация дилера

Заказ запасных частей

По вопросу заказа запасных частей вы можете обратиться к дилеру в вашем регионе или позвонить по телефону:


+7-(846)-977-77-37, добавочный 2


+7-927-700-85-99 +7-927-004-54-23 +7-939-700-30-76 +7-927-652-81-31


Посетите наш сайт

Актуальные инструкции, список дилеров, а также свежие новости вы можете увидеть на сайте

www.pegas-agro.ru

	Производитель имеет право без предварительного уведомления вносить изменения в изделие, которые не ухудшают его технические характеристики, а являются результатом работ по усовершенствованию его конструкции или технологии производства
-------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	Обратите внимание на лист изменений в конце руководства, в случае его наличия
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------





	Для поиска необходимой информации пользуйтесь содержанием
-------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------



Содержание


Введение	3	2.1.3.1 Опрыскиватель.....	10
Техническая поддержка	3	2.1.3.2 Разбрасыватель	11
Заказ запасных частей	3	2.1.3.3 Подруливающее устройство	11
Посетите наш сайт	3	2.1.4 Подключение.....	12
Содержание	4	2.1.5 Настройка модуля.....	12
<u>1 Общие правила по эксплуатации электрооборудования.....</u>	<u>5</u>	2.1.5.1 Штанговый опрыскиватель.....	13
1.1 Параметры машины для настройки электрооборудования	5	2.1.5.1.1 Настройка системы с датчиком давления	18
1.1.1 Шасси.....	5	2.1.5.2 Разбрасыватель Туман-3	19
1.1.2 Штанговый опрыскиватель	6	2.1.5.3 Разбрасыватель Туман-2М.....	23
1.1.3 Разбрасыватель.....	7	2.1.6 Настройка антенны	24
1.1.4 Мультиинжектор	7	2.1.7 Настройка датчика скорости.....	26
<u>2 НК/БК «Агронавигатор».....</u>	<u>8</u>	2.2 Подруливающее устройство	28
2.1 Навигационное оборудование	8	2.2.1 Калибровка	31
2.1.1 Обзор системы.....	8	<u>3 Приложение</u>	<u>37</u>
2.1.2 Загрузка файлов в память устройства	9	3.1 Схема подключения оборудования	37
2.1.3 Выбор профиля агрегата	10	3.1.1 НК/БК «Агронавигатор»	37
		3.2 Датчик угла поворота подруливающего устройства	38

1 Общие правила по эксплуатации электрооборудования

	<p>Запрещается проводить сварочные работы с включенным электрооборудованием!</p> <p>Перед началом ремонтных работ обязательно выключите массу и снимите минусовую клемму с аккумулятора.</p>
	<p>Запрещается запускать двигатель с включенным электрооборудованием!</p> <p>Перед запуском двигателя выключите электрооборудование.</p>
	<p>На зимний период демонтируйте электрооборудование и храните его в теплом боксе!</p>
	<p>Антенну навигационного оборудования располагайте по продольной оси машины (посередине). В противном случае возможны огрехи при обработке.</p>

1.1 Параметры машины для настройки электрооборудования

1.1.1 Шасси

	<p>При настройке всех видов электрооборудования используйте данные указанные в таблице</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------

Параметр	Ед. измерения	Значение	
		Туман-2М	Туман-3
Колесная база ¹	см	230	230
Высота антенны:			
Шины низкого давления	см	252	272
Транспортировочные колеса		265	285
Машина на увеличите клиренса		295	315
Расстояние от антенны до передней оси	см	0	15 спереди
Смещение антенны от задней оси ¹	см	230 позади	245 позади

¹- расстояние указывается от передней оси/антенны до точки поворота машины.

1.1.2 Штанговый опрыскиватель

Параметр	Ед. измерения	Значение	
		Туман-2М	Туман-3
Ширина установки	м	28	
Количество секций	шт	5 7	
Ширина секций	м	5 1)5,5; 2)5,5; 3)6; 4)5,5; 5)5,5 7 1)2; 2)3,5; 3)5,5; 4)6; 5)5,5; 6)3,5; 7)2	
Количество форсунок на секции	шт	5 1)11; 2)11; 3)12; 4)11; 5)11 7 1)4; 2)7; 3)11; 4)12; 5)11; 6)7; 7)4	
Расстояние между форсунками	см	50	
Смещение от антенны до установки	см	550 позади	565 позади
Перекрытие ¹	см	50	
Постоянная расходомера	Имп/литр	См. табличку на расходомере	
Диапазон работы расходомера ²	л/мин	20-400	
Объем бака	л	2000±5%	2500±5%
Резерв бака	л	200	300

1. Указано рекомендуемое перекрытие;

2. Если расход выходит за пределы система будет работать неправильно.

1.1.3 Разбрасыватель

Параметр	Ед. измерения	Значение	
		Туман-2М	Туман-3
Ширина установки ¹	м	10-28	
Количество секций	шт	1	
Перекрытие	м	0	
Смещение от антенны до установки ²	см	550 позади	565 позади
Объем бункера	л	2000±5%	2500±5%
Скорость движения	км/ч	10-35	
Норма расхода	кг/га	100-1000	

- 1. Устанавливается в зависимости от настройки разбрасывателя и удобрения;*
- 2. Расстояние указано до установки, не учитывается дальность полета гранул.*
- 3. Коэффициенты установлены на заводе. Без рекомендации не изменяйте коэффициенты*

1.1.4 Мультиинжектор

Параметр	Ед. измерения	Значение	
		Туман-2М	Туман-3
Ширина установки	м	6,3	
Количество секций	шт	1	
Объем бака	л	2000±5%	2500±5%
Количество форсунок на секции	шт	18	
Расстояние между форсунками	см	35	
Смещение от антенны до установки	см	550 позади	565 позади
Перекрытие ¹	см	50	
Постоянная расходомера ²		См. табличку на расходомере	
Диапазон работы расходомера ³	л/мин	5-100	

- 1. Указано рекомендуемое перекрытие;*
- 2. Для проверки смотрите значение, указанное на табличке на расходомере;*
- 3. Если расход выходит за пределы система будет работать неправильно.*



2 НК/БК «Агронавигатор»



Полное описание работы системы и ее функционал описан в стандартной инструкции на НК/БК «Агронавигатор».

Инструкция поставляется в комплекте с оборудованием

2.1 Навигационное оборудование

2.1.1 Обзор системы

Навигационный комплекс/бортовой компьютер «Агронавигатор» (Рис. 1) (НК/БК) предназначен для:

- параллельного вождения в ручном или автоматическом режимах удержания автотракторной техники на линии гона в дневных и ночных условиях с функциями автоматического управления расходом вносимых препаратов по скорости и местоположению агрегата;
- над ранее обработанной поверхностью при выполнении;
- опрыскивания;
- на участке поля при дифференцированном внесении;
- растворов пестицидов, жидких и гранулированных удобрений.
- измерения пройденного расстояния (длины линий гона);
- уточнения площадей сельхозугодий;
- измерения обработанной площади;
- разбивки поля на прямоугольные загонки;
- получения первичной геодезической информации для изготовления планов полей и уточнения геометрических параметров с/х угодий;
- контроля количества и качества выполненных работ по обработкам посевов, почвы и уборке урожая.

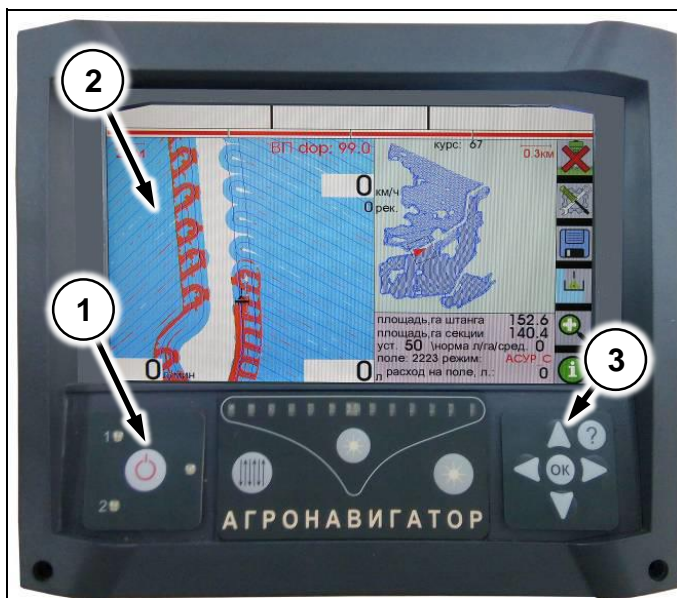


Рис. 1

2.1.2 Загрузка файлов в память устройства

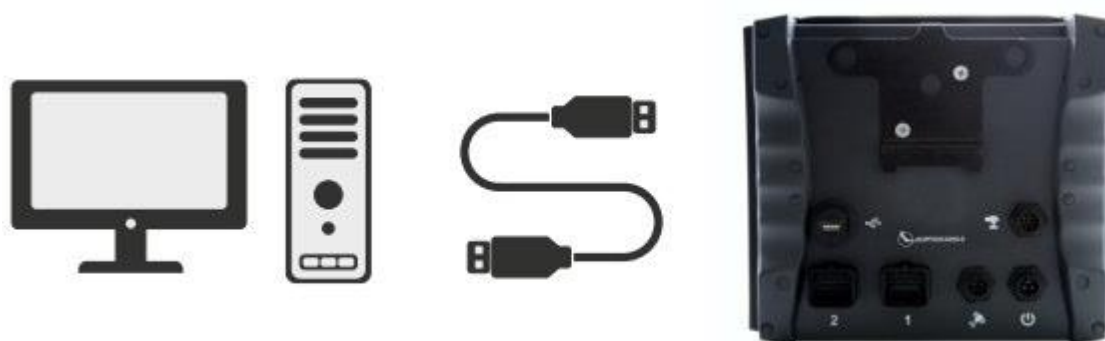


Рис. 2



Рис. 3

1. Подключите монитор «Агронавигатор» к компьютеру при помощи кабеля USB-A – USB-A, поставляемого в комплекте. Дождитесь загрузки навигатора в проводнике компьютера. Для подключения к смартфону необходим переходник OTG – micro USB/type-c



На компьютере/смартфоне навигатор отображается как съемный накопитель (флешка).

2. Скопируйте в память навигатора папку с файлами, содержащую файлы прошивки:
 - kasur7.bin
 - kdozator.bin
 - io7.bin
 - Файлы агрегатов (опрыскиватель, разбрасыватель, профиль подруливающего устройства)

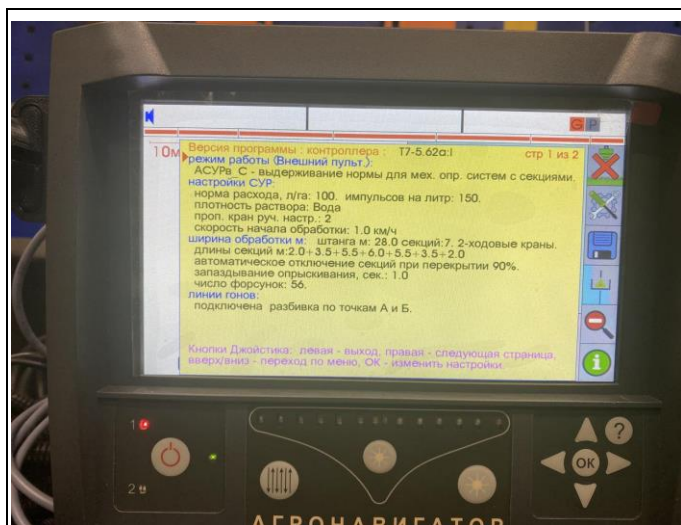
	<p>Файлы kasur7.bin и kdozator.bin должны находиться в корне хранилища навигатора. Все остальные файлы копируются в папку confdir.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3. Извлеките устройство из компьютера безопасным способом. Подачу питания на навигатор осуществлять не ранее чем через минуту, после отключения от ПК.
4. Произведите включение монитора особым способом

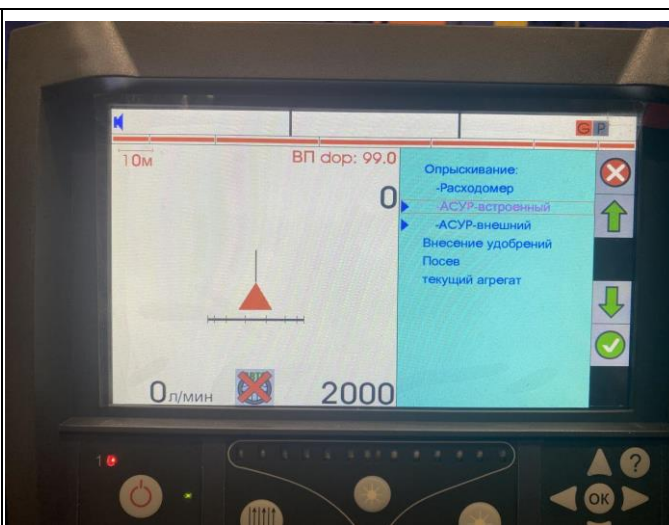
	<p>Зажать и удерживать кнопку со знаком «?», нажать кнопку питания.</p> <p>Кнопку со знаком «?» удерживать до тех пор, пока светодиоды на линейке не начнут бегать.</p> <p>После обновления ПО блока питания начнется установка программы опрыскивателя/разбрасывателя.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.1.3 Выбор профиля агрегата

2.1.3.1 Опрыскиватель

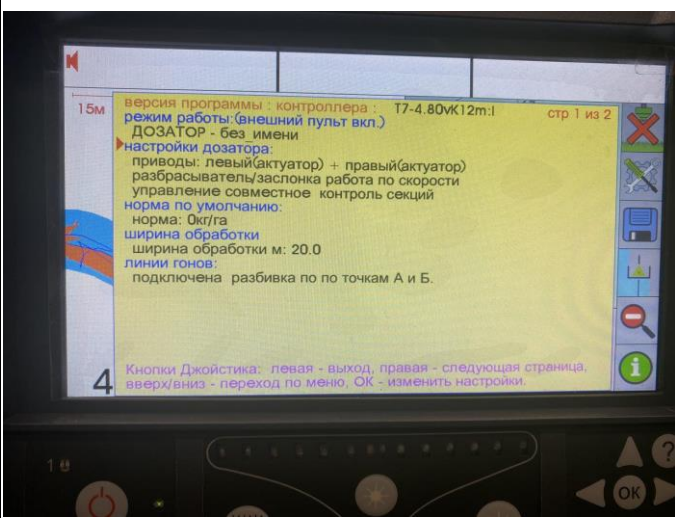
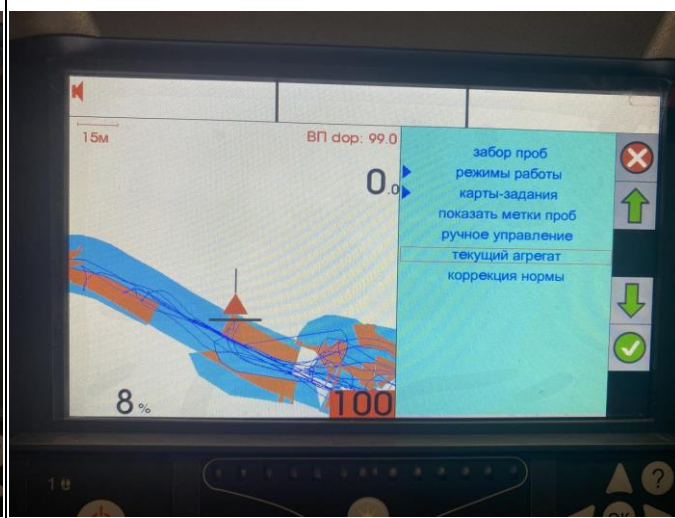


Зайдите в «Режим работы».
Для открытия окна нажмите клавишу «i» в нижнем правом углу.

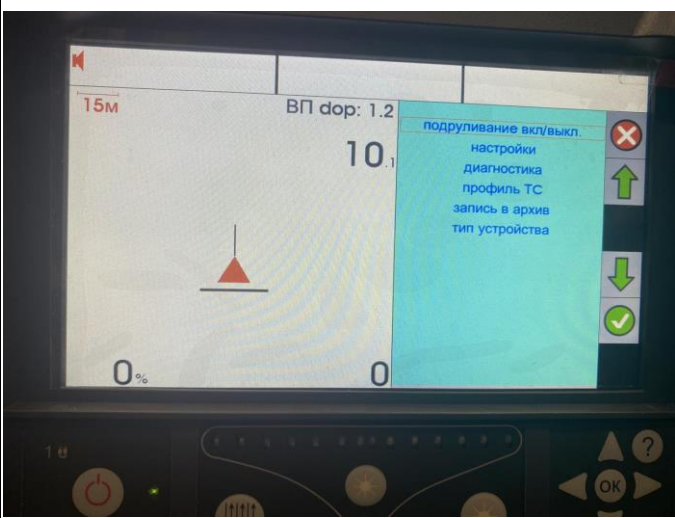
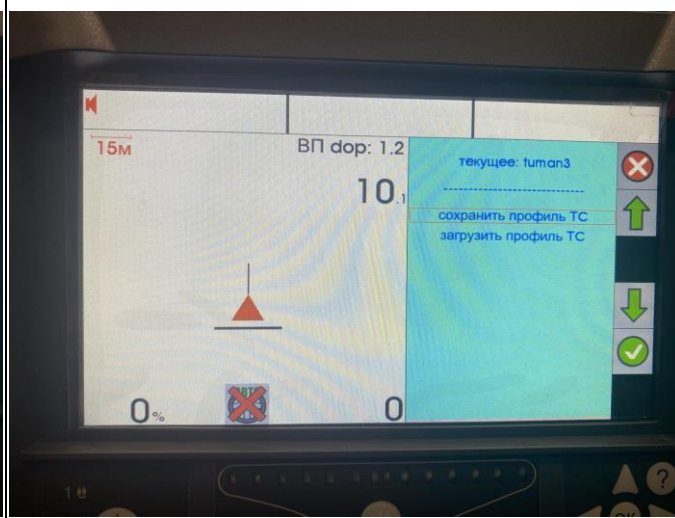


На вкладке «Текущий агрегат» выберите профиль опрыскивателя: **tuman2/3.aagr**.

2.1.3.2 Разбрасыватель

	
<p>Зайдите на вкладку «Настройка дозатора» Для открытия окна нажмите клавишу «i» в нижнем правом углу.</p>	<p>На вкладке «Текущий агрегат» выберите профиль разбрасывателя: tuman3razb.agr – для бункера стандартной конструкции</p>

2.1.3.3 Подруливающее устройство

	
<p>Зайдите в настройки подруливающего устройства</p>	<p>На вкладке «Профиль ТС» загрузите профиль машины: tuman3el.cha (tum102.cha)</p>

2.1.4 Подключение

Подключение кабелей осуществляется на задней панели устройства (Рис. 4).



Рис. 4

2.1.5 Настройка модуля

После каждого включения навигатора открывается окно настроек выбранного модуля.

Для смены модуля наведите курсор (1) на вкладку «РЕЖИМ РАБОТЫ».

Пройдите далее, введите предохранительный код «12345».

Откроется меню выбора модуля.

Выберите «Опрыскиватель» если планируется работа с жидкими удобрениями.

Выберите «Внесение удобрений» если планируется работа на разбрасывателе.

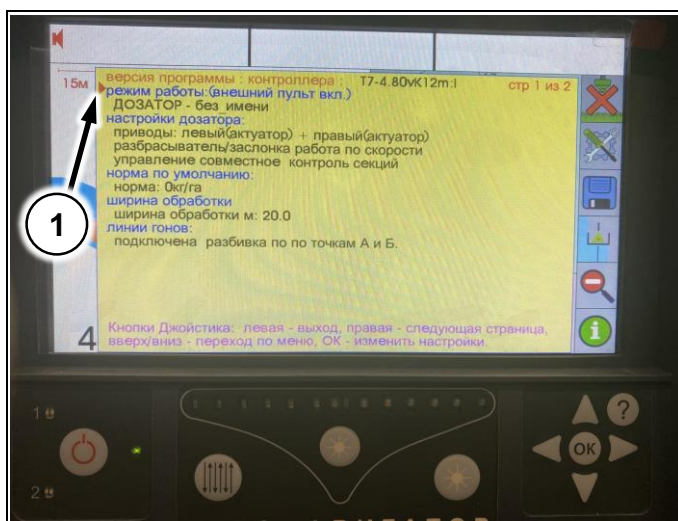
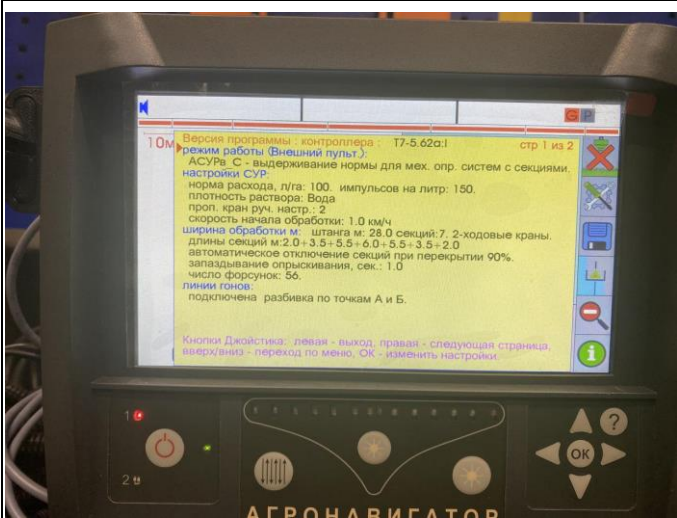
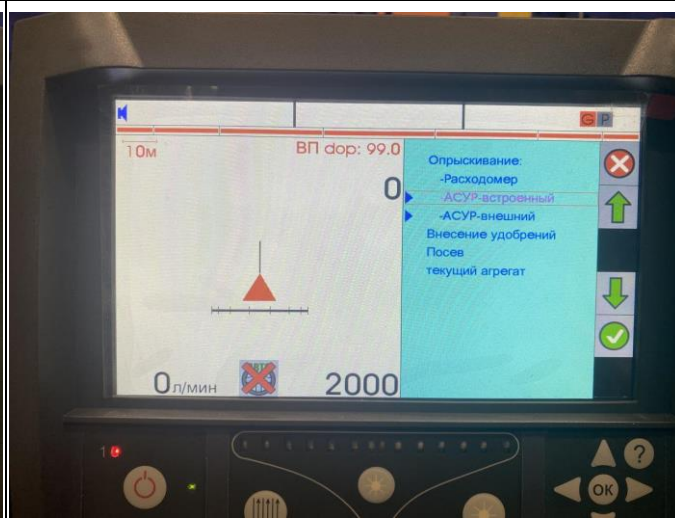
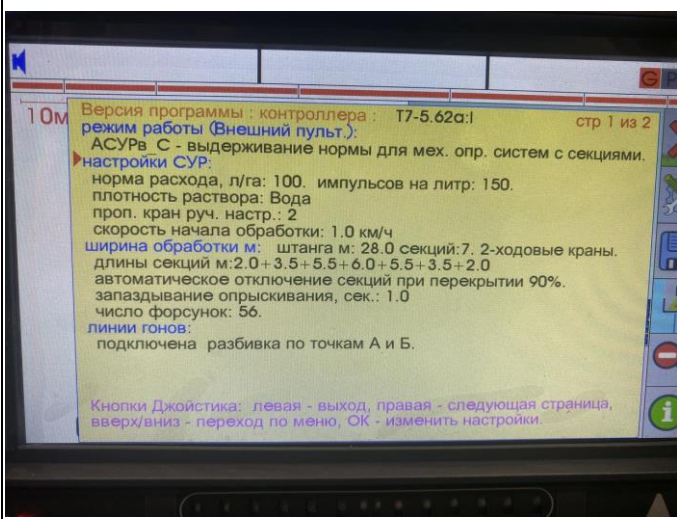
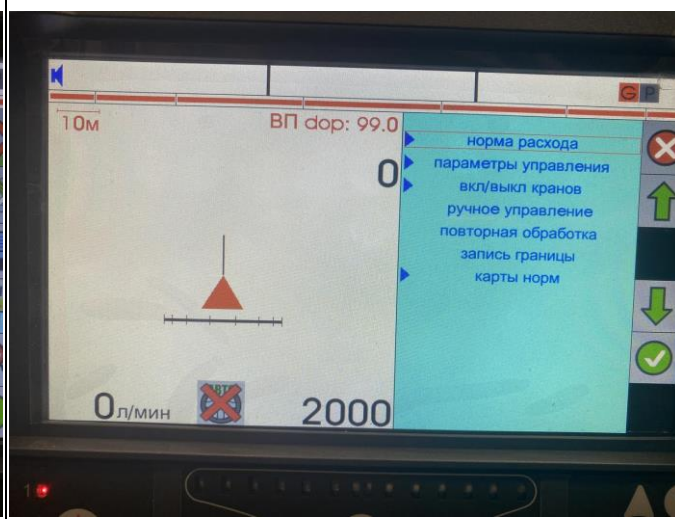
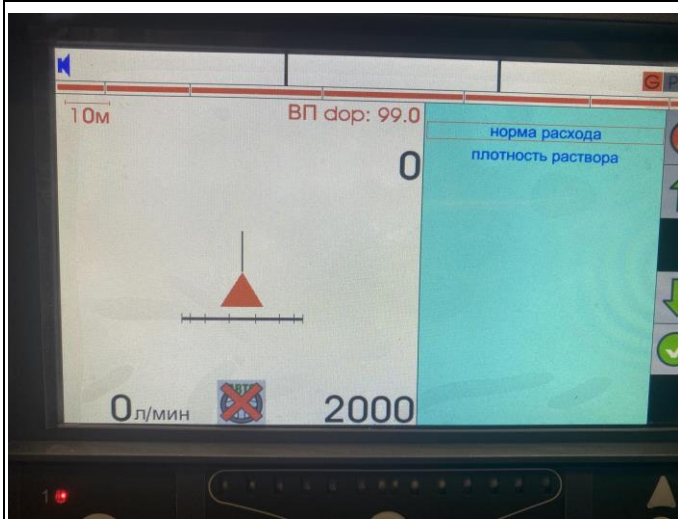


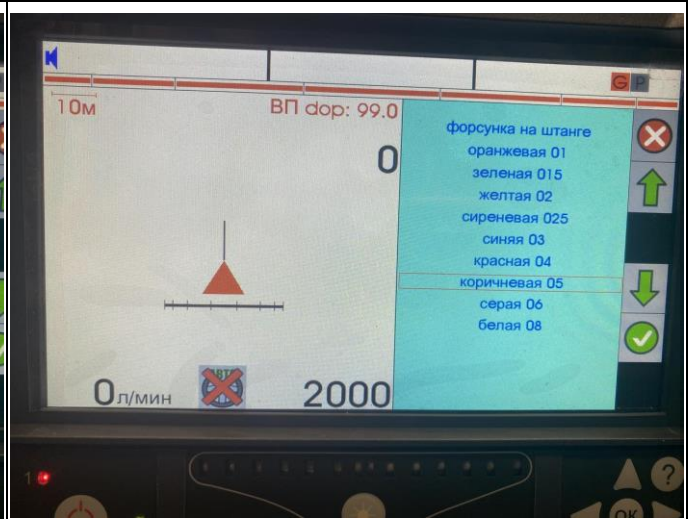
Рис. 5

2.1.5.1 Штанговый опрыскиватель

	
<p>Зайдите на вкладку «Режим работы»</p>	<p>Выберите режим работы «АСУР встроенный». В следующем окне выберите «АСУР-Секции»</p>
	
<p>Зайдите на вкладку «настройки СУР»</p>	<p>В открывшемся окне происходит настройка нормы расхода и параметров расходомера</p>



На «вкладке норма» расхода устанавливается текущая норма для обработки. Установите требуемую норму.



После установки нормы внесения открывается справочное окно со списком возможных распылителей. После выбора распылителя, с которым планируется работа, откроется справочная таблица.

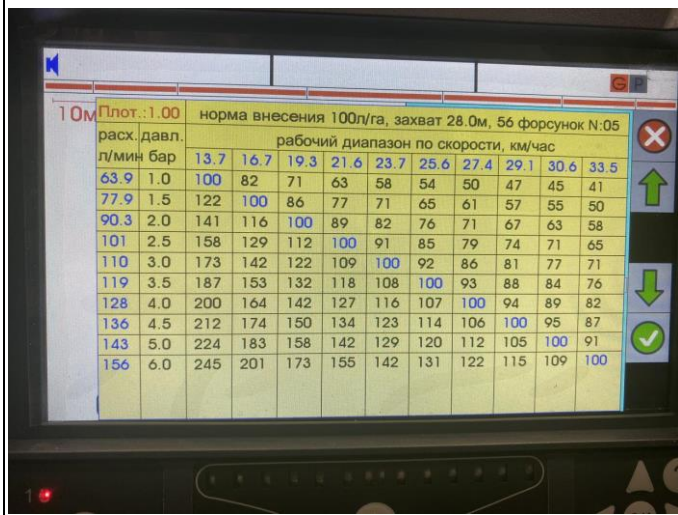
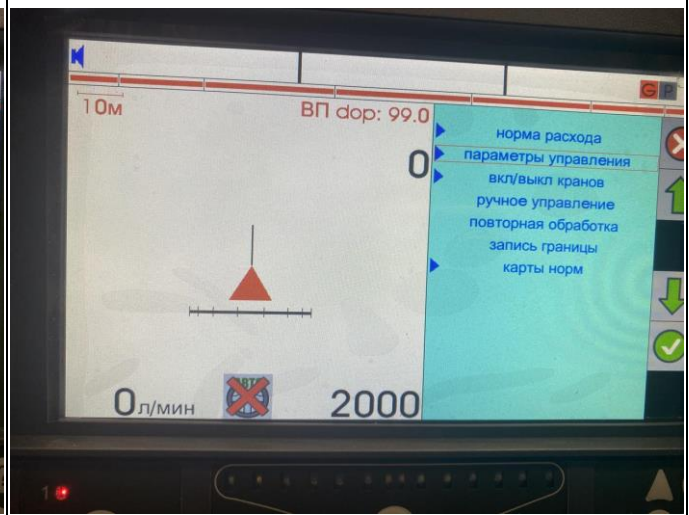
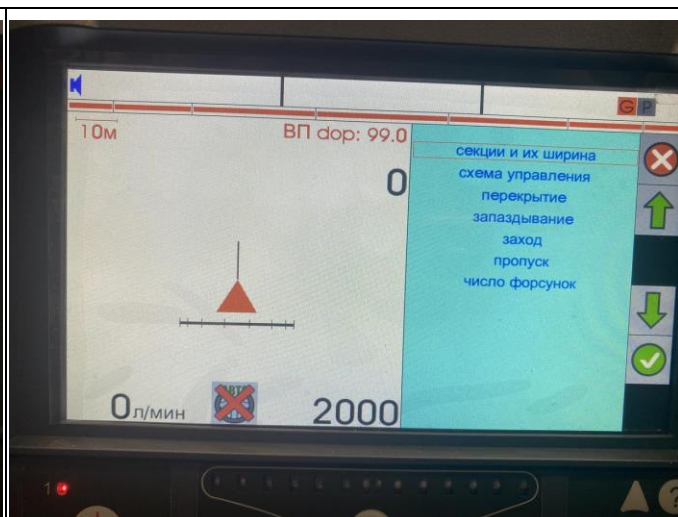
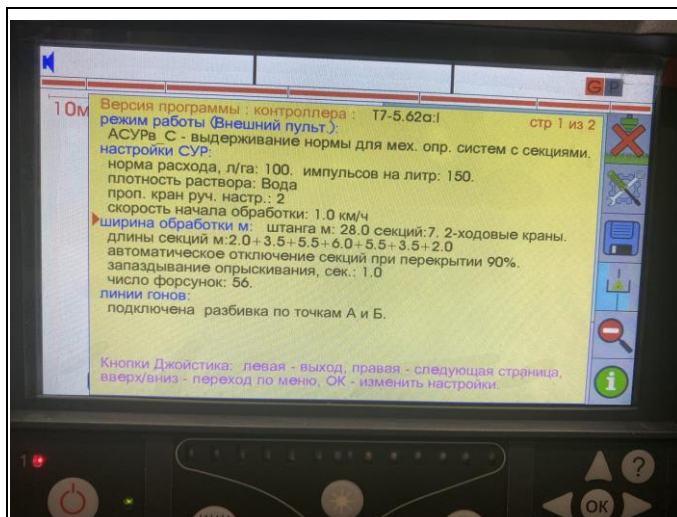


Таблица носит справочный характер, результаты на поле могут отличаться. В таблице представлены допустимые режимы работы исходя из нормы внесения. После, вернитесь на страницу назад нажав на «красный крестик»

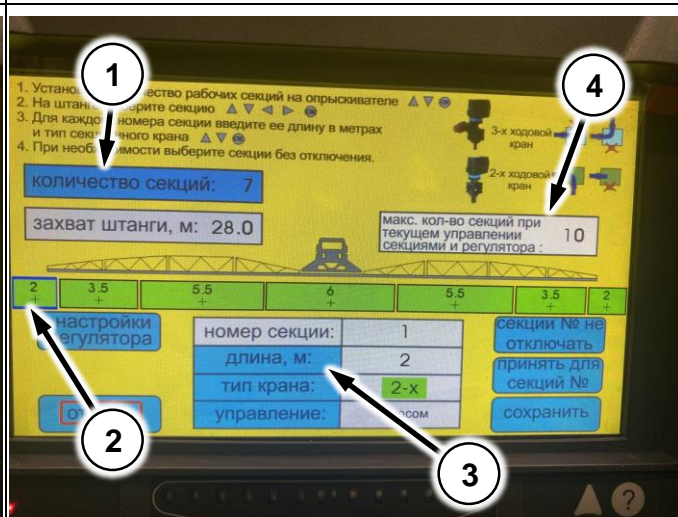
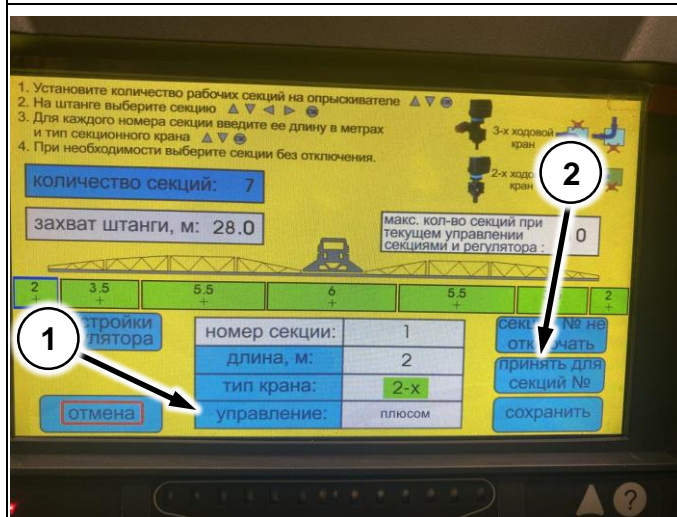


Зайдите на вкладку «Параметры управления». Установите значение «имп/литр» для расходомера. Значение указывается на табличке (наклейке) на расходомере. Вернитесь назад к стартовому экрану.



Зайдите на вкладку «ширина обработки»

В открывшемся окне зайдите во вкладку «Секции и их ширина»



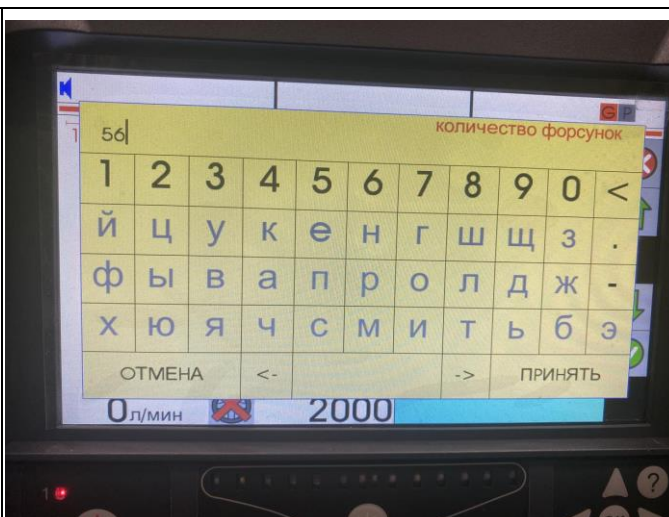
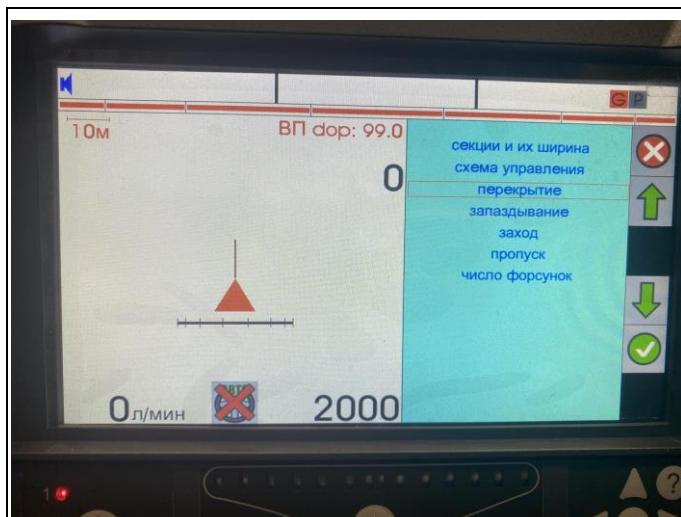
В открывшемся окне необходимо проверить тип управления клапанами. Необходимо установить управление плюсом (поз.1). После установки такого типа управления на одной секции можно применить его ко всем секциям. Для этого нажмите на кнопку «Принять для секции №» (поз.2) и примените для всех секций.

1-5 – Если опрыскиватель имеет 5 секций;
1-7 – Если опрыскиватель имеет 7 секций.

Установите требуемое количество секций опрыскивателя (поз.1).

Выберите секцию (поз.2) и установите ее ширину (поз.3). (Для установки ширины секций см. п.1.1).

В информационном окне (поз. 4) показано максимальное количество секций опрыскивателя.



После настройки ширины секции выйдите на предыдущую страницу.

Здесь настраиваются параметры работы системы:

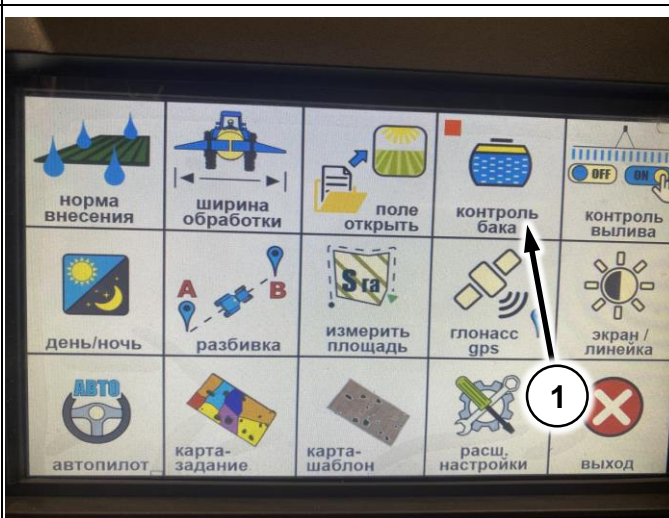
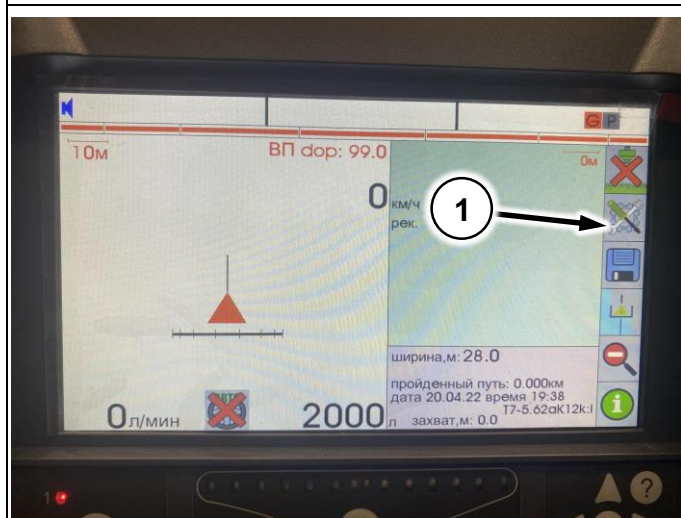
Перекрытие – задает процент заезда секции на обработанную площадь для отключения;

Запаздывание – время запаздывания хим. аппаратуры при въезде/выезде с обработанного участка поля;

Заход/Пропуск – задает значение захода или пропуска конца штанги над ранее обработанным участком поля при движении по параллельным гонам. Установка сохраняется при выключении питания.

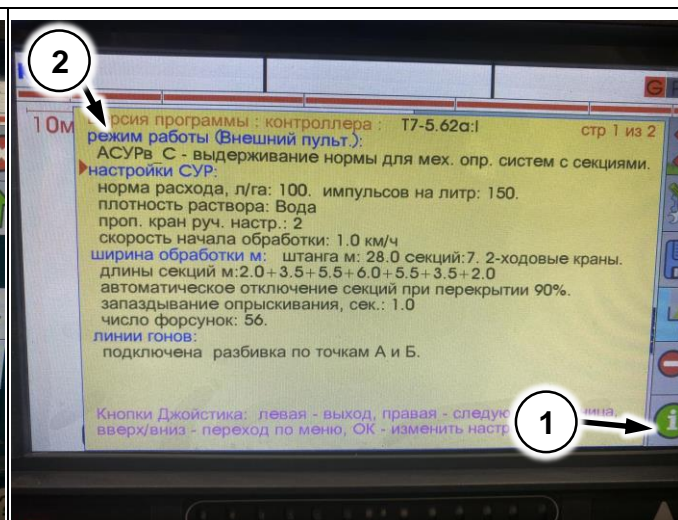
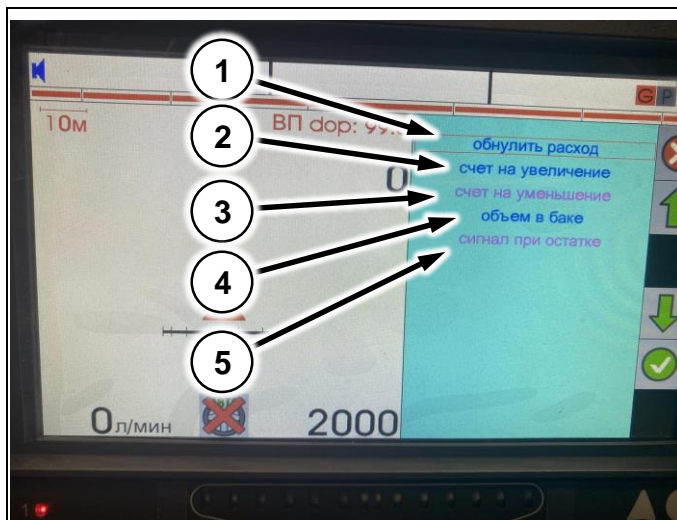
Данные настройки подбираются индивидуально в полевых условиях исходя из требований к обработке.

Число форсунок - ввод количества форсунок на штанге опрыскивателя. Информация используется для расчета таблицы расходов раствора по скорости для установленной ширины захвата и выбранного типа распылителя.



После настройки параметров опрыскивателя закройте окно настроек и выйдите на главный экран. Зайдите в настройки (поз.1).

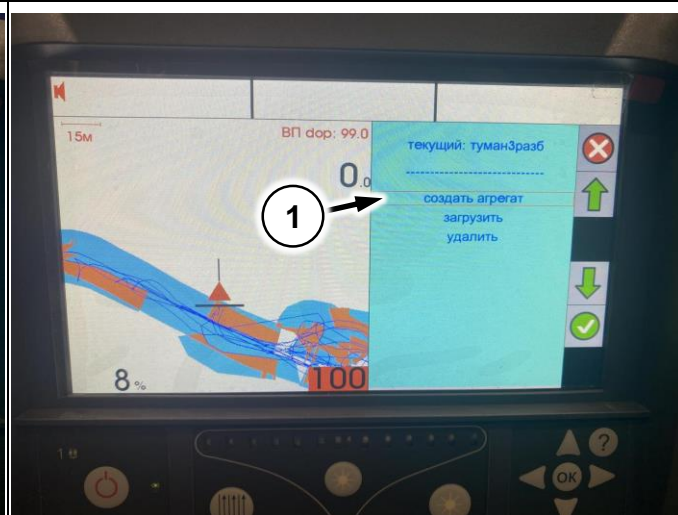
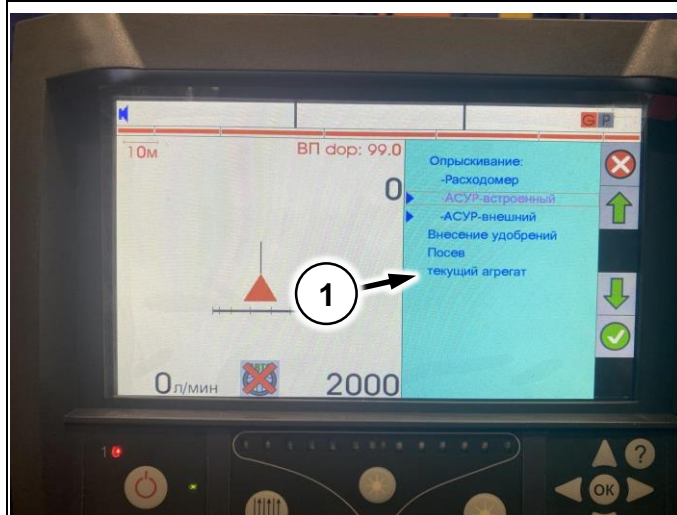
В открывшемся окне зайдите на вкладку «Контроль бака» (поз.1).



В открывшемся окне настройте параметры бака.
«Обнулить расход» - обнуление счетчика расхода жидкости;
«Счет на увеличение/уменьшение» - параметр определяет в какую сторону будет считаться расход жидкости (увеличение от 0 до полного вылива/уменьшение от полного бака до 0);
«Объем в баке» - устанавливает объем емкости;
«Сигнал при остатке» - задается уровень, при котором система будет сигнализировать о малом количестве жидкости.

После завершения настроек выйдите на главный экран и зайдите в окно выбора модулей нажав на кнопку «i» (поз.1).

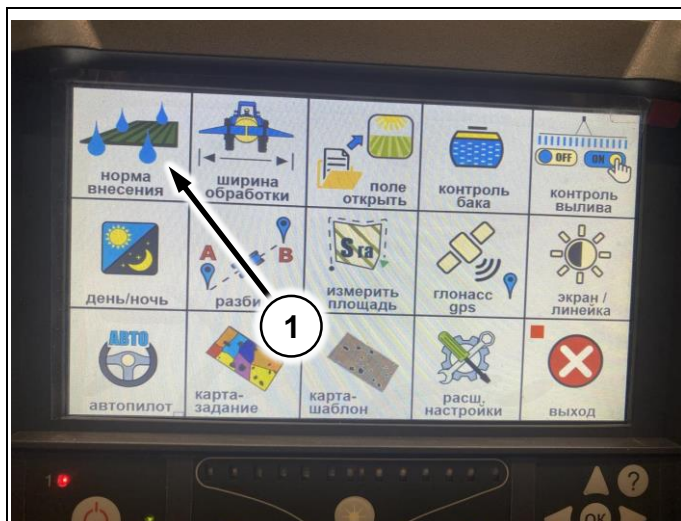
Зайдите на вкладку «Режим работы» (поз.2).



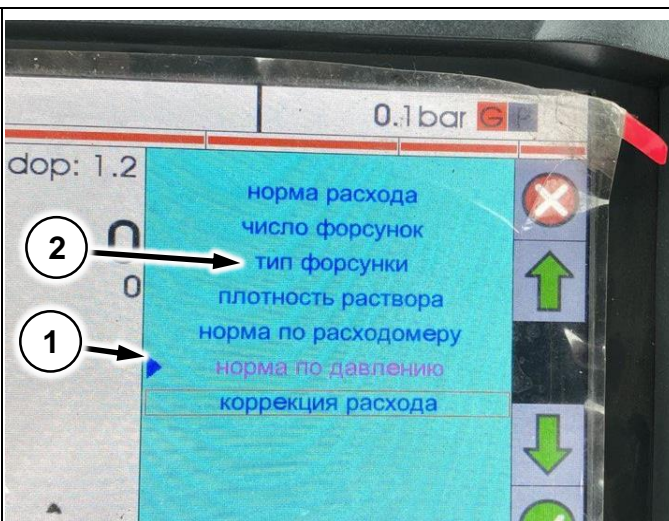
В окне выбора агрегатов выберите вкладку «Текущий агрегат» (поз.1)

Создайте текущий агрегат и задайте имя. В дальнейшем этот агрегат можно будет загрузить из памяти устройства.

2.1.5.1.1 Настройка системы с датчиком давления



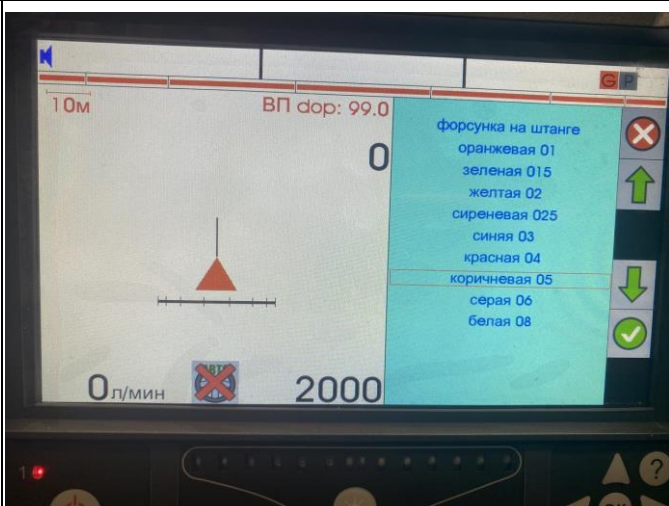
Зайдите в настройки на вкладку «Норма внесения»



В открывшемся окне выберите работу по датчику давления (поз.1) «Норма по давлению»



В открывшемся окне выберите датчик давления установленный на машине. Параметры датчика указаны на корпусе. Значение определяет максимальное рабочее давление датчика.



После выбора датчика давления необходимо выбрать тип распылителей, установленных на машине.



При работе от датчика давления система считает расход исходя из таблицы распылителей! Необходимо точно выбирать тип распылителей, установленных на машине!

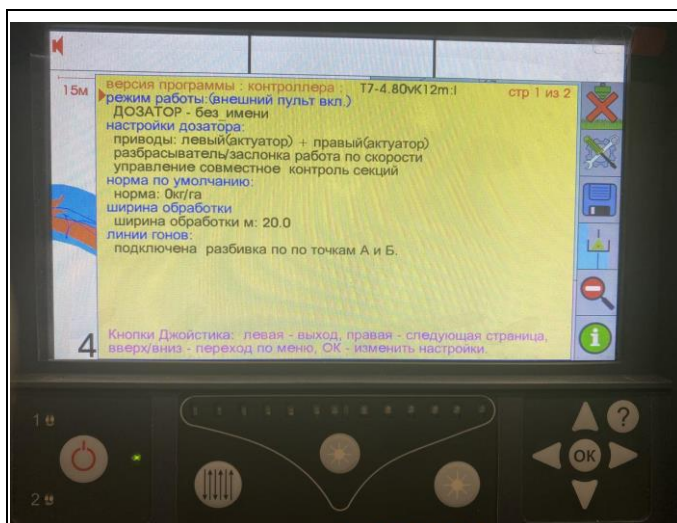


При работе от датчика давления необходимо отслеживать состояние распылителей! Если часть распылителей выйдет из строя или забьется норма не будет соответствовать!



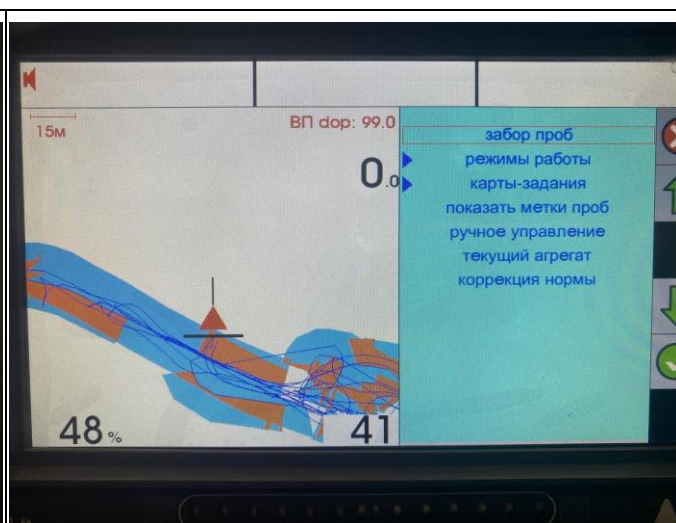
При отсутствии манометра в кабине включайте датчик давления в мониторе.

2.1.5.2 Разбрасыватель Туман-3

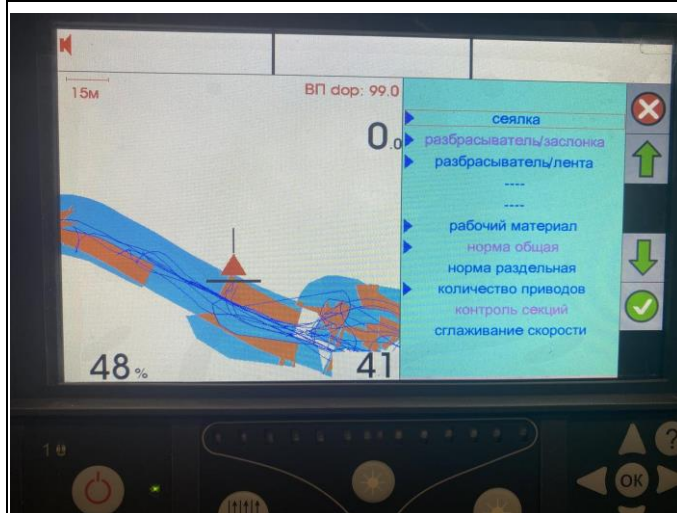


На вкладке режим работы выберите «Дозатор/внесение удобрений». Если происходит смена режима работы с опрыскивателя произойдет перезагрузка системы.

После выбора режима работы перейдите на вкладку «настройки дозатора».



В открывшемся меню зайдите на вкладку «режим работы». Откроется окно настройки текущего агрегата.

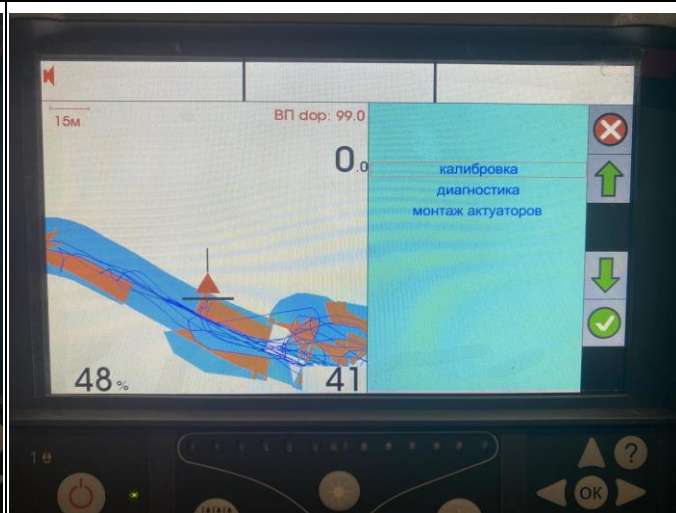


«**Норма общая/раздельная**» - определяет, как будет применяться норма внесения. (общая норма для двух актуаторов, либо раздельная норма для левого и правого).

«**Количество приводов**» - определяет количество приводов заслонок (На Тумане-3 количество приводов 2).

«**Контроль секций**» - включает или выключает автоматическое управление секциями при проезде уже обработанного участка.

После установки этих параметров зайдите на вкладку «разбрасыватель/заслонка».

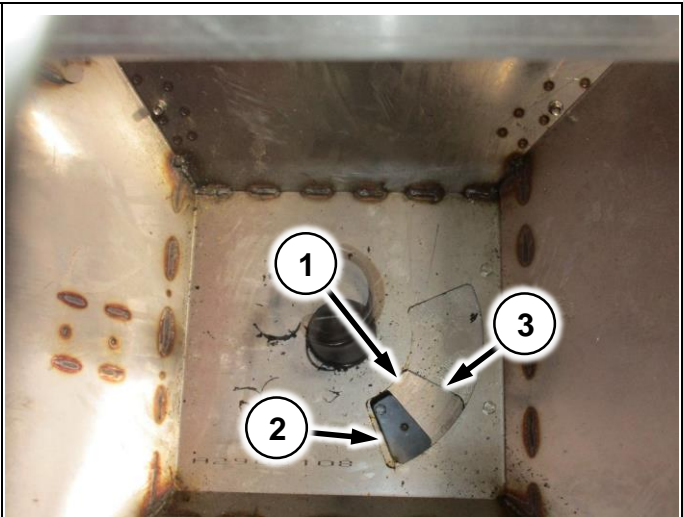
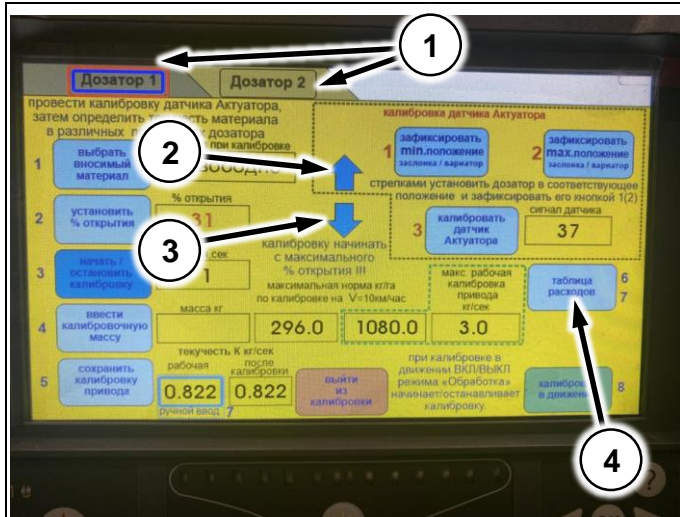


В открывшемся окне производится диагностика системы и калибровка.

«**Монтаж актуаторов**» - определяет направление работы актуаторов (штук больше – расход больше; штук больше – расход меньше. Параметр устанавливается в зависимости от типа машины).

«**Диагностика**» - показывает состояние актуаторов. После калибровки замечаний в окне диагностики быть не должно.

После зайдите на вкладку «калибровка».



В окне калибровки происходит калибровка левого и правого актуатора по отдельности (поз.1). (Дозатор 1 – левый актуатор).

Для калибровки:

Закройте актуатор полностью стрелкой вниз (поз.3). Нажмите кнопку **«Зафиксировать min положение»**.

При помощи стрелки вверх (поз.2) начните открывать заслонку чтобы высыпное окно полностью открылось. Нажмите кнопку **«Зафиксировать max положение»**.

После установки min и max положения нажмите кнопку **«Калибровать датчик актуатора»**.

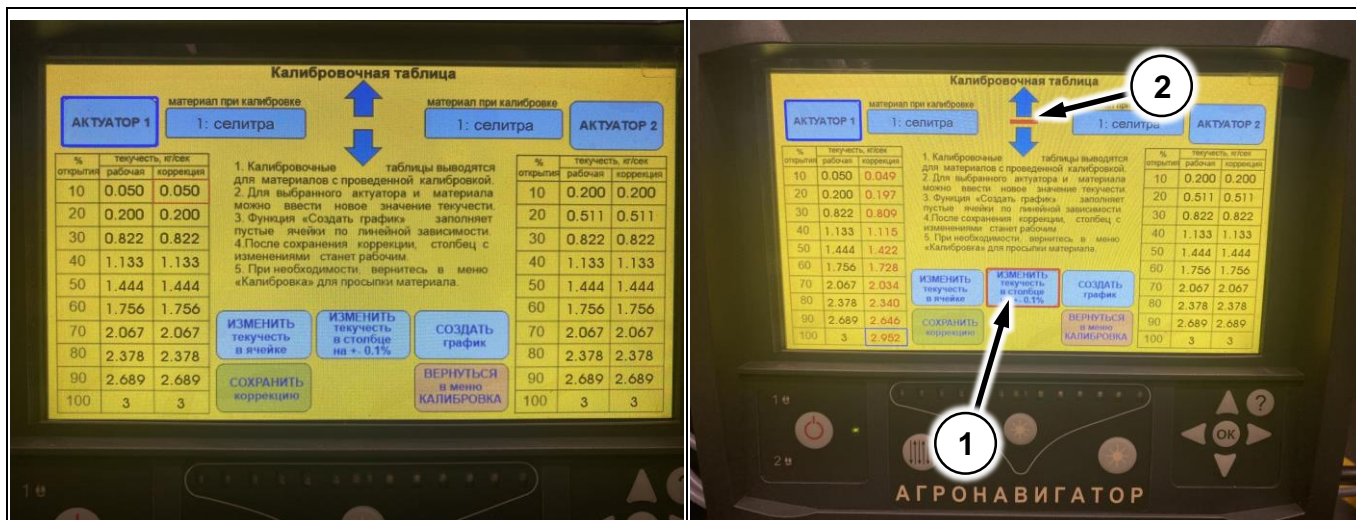
После этого процесса, получившийся ход актуатора, сопоставляется со 100% открытием.

После калибровка актуатора нажмите на кнопку **«таблица расхода»**

В процессе калибровки необходимо отслеживать фактическое положение заслонки.

В полностью закрытом положении, при помощи тяги, отрегулируйте заслонку (поз.1) таким образом, чтобы край заслонки зашел на 0.5-1 мм под днище бункера (поз.2).

При помощи стрелок вверх и вниз отрегулируйте заслонку таким образом, чтобы высыпное окно было открыто полностью и край заслонки совпал с краем высыпного окна (поз.3).



В калибровочную таблицу необходимо внести значения соответствующие расходу кг/сек на заданном проценте открытия.

Значения для селитры указаны в Таблице 1.

После заполнения таблицы необходимо нажать кнопку «Сохранить коррекцию».

Если в процессе работы необходимо скорректировать калибровочную таблицу, нажмите на любую ячейку таблицы, затем нажмите кнопку «изменить текущую» и убедитесь что между стрелок появилась красная полоска (поз.2). После этого стрелками вверх или вниз изменяйте значения в столбце до достижения необходимого значения.

В таблице приведены значения расхода для селитры. Текущность/Сыпучесть 1. Заполните таблицу используя значения.

Таблица 1

% открытия актуатора	Значение кг/сек
10	0,008
20	0,126
30	0,283
40	0,466
50	0,675
60	0,91
70	1,17
80	1,456
90	1,767
100	2,105

Если сыпучесть используемого удобрения отличается необходимо пересчитать таблицу.

Для расчета сыпучести:

Засыпьте в бункер известную массу удобрения. Полностью разбросайте удобрение измеряя обработанную площадь и используя таблицу для селитры. Подставьте полученные значения в формулу для расчета параметра «Сыпучесть»

$$\text{Сыпучесть} = \frac{\text{Масса засыпанного цдобрения (кг)} * \text{"Сыпучесть" селитры 1}}{\text{Обработанная площадь (Га)} * \text{Заданная норма (кг/Га)}}$$

В таблице 2 приведены коэффициенты сыпучести для различных удобрений.

Таблица 2

Удобрение	Сыпучесть
Селитра	1
Сульфат аммония	0,56
Диаммофоска	0,8
Карбамид	0,72
Дифммонийфосфат	0,76
Аммофос	0,8
Азофоска	1

После получения коэффициента сыпучести необходимо перемножить значения в таблице 1 на него. Затем внести полученные значения в калибровочную таблицу.

Чтобы не стирать таблицу для селитры, создайте новый материал. Для этого нажмите кнопку (поз.1) и выберите свободную ячейку.

В памяти устройства можно создать калибровочные таблицы для 4 различных удобрений.

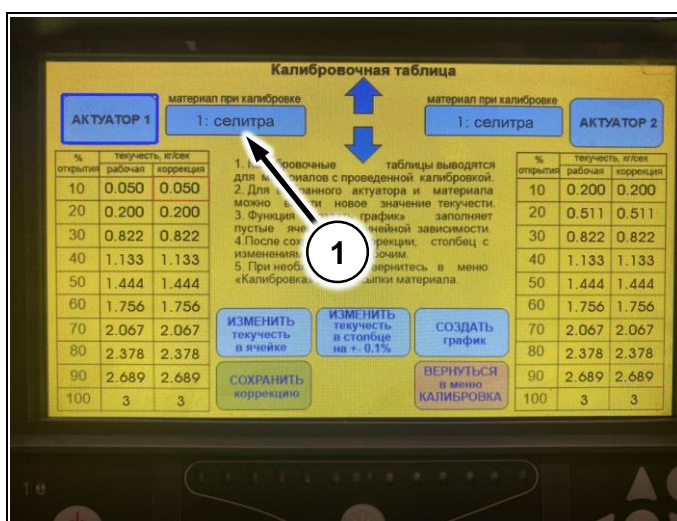
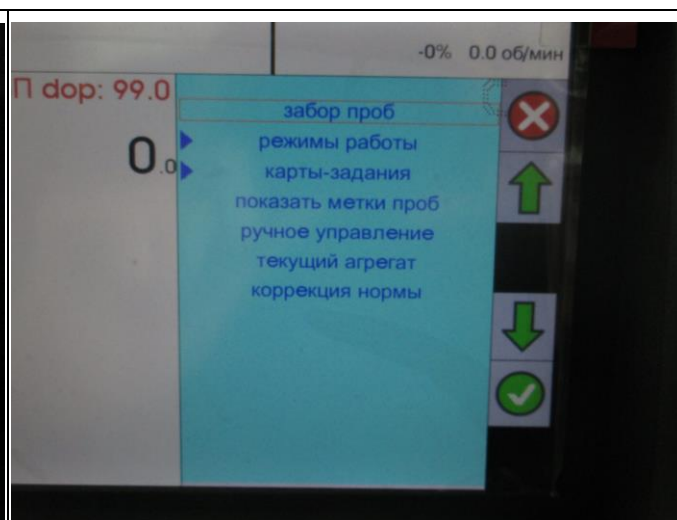
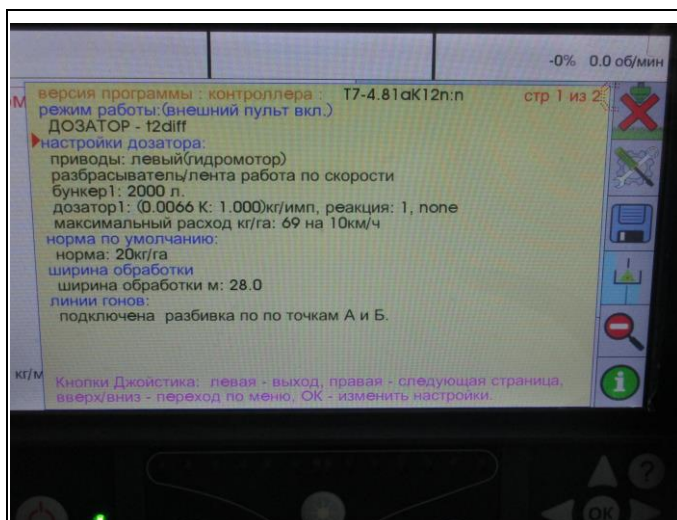


Рис. 6

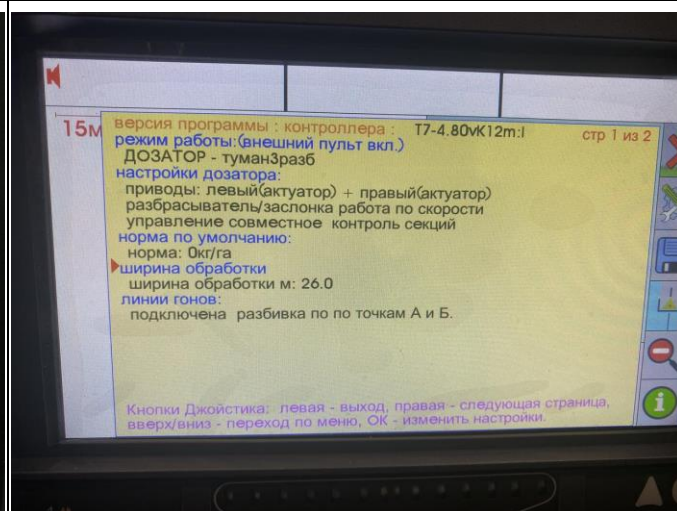
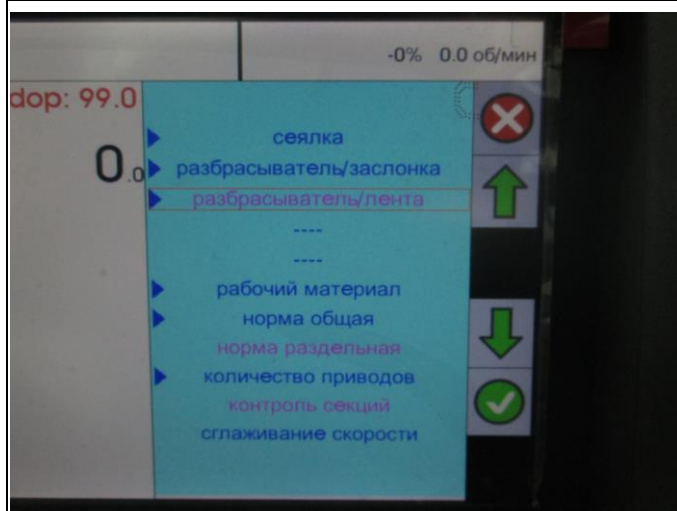
2.1.5.3 Разбрасыватель Туман-2М



Запустите монитор в режиме «Внесение удобрений».

После включения монитора открывается окно настроек. Перейдите на вкладку настройка дозатора.

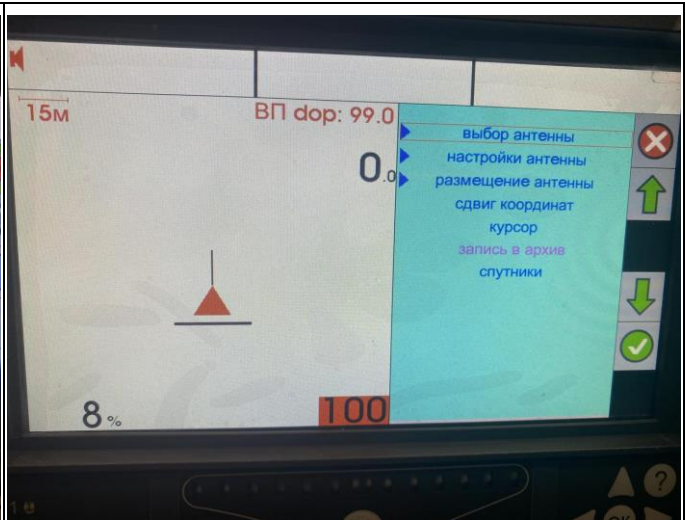
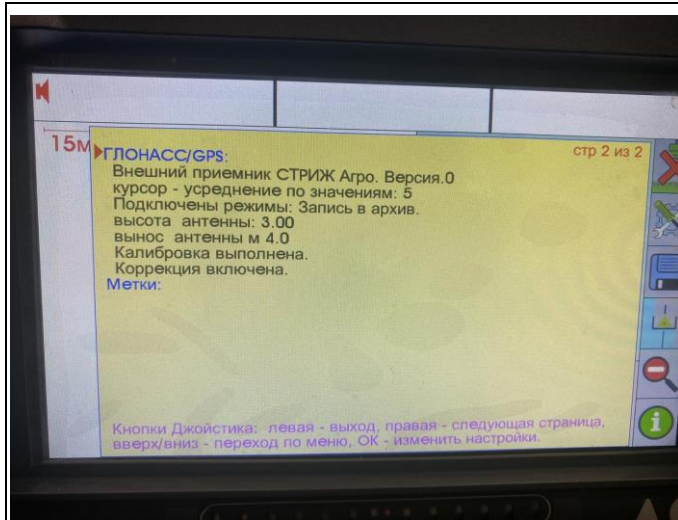
Перейдите на вкладку режим работы



Выберите разбрасыватель/лента.

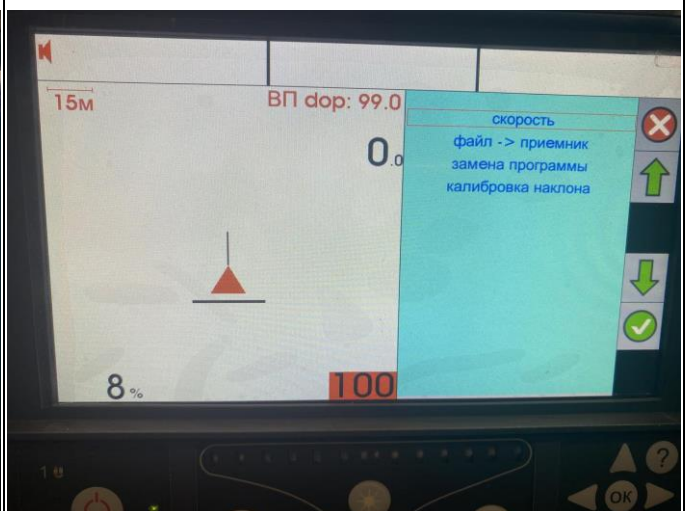
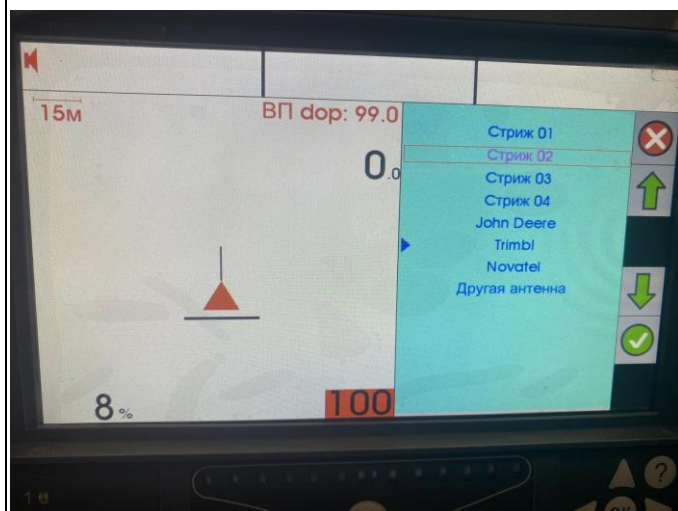
Установите требуемую ширину внесения для правильного отображения на экране.

2.1.6 Настройка антенны



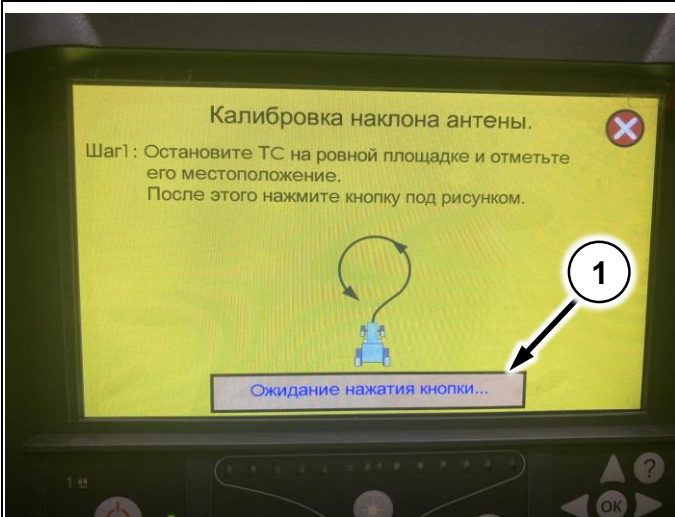
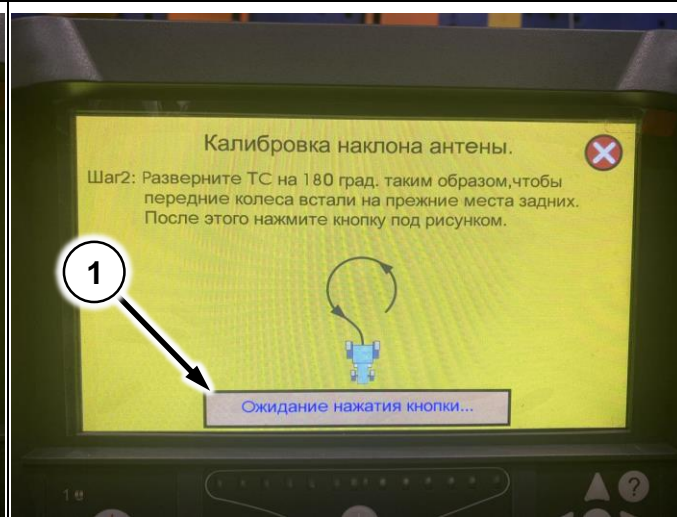
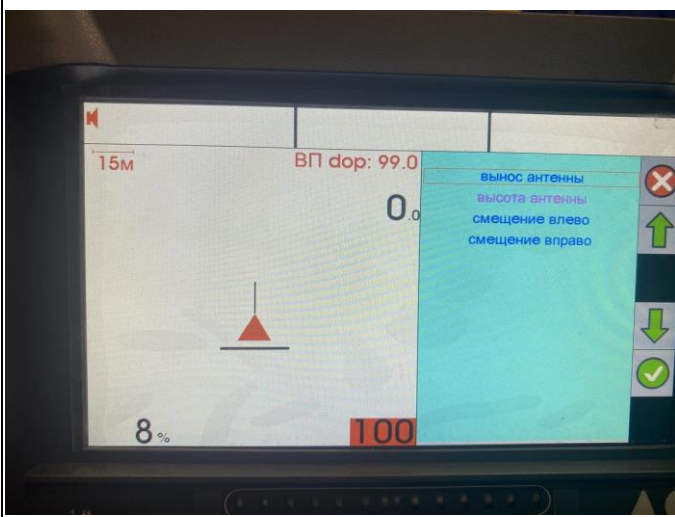
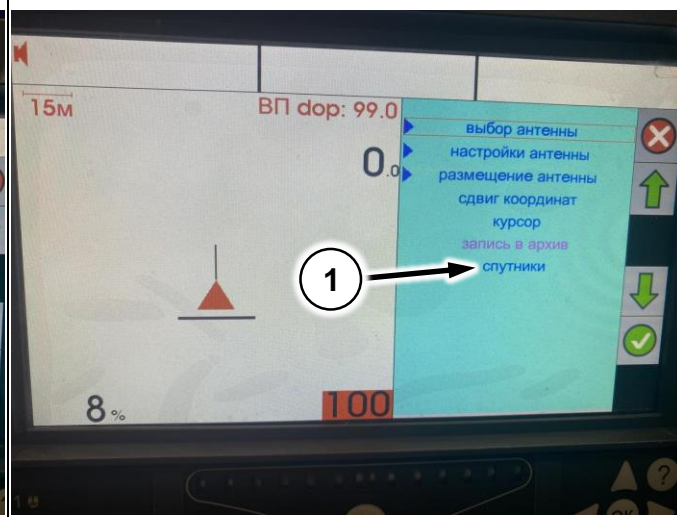
На главном экране зайдите в меню «Глонасс/GPS»

В открывшемся окне зайдите в меню выбора антенны.





Проверьте выбранную антенну. На заводе устанавливается антенна «Стриж-02». Скорректируйте если необходимо.

После выбора антенны зайдите в настройки антенны и проведите калибровку наклона.

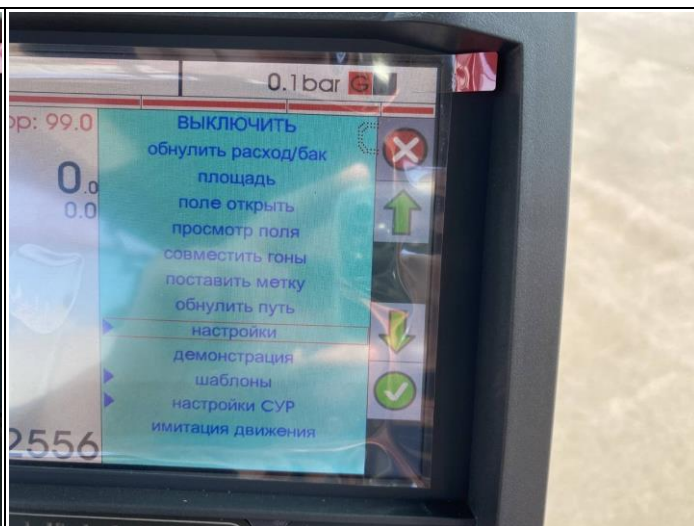
	
<p>Установите машину на ровную площадку, остановитесь. Нажмите кнопку (поз.1). Запустится таймер калибровки на 30 секунд. Дождитесь окончания.</p>	<p>Отметьте место нахождения задних колес. Разверните машину на 180 градусов и установите на то же место, чтобы передние колеса оказались на месте задних. Нажмите кнопку (поз.1) и дождитесь окончания калибровки.</p>
	
<p>Зайдите в настройки размещения антенны. Установите вынос антенны 230см/245см для Туман-2/3 соответственно. Установите высоту антенны в зависимости от типа машины и используемых колес. (См. краткое руководство по электрооборудованию). Смещение влево/вправо 0см.</p>	<p>На вкладке спутники (поз.1) показывается качество приема.</p>

2.1.7 Настройка датчика скорости

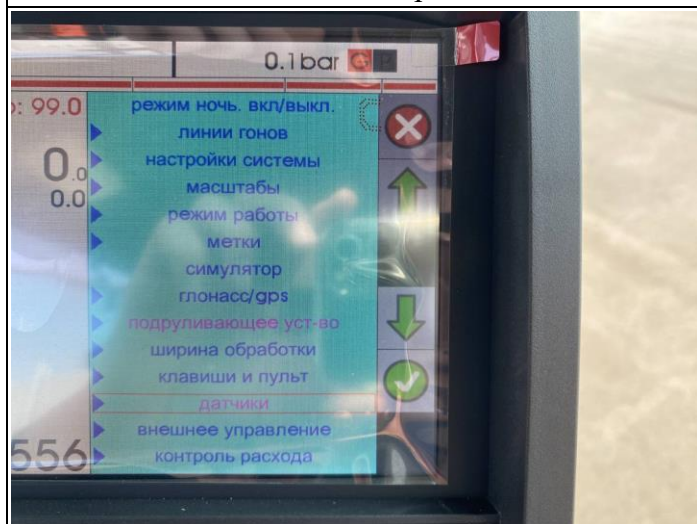
	<p>Для работы с датчиком скорости необходима версия ПО Asur_T7-5.80_Dozator_T7-4.88_Auto_K55 и выше.</p>
	<p>Испытания проводились на версии ПО Asur_T7-6.17_Dozator_T7-5.04_Auto_L10_IO_A.</p>



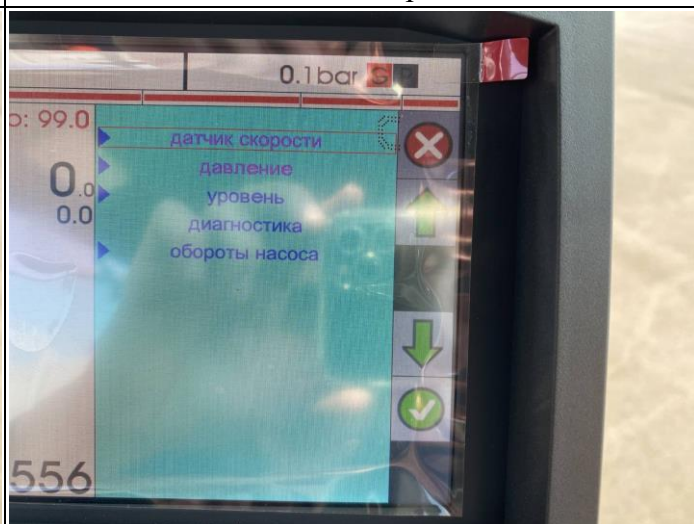
Зайдите в настройки



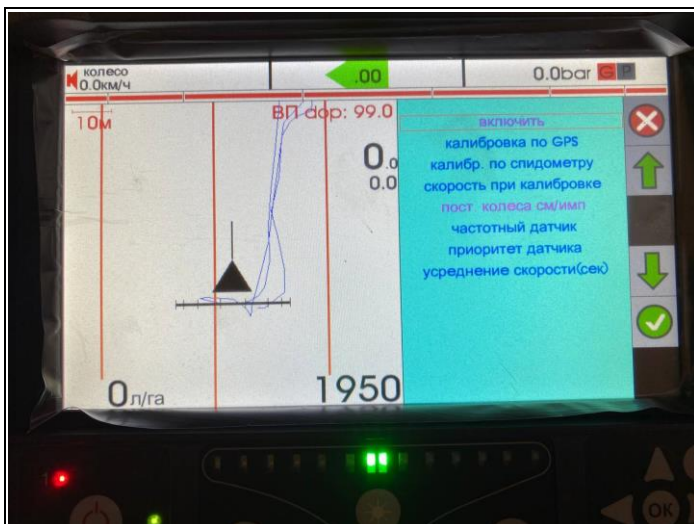
Вкладка Настройки



Вкладка Датчики



Датчик скорости



Включить – включает работу системы по датчику скорости. Первое включение возможно после калибровки.

Калибровка по GPS – настраивается постоянная колеса от скорости по GPS. Удерживайте постоянную скорость движения и включите калибровку, постоянная будет подобрана автоматически. После включите датчик и убедитесь что скорость с датчика и с GPS совпадает.

Калибровать по спидометру – настраивается постоянная колеса от скорости на приборной панели. Для этого установите **Скорость при калибровке** вручную и поддерживайте ее при движении. После того как скорость постоянная нажмите кнопку калибровки. Постоянная будет подобрана автоматически. После калибровки убедитесь что скорость на навигаторе и на приборной панели совпадает.

Постоянная колеса см/имп - значение получаемое после калибровки. Отличается в зависимости от установленного типа колес (ШНД, УК).

Приоритет датчика – условие при котором система берет скорость с датчика.

В случае возникновения проблем со стандартной короной, использовать исполнение ПХ.07.31.03.004-04 - Корона с 3 лепестками.

Постоянная колеса см/имп*:

- 1) ПХ.07.31.03.004-03 Корона (12 лепестков)
ШНД – 5;
УК – 6.
- 2) ПХ.07.31.03.004-04 – Корона (3 лепестка)
ШНД – 31;
УК – 37.

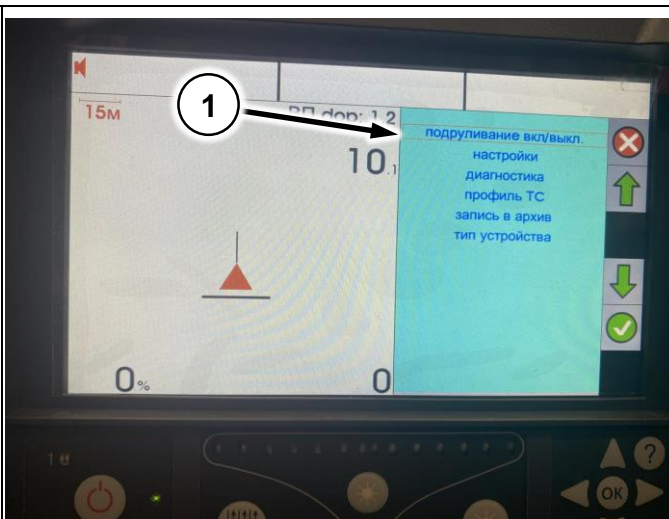
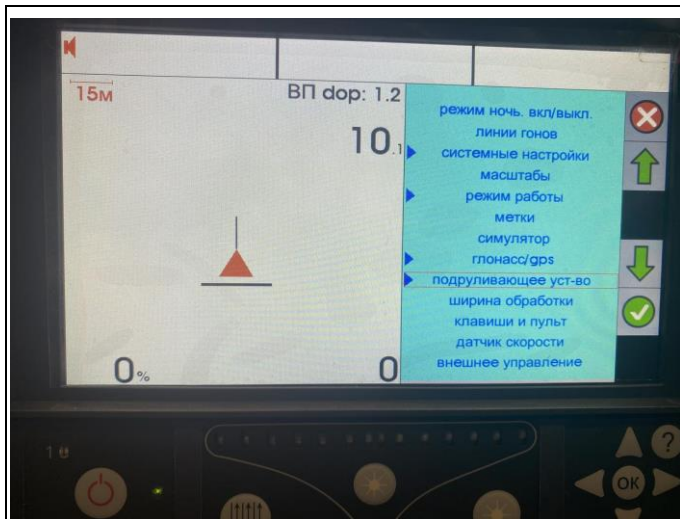
**-данные указаны для Туман-3, носят справочный характер и могут меняться в зависимости от машины*



2.2 Подруливающее устройство

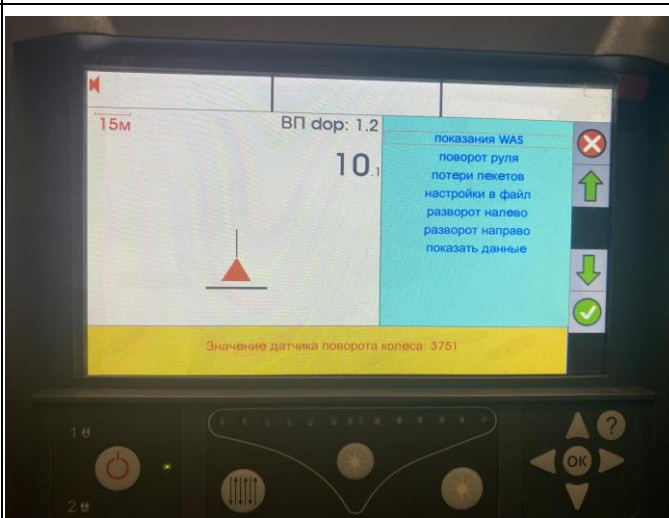
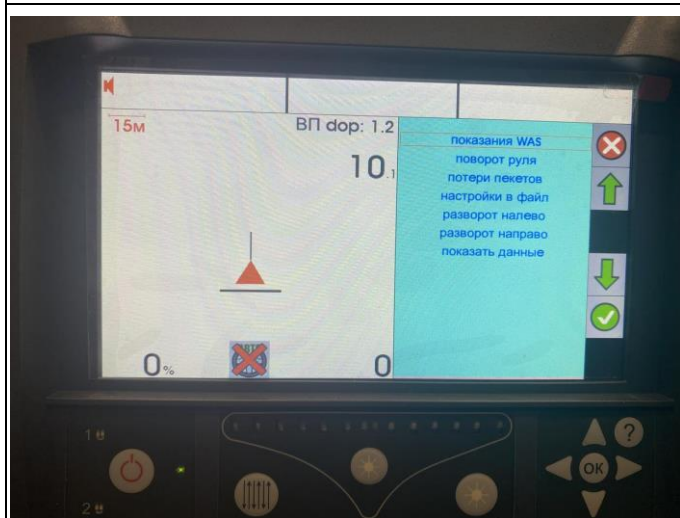


Для калибровки требуется ровное поле минимальным размером 200 на 200 метров. После введения параметров, установите руль прямо и начните движение со скоростью 6-9 км/ч, нажмите «калибровка». Далее выдерживайте скорость.



Зайдите в настройки. Выберите вкладку «Подруливающее устройство/Автопилот»

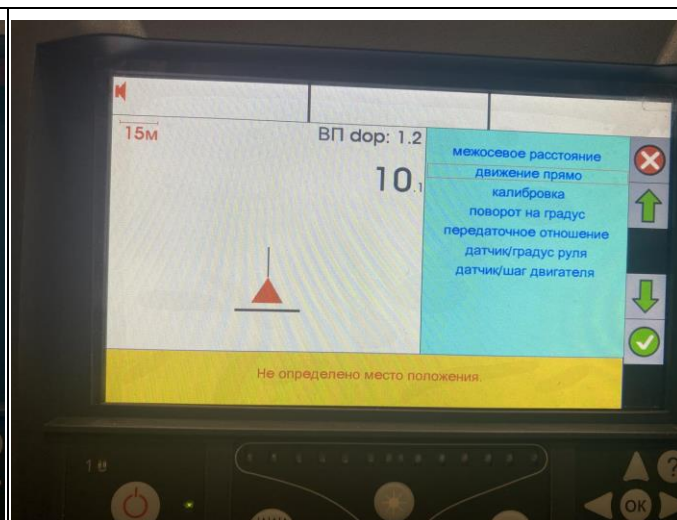
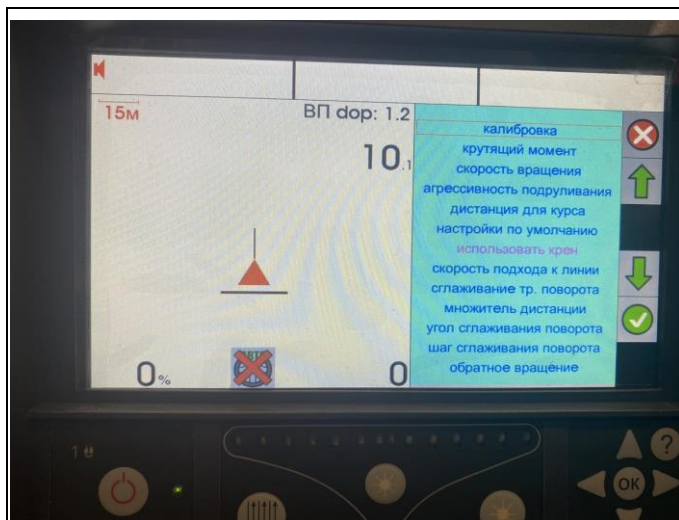
Разрешите использование автопилота (поз.1)



Перед началом настройки автопилота зайдите на вкладку диагностика.

Проверьте показания с датчика угла поворота (показания WAS). При повороте колес от упора до упора показания должны меняться.

При возникновении ситуации, что колеса поворачиваются, а показания с датчика остаются неизменны, необходимо отрегулировать датчик.



Вернитесь назад и зайдите в настройки подруливающего устройства. В открывшемся окне зайдите в калибровку.

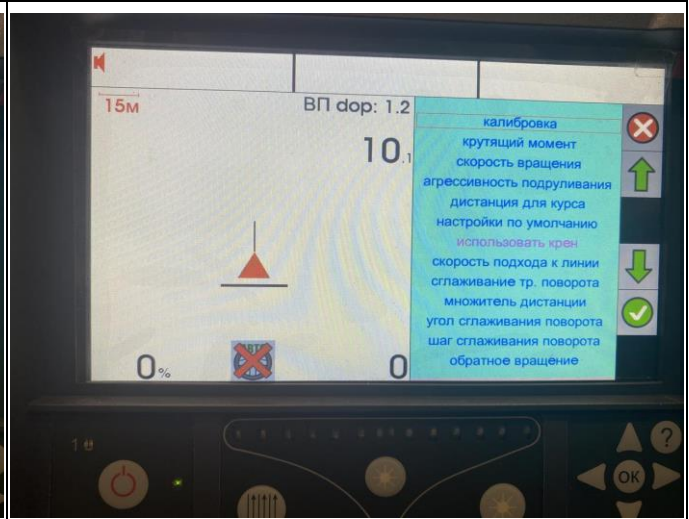
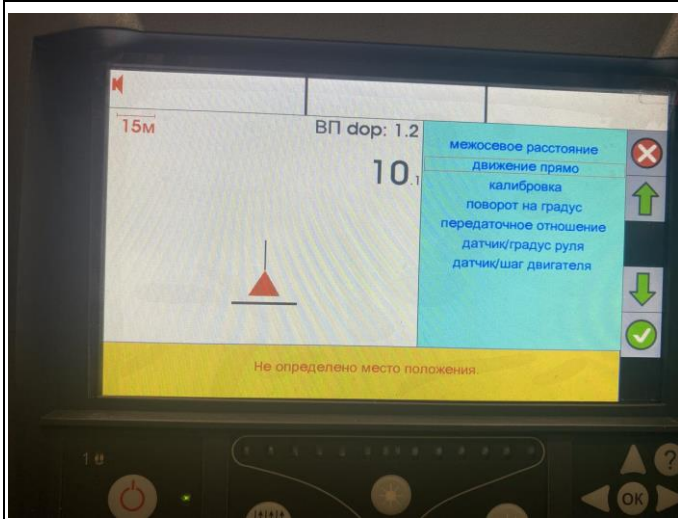
Установите «Межосевое расстояние» 4 м. «Передаточное отношение» - установите значение 200.

После начните движение и убедитесь в прямолинейности движения. Необходимо чтобы колеса стояли прямо, нажмите «ОК/галочка» для фиксации движения прямо.

Затем нажмите калибровка.

В этот момент машина начнет совершать движения рулем и поворачивать влево/вправо для проведения калибровки.

По завершению калибровки в нижней части экрана появится информационное окно с параметрами. Подтвердите калибровку нажатием галочки.



После подтверждения калибровки необходимо проверить параметры:

«**Передаточное отношение**» - значения после калибровки не должны отличаться в разы (Пример: 1 – 32.23 – 33.67). Если значения получились с большой разницей перекалибруйте машину.

«**Датчик/градус руля**» и «**Датчик/шаг двигателя**» - показания должны быть почти одинаковыми и не отличаться больше чем на несколько сотых (Пример: 0,0027 – 0,0029). При большем различии перекалибруйте машину.

«**Крутящий момент**» - определяет мощность вращения электромотора. По умолчанию стоит значение 10 Н\м.

«**Скорость вращения**» - определяет скорость вращения мотора. По умолчанию стоит значение 100%.

«**Агрессивность подруливания**» - Регулирует насколько агрессивно вращается рулевое колесо. Значение подбирается индивидуально после калибровки и зависит от качества ведения машины по линии.

«**Дистанция для курса**» - устанавливает расстояние от текущей точки до пройденной для вычисления курса.

«**Скорость подхода к линии**» - регулирует насколько агрессивно машина будет стремиться к линии движения.

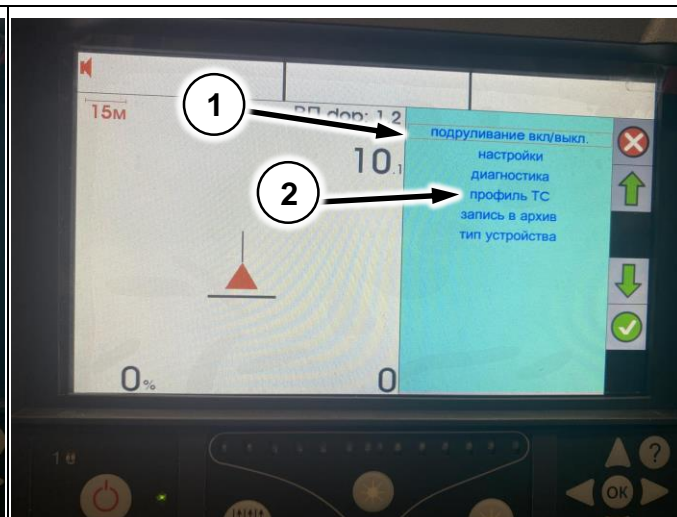
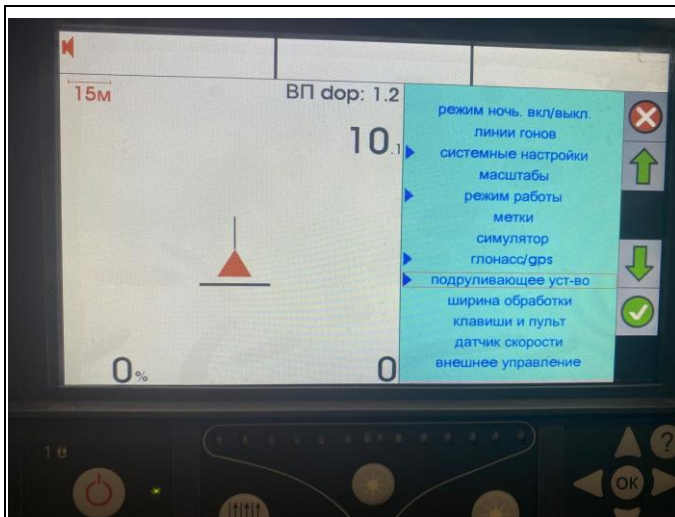
«**Сглаживание тр. Поворота**» - регулирует плавность оборотов рулевого колеса.

«**Множитель дистанции**» - регулирует агрессивность пересечения линии. Данный параметр меняется в процессе движения для подбора оптимального режима работы.

2.2.1 Калибровка



Для калибровки требуется ровное поле минимальным размером 200 на 200 метров. После введения параметров, установите руль прямо и начните движение со скоростью 6-9 км/ч, нажмите «калибровка». Далее выдерживайте скорость.

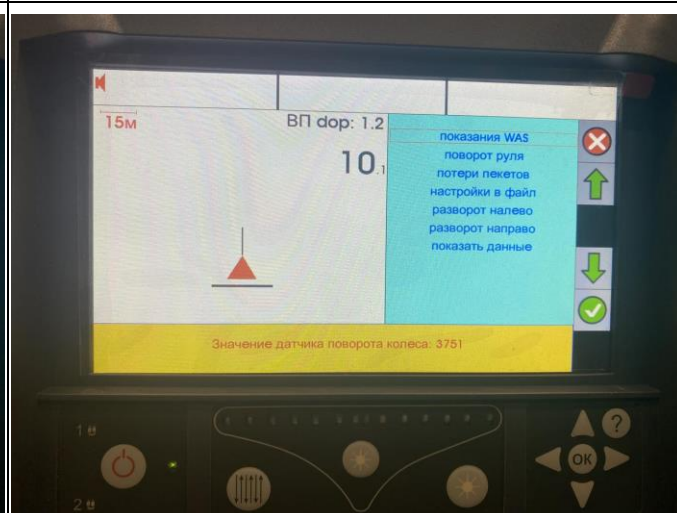
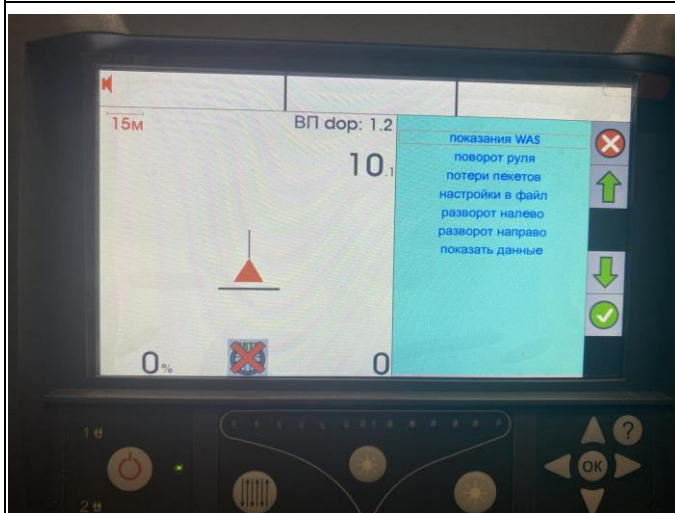


Зайдите в настройки. Выберите вкладку «Подруливающее устройство/Автопилот»

Разрешите использование автопилота (**поз.1**). Выберите профиль машины (**поз.2**) **tumL02**.

Данный профиль загружен на заводе и используется по умолчанию.

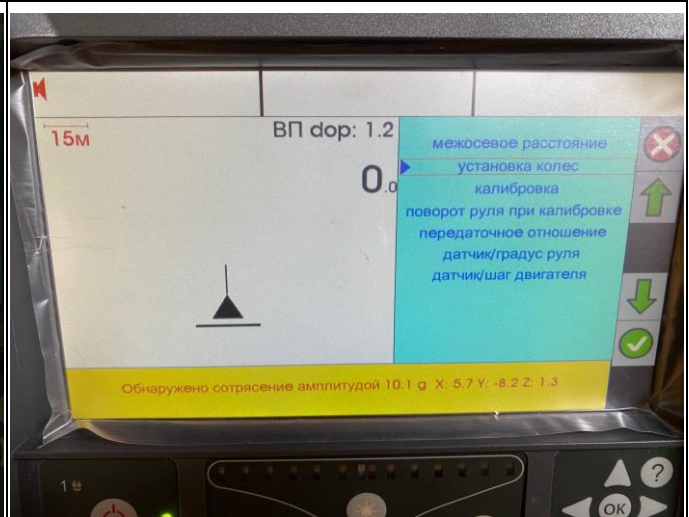
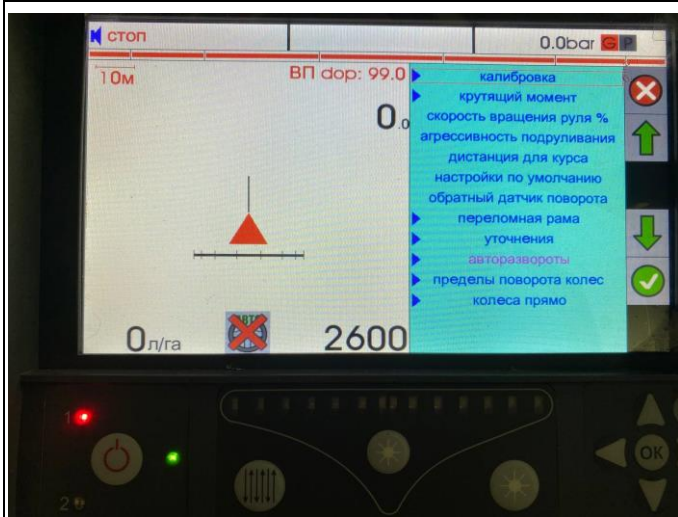
При отсутствии профиля обратитесь в сервисную службу или создайте новый используя настройки ниже.



Перед началом настройки автопилота зайдите на вкладку диагностика.

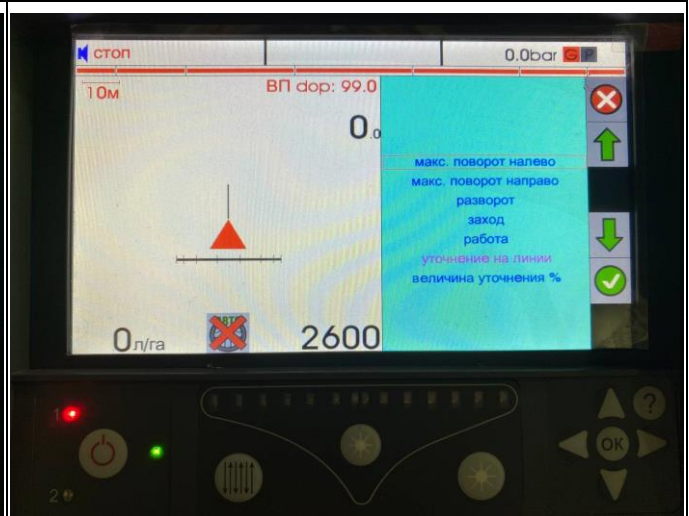
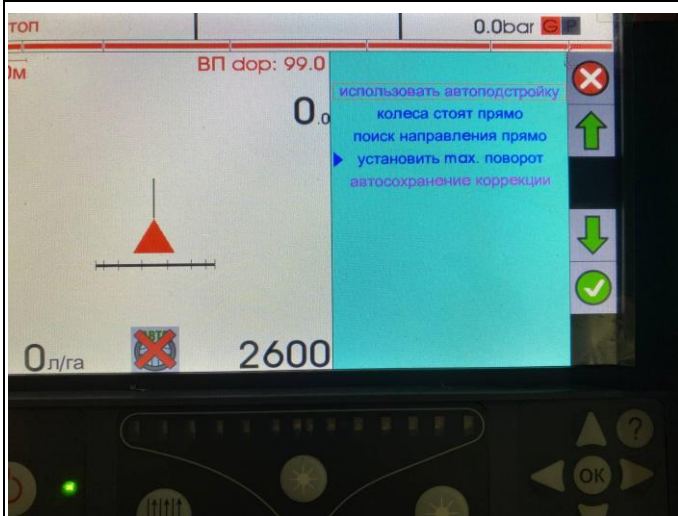
Проверьте показания с датчика угла поворота (**показания WAS**). При повороте колес от упора до упора показания должны меняться.

При возникновении ситуации, что колеса поворачиваются, а показания с датчика остаются неизменны, необходимо отрегулировать датчик.



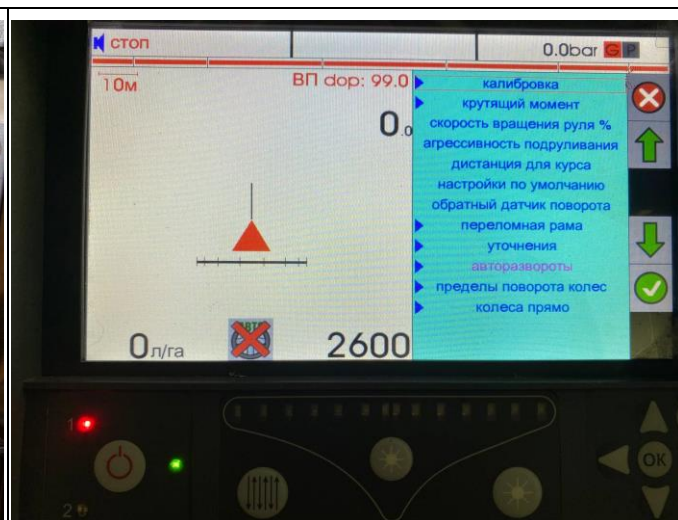
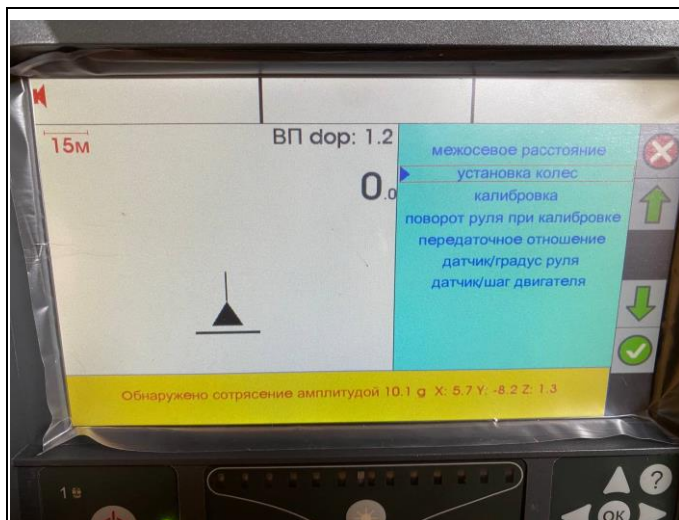
Вернитесь назад и зайдите в настройки подруливающего устройства. В открывшемся окне зайдите в калибровку.

Зайдите в установку колес
Затем нажмите калибровка.
В этот момент машина начнет совершать движения рулем и поворачивать влево/вправо для проведения калибровки.
По завершению калибровки в нижней части экрана появится информационное окно с параметрами. Подтвердите калибровку нажатием галочки.



Установите колеса прямо и нажмите «колеса стоят прямо».
Так же должна быть включена автоподстройка датчика. Эта настройка повышает качество руления и позволяет установить колеса прямо в процессе движения.

Установите пределы поворота колес.
Поверните руль влево и нажмите «макс. поворот налево». Система запомнит значения датчика в крайнем положении.
Так же сделайте в правую сторону.
После вернитесь на страницу назад и произведите калибровку.



После подтверждения калибровки необходимо проверить параметры:

«**Передаточное отношение**» - значения после калибровки не должны отличаться в разы (**Пример: 1 – 32.23 – 33.67**). Если значения получились с большой разницей перекалибруйте машину.

«**Датчик/градус руля**» и «**Датчик/шаг двигателя**» - показания должны быть почти одинаковыми и не отличаться больше чем на несколько сотых (**Пример: 0,0027 – 0,0029**). При большем различии перекалибруйте машину.

«**Крутящий момент**» - определяет мощность вращения электромотора (10nm).

«**Скорость вращения**» - определяет скорость вращения мотора. По умолчанию стоит значение **100%**.

«**Агрессивность подруливания**» - Регулирует насколько агрессивно вращается рулевое колесо. Значение подбирается индивидуально после калибровки и зависит от качества ведения машины по линии. (*По результатам испытаний значение находится в диапазоне от 40 до 80*).

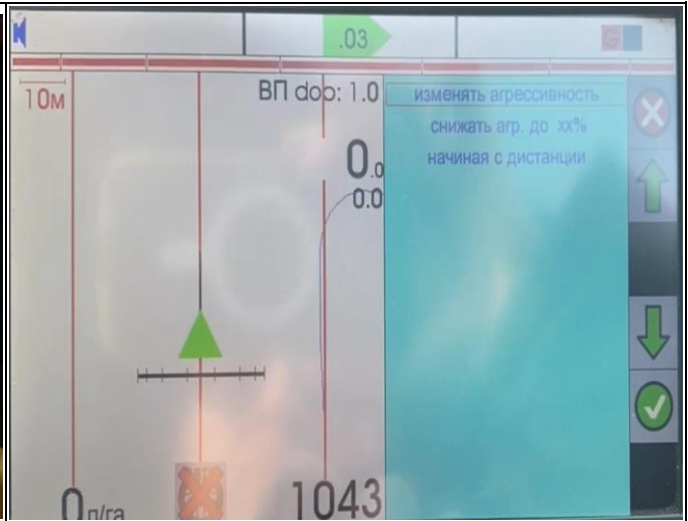
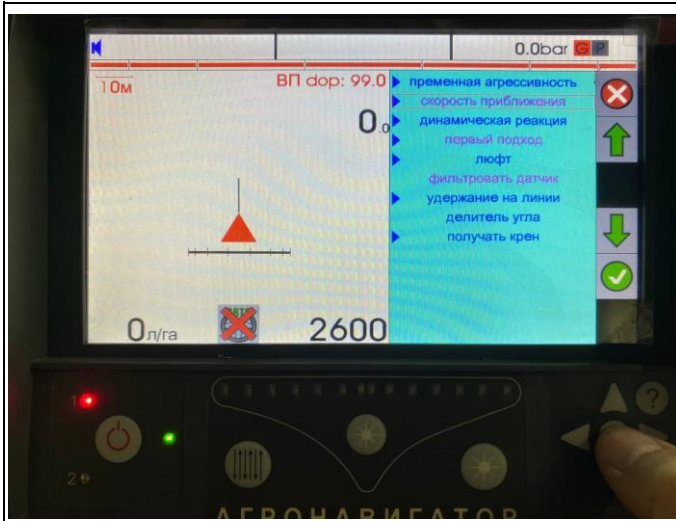
«**Дистанция для курса**» - устанавливает расстояние от текущей точки до пройденной для вычисления курса (*По результатам испытаний получено значение 6м*).

«**Обратный датчик поворота**» - настройка используется для инверсии показаний датчика угла. Настройка зависит от установки датчика.

Если при начале движения по линии машина едет не в правильную сторону активируйте настройку.



Ниже представлено описание пунктов меню «Уточнения»



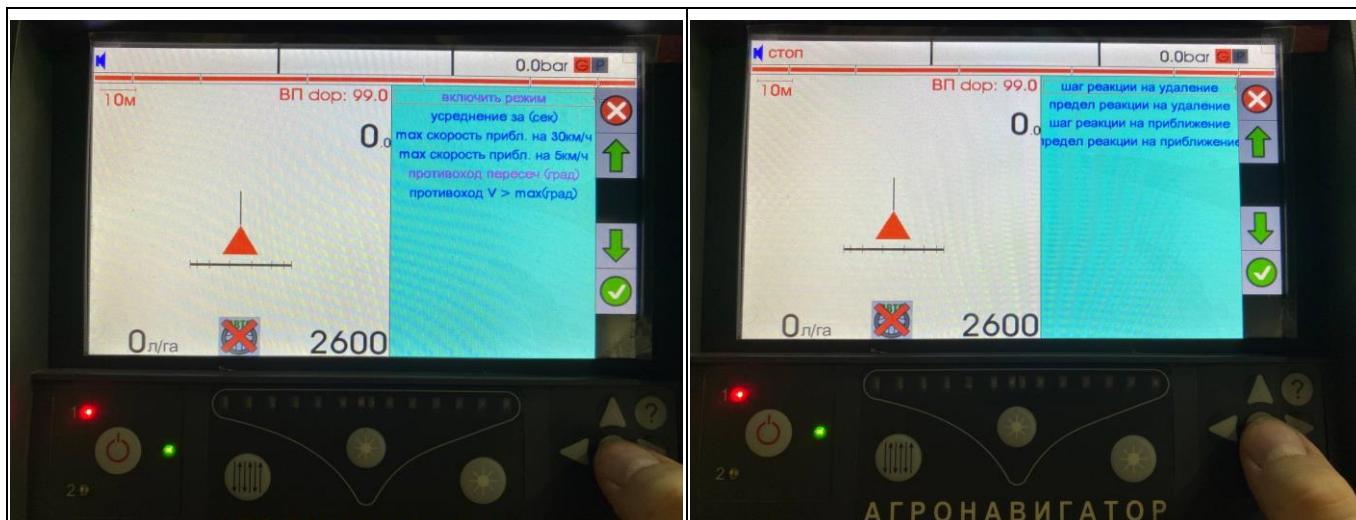
На рисунке представлены пункты меню «Уточнения»

Делитель угла – 1,6

Переменная агрессивность - Режим динамического применения агрессивности вождения в зависимости от приближения к линии разбивки А-Б. (Вкл/Выкл);

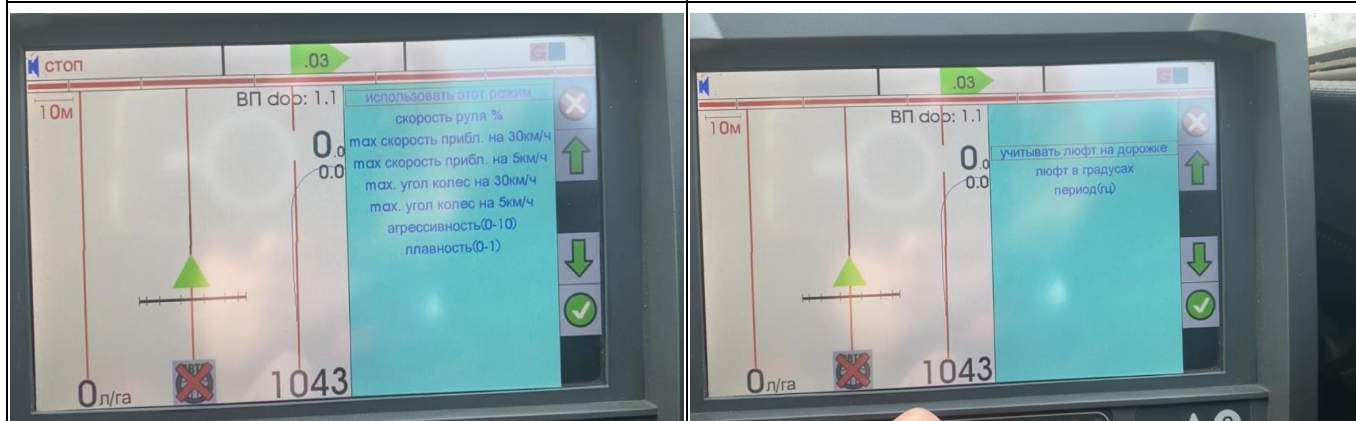
снижать агр. До xx% - Параметр в процентах от основной агрессивности, который будет применяться, когда транспортное средство максимально близко подойдет к линии А-Б. (30-60%);

Начиная с дистанции - Расстояние применения параметра. При максимальном отдалении применяется основная агрессивность 100 %, при минимальном % указанный выше (1 метр)



Скорость приближения.
 Усреднение – время, за которое применяется параметр (0.3 сек)
 Мах скорость на 30 км/ч - Максимальный угол поворота колес на скорости 30 км/час (0,3)
 Мах скорость на 5 км/ч - Максимальный угол поворота колес на скорости 5 км/час (2)
 Противоход пересечения - включен

Динамическая реакция.
 Шаг реакции на удаление – 0,10
 Предел реакции на удаление – 3,0
 Шаг реакции на приближение – 0,001
 Предел реакции на приближение – 3,0

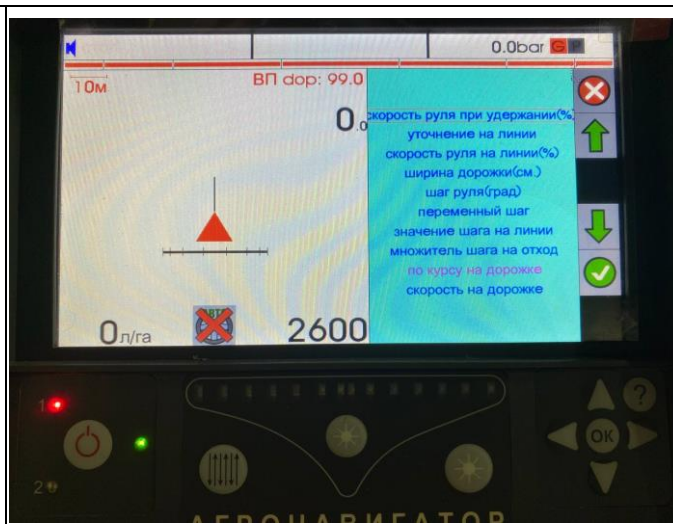


Первый подход – включить. (определяет скорость подхода машины к линии в разных условиях).
 Скорость руля % - установки скорости вращения руля при выходе на линию (40%);
 Мах скорость прибрл. на 30 км/ч – 2,0;
 Мах скорость прибрл. на 5 км/ч – 5,0;
 Мах угол колес на 30 км/ч – 3,0;
 Мах угол колес на 5 км/ч – 5,0;
 Агрессивность – 4;
 Плавность – 0,3.

Люфт. (данный режим не используется)
 Учитывать люфт – включение работы алгоритма
 Люфт в градусах – значение люфта (2-16)
 Период (гц) - частота подработки для компенсации люфта



Скорость руля при удержании – 100%;
 Уточнение на линии – выключено;
 Скорость руля на линии – 100%;
 Ширина дорожки – 30см;
 Шаг руля (град) – 27;
 Переменный шаг – выключено;
 Значение шага на линии – 10;
 Множитель шага на отход – 1,5;
 Курс на линии – режим включен;



Приведенные настройки получены опытным путем и могут меняться в зависимости от состояния машины и внешних факторов.

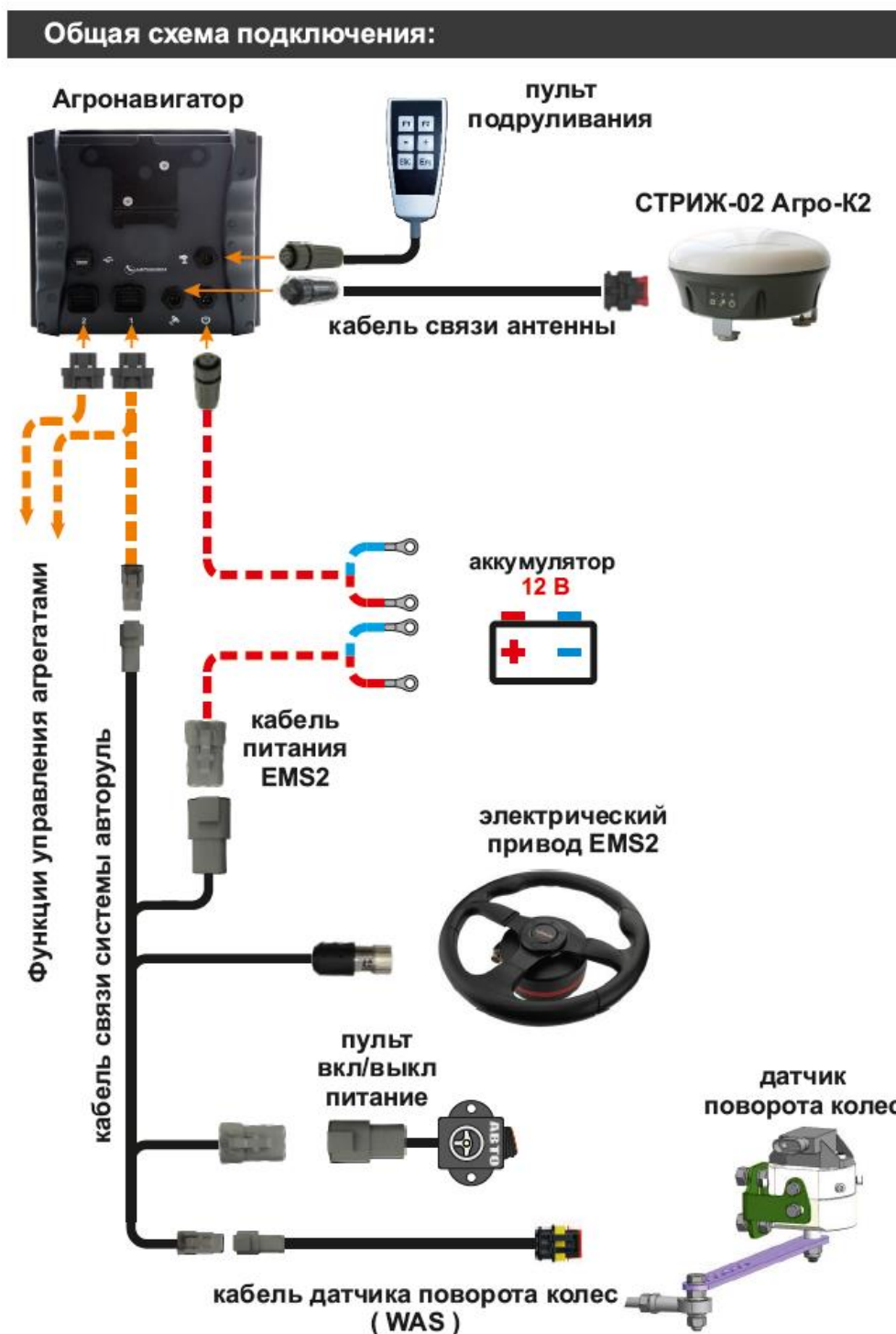
3 Приложение

3.1 Схема подключения оборудования



На рисунках представлено схематичное изображение компонентов системы. Реальные кабели могут отличаться.

3.1.1 НК/БК «Агронавигатор»



3.2 Датчик угла поворота подруливающего устройства

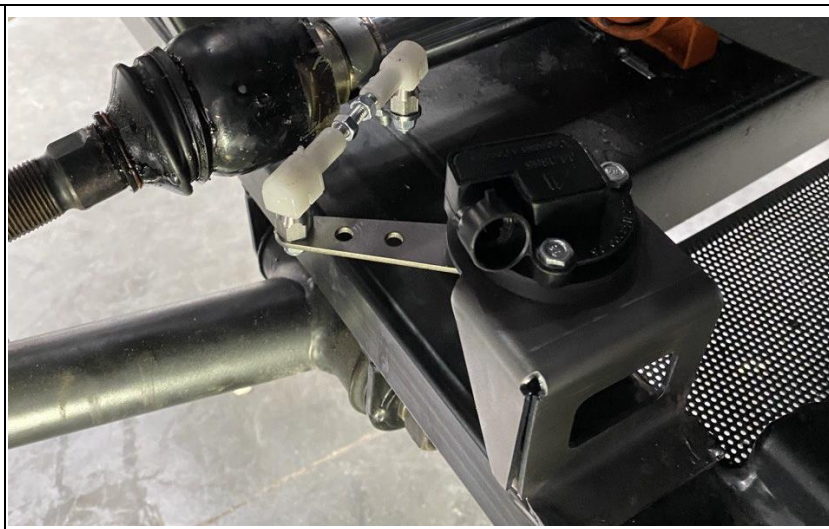
Датчик устанавливается на специальный кронштейн на нижнем профиле рамы (Рис. 7). Крепится к переднему рулевому гидроцилиндру с левой стороны.



Рис. 7

Установите колеса прямо, убедитесь что ход рулевого г/ц спереди влево и вправо одинаковый.

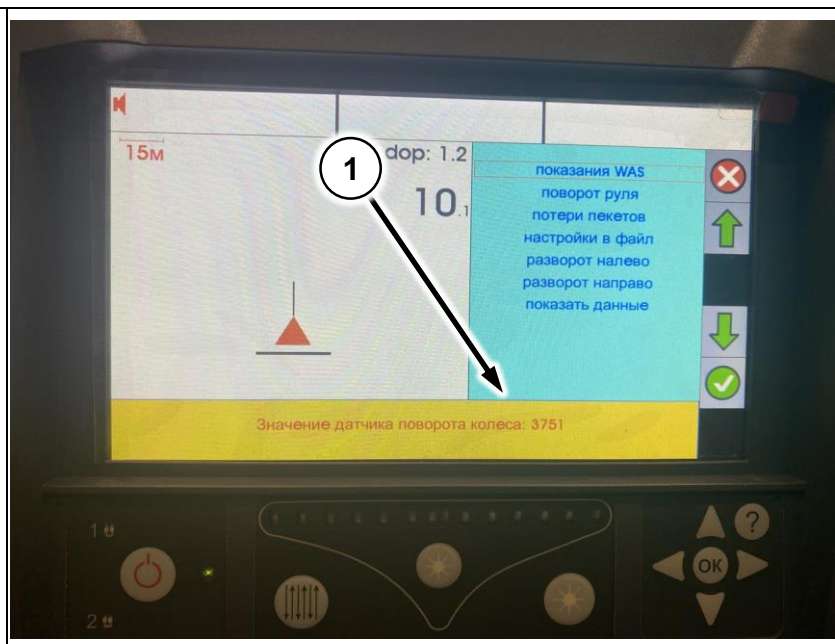
После установки г/цилиндра подсоедините тягу датчика к цилиндру.





Зайдите в диагностику подруливающего устройства. Выберите «Показания WAS».

Установите датчик таким образом, чтобы при повороте руля от упора до упора показания (поз.1) менялись во всем диапазоне.

Если в какой-то момент показания останавливаются необходимо отрегулировать датчик.



 **Когда колеса стоят прямо, устанавливайте датчик таким образом, чтобы ход влево и вправо был одинаковым! Если датчик будет установлен в крайнее положение это может привести к его поломке!**

 После установки датчика выполните калибровку машины.