

Содержание:

Введение.....	3
1. Назначение и описание СКВ «Record».....	4
1.1. Технические характеристики.....	5
2. Принцип работы и состав СКВ «Record».....	6
2.1. Панель высева.....	7
2.2. «Датчики высева» семян.....	8
2.2.1. Датчик, устанавливаемый в высевающий аппарат.....	8
2.2.2. Датчик, устанавливаемый на семяпровод.....	8
2.3. «Датчик пути».....	9
3. Установка СКВ «Record» на сеялку.....	9
4. Описание экранов и установка параметров системы.....	10
4.1.  «Графический экран высева».....	10
4.2.  «Табличный экран высева».....	16
4.3.  «Экран статистики».....	19
4.4.  «Экран сервиса и уровней доступа».....	22
4.3.1. Вход в «уровень доступа агроном»  , для установки параметров работы системы.....	24
4.5.  «Экран рабочих настроек».....	26
4.5.1. Установка ширины захвата сеялки.....	31
4.5.2. Установка значения «импульс/км» («калибровка» «датчика пути»).....	32
Способ 1: «Калибровка» по дистанции.....	32
Способ 2: «Калибровка» по скорости.....	38
Способ 3: Расчетный по формуле.....	39
4.5.3. Установка значения «фракции».....	43

Редакция ИОП 01/01.15.10.19

4.5.4. Проверка работы сеялки по пробной дистанции и установка «нормы высева» шт/м.п.....	49
4.5.5. Установка допустимых значений (в %) «двойников», «пропусков» и отклонений «нормы высева».....	51
5. Начало работы в поле (посев).....	54
6. «Аварийные сообщения».....	58
7. «Справочная информация».....	63
7.1. «Окно справочной информации».....	63
7.2. Описание показателей «датчика высева».....	64
7.3. Диаграмма «распределения семян» при посеве.....	68
7.4. Диаграмма «распределения семян» статистика.....	70
7.5. «Сервисный экран».....	71
7.5.1. Вход в «уровень доступа сервис» 	71
7.5.2. Изменение номера датчика.....	72
7.5.3. Установка длины «дистанции измерений».....	75
7.5.4. «Сервисная информация» для диагностики.....	77
7.6. Применяемость СКВ «Record» на сеялках разных производителей.....	79
8. Техническое обслуживание.....	81
9. Гарантийные обязательства.....	83
10. Требования техники безопасности.....	83
11. Возможные неисправности и их устранение.....	84
11.1. Неисправности системы.....	84
11.2. Нарушения высева семян.....	87

Введение

Используя накопленный опыт (более 10 лет), собственные уникальные разработки, учитывая пожелания и рекомендации агрономов предприятий-лидеров по выращиванию сельхозпродукции, инженерно-технический отдел компании «Трак» создал современную инновационную систему контроля высева «Record» (в дальнейшем СКВ «Record»), в которой исключены ошибки и недостатки существующих аналогов.

Система контроля высева «Record» не имеет механизма изменения параметров работы сеялки, а только контролирует и отображает фактические показатели посева и сохраняет их в памяти.

СКВ «Record» используется на пропашных анкерных и дисковых сеялках. Имеет разную комплектацию по типам датчиков.

Применение СКВ «Record» на сеялках точного высева позволяет:

- максимально использовать потенциал сеялки;
- добиться качественного посева пропашных культур;
- посеять в оптимальные сроки;
- контролировать текущий процесс высева;

Инструкция имеет большой объем информации, значительную часть ее составляют рисунки, схемы и описание (крупным тестом), которые облегчают работу с системой.

Правила монтажа и гарантии предприятия-изготовителя находятся в паспорте системы.

Компания ООО «Трак» имеет собственное производство и предусматривает гарантийное и послегарантийное обслуживание СКВ «Record».

В период эксплуатации владельцы СКВ «Record» могут обновлять программное обеспечение системы.

Перед началом эксплуатации внимательно ознакомиться с инструкцией и паспортом, которые входят в комплект системы.

Система имеет простые и понятные настройки. Информация легко воспринимается и запоминается последовательность действий при работе. Вся необходимая информация о работе системы находится на одном экране.

В СКВ «Record» предусмотрена возможность выбора упрощенного режима (сеет или не сеет), для первоначальной работы с системой.

Для требовательных пользователей предусмотрен контроль сложных параметров.

1. Назначение и описание СКВ «Record»

СКВ «Record» предназначена для регулировки работы сеялки и контроля текущего высева с последующим анализом качества посева.

СКВ «Record» обрабатывает и отображает следующую информацию:

- «норму высева» по каждой секции и в среднем по сеялке (шт./м.п.);
- «норму высева» (тыс./Га);
- процент «двойников» (несколько семян упали одновременно) по каждой секции и в среднем по сеялке;
- процент «пропусков» (не упали семена) по каждой секции и в среднем по сеялке;
- количество высеянных семян по каждой секции и сеялке в целом (шт.);
- засеянную площадь (Га);
- «распределение семян» (расстояние между соседними семенами в ряду) по каждой секции, по всему полю;
- дату, время начала и окончания работы по каждому полю;
- скорость движения (км/ч);
- «пройденный путь» агрегатом при посеве (км);
- количество «аварийных ситуаций» по каждой секции (шт);
- «пройденный путь» в «аварийной ситуации» по каждой секции (м);
- площадь, засеянную с отклонениями от нормы высева (Га)

СКВ «Record» имеет память на 10 полей (каждое до 500 га), что позволяет провести аналитику качества высева.

В СКВ «Record» предусмотрено ограничение прав доступа к изменению основных параметров системы.

Чувствительными элементами СКВ «Record» являются:

- **индуктивный «датчик пути»** (определение «пройденного пути» агрегатом при посеве);
- **оптические «датчики высева»** (подсчет количества семян).

Каждый «датчик высева» получает от «датчика пути» информацию о «пройденном пути» в реальном времени, сопоставляет количество высеянных семян и «пройденный путь» и передаёт информацию в панель высева.

1.1. Технические характеристики:

Таблица 1

Тип системы	электронная
Тип дисплея	сенсорный
Тип «датчика высева»	оптический
Тип «датчика пути»	индуктивный
Чувствительная зона «датчика пути», мм.	4
Количество контролируемых рядов сеялки, шт.	1...36
Ширина захвата сеялки, м	1,0...30,0
Количество подсчитываемых семян шт./с не более	100
Сохранение информации по полям, шт.	10
Измерение засеянной площади по одному полю, га	0,01...500,00
Измерение скорости движения при высеве, км/ч	1,0...30,0±0,1
Измерение «пройденного пути», км.	0,001...10000,0
Режим ограниченного доступа к параметрам системы	Есть
Контролируемый диапазон «нормы высева», семян/м	1...40
Подсчет количества высеянных семян, млн. шт.	50
Подсчет «двойников» в % от высеянных семян	Да
Подсчет «пропусков» в % от высеянных семян	Да
Возможность отключения контроля по превышению «нормы высева»	Да
Возможность отключения контроля «двойников»	Да
Возможность отключения контроля «пропусков»	Да
Напряжение питания, Вольт	10,5...15
Потребляемый ток максимальный, Ампер	1,0
Защита от превышения напряжения питания	Да
Защита от обратной полярности питания	Да
«Дистанция измерений», м	0,5...20
Диапазон рабочих температур, градусов	+5...+55
Комплектация системы	Указана в паспорте
Диапазон устанавливаемого значения «фракции», ед.	1-199
Диапазоны допустимых значений «нормы высева», %	2...50
Диапазоны допустимых значений «двойников», %	2...50
Диапазоны допустимых значений «пропусков», %	2...50
Диапазоны допустимых значений «дисперсии», %	5...50
Диапазоны допустимых значений скорости движения при высеве, км/ч	3,0...30,0

2. Принцип работы и состав СКВ «Record»

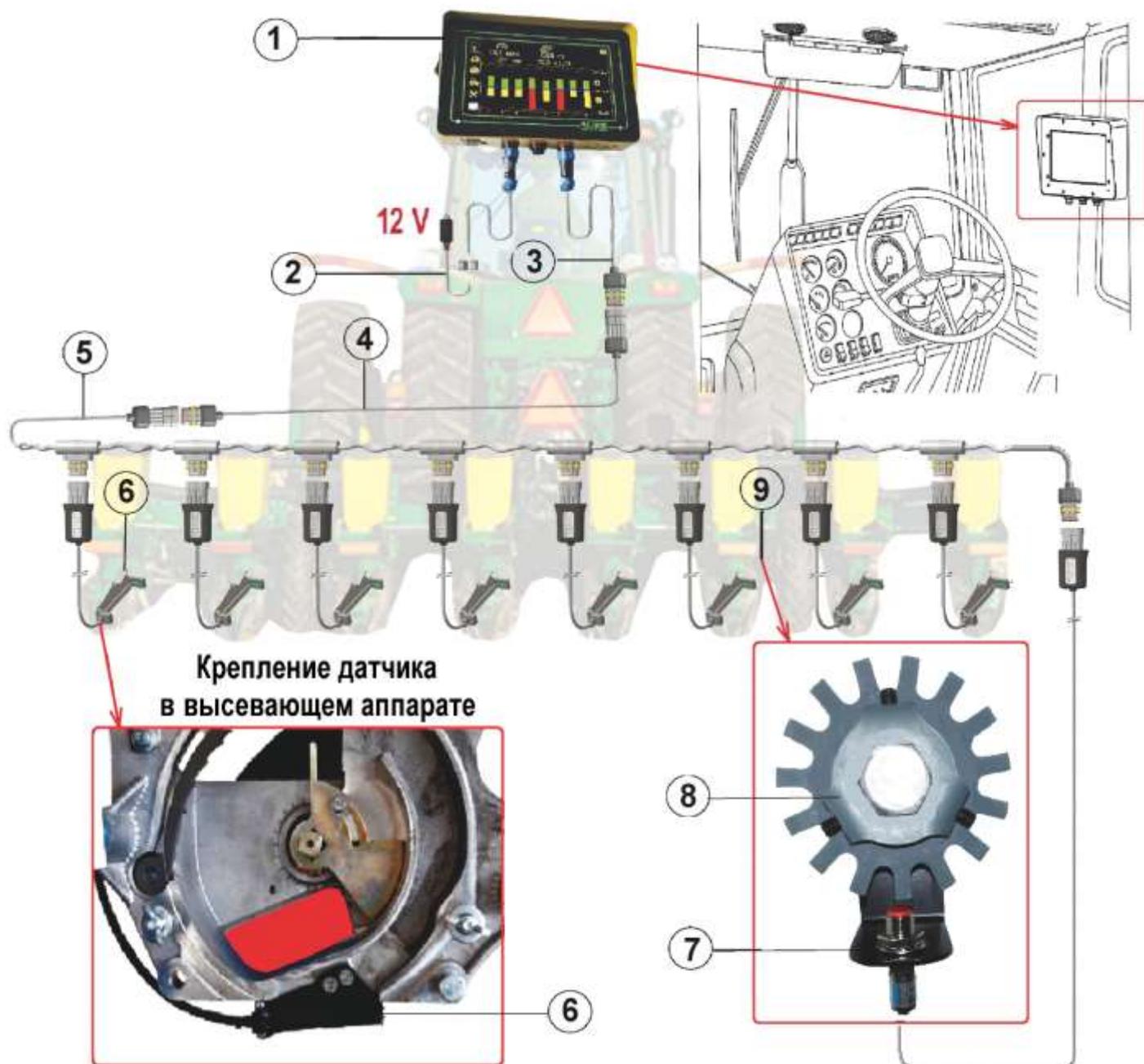


Схема размещения СКВ «Record» на технике рис.1

1. Панель высева с кронштейном (устанавливается в любом удобном, для работы механизатора месте); 2. Кабель питания; 3. Кабель панели высева; 4. Кабель связи; 5. Кабель рамы; 6. «Датчик высева» с кронштейном* (располагаются поочередно согласно их порядковым номерам); 7. «Датчик пути» с кронштейном; 8. Шунт датчика пути; 9. Место установки шунта и датчика пути (приводной вал редуктора);

* Система может комплектоваться датчиками устанавливаемыми в высевающий аппарат (СУПН, УПС, СУ, Веста, Веста профи, Gaspardo, Optima, Planter, Agrolead, Multicorn, Monosem, Тодак и др.), либо датчиками устанавливаемыми непосредственно на семяпровод (John Deere, Great Plains, Kinze, Monosem, СПМ, Вега, Вега профи и др.)

2.1. Панель высева

Панель высева предназначена для получения, обработки, сохранения информации о качественных показателях высева и вывода на экран информации о текущем процессе посева.

Экран панели высева [рис. 1] представляет собой - промышленный TFT цветной монитор, с высококонтрастным дисплеем диагональю 7 дюймов с сенсорной панелью, в надежном металлическом корпусе. Панель крепится в кабине (на монтажную трубу или на плоскость), в любом удобном для контроля механизатором месте. Панель имеет универсальный металлический кронштейн [3] с шестью степенями свободы.

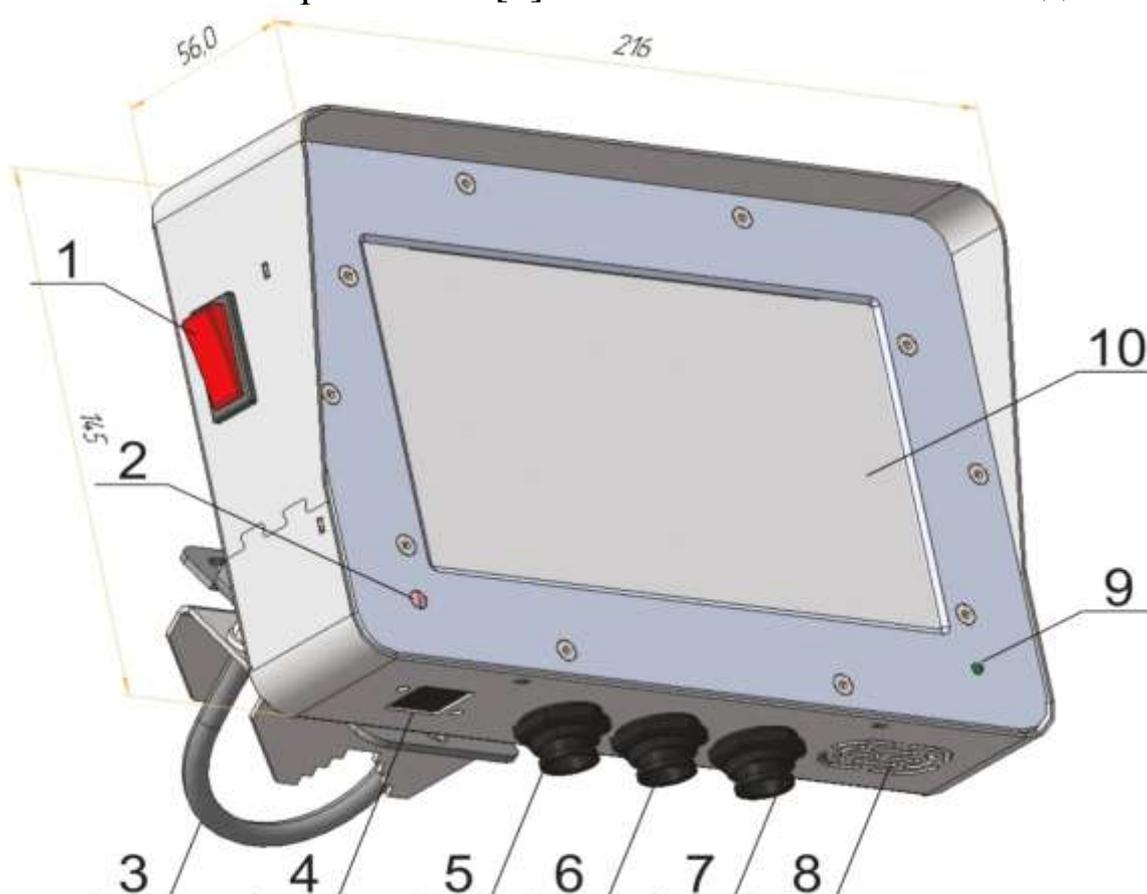


рис.2

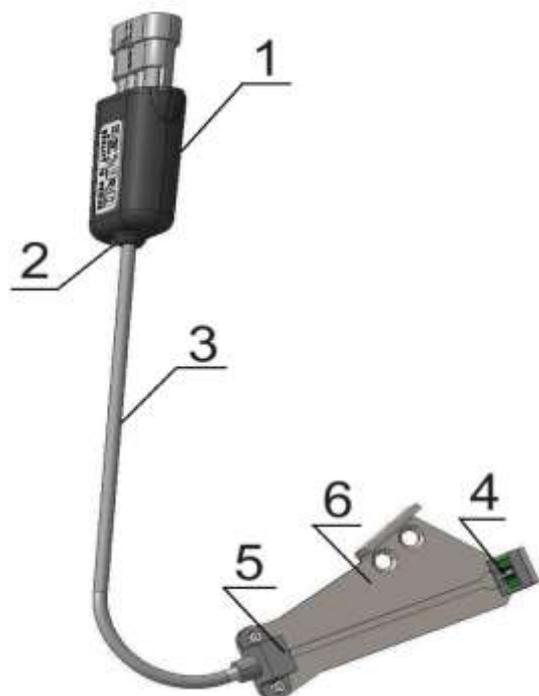
1. Клавиша включения - панели. 2. Фотоэлемент, изменяющий яркость экрана в зависимости от освещенности. 3. Универсальный кронштейн. 4. Разъем под USB* 5. Разъем кабеля питания. 6. Разъем подключения трекера*. 7. Разъем кабеля связи. 8. Динамик (имеются модификации с расположением динамика на задней части панели высева). 9. Индикатор питания. 10. Экран панели высева.

* дополнительные опции, не идущие в стандартной комплектации

2.2. «Датчики высева» семян

Датчики контроля высева семян предназначены, для подсчета (высококочувствительными светодиодными элементами, работающими в инфракрасном диапазоне) количества пролетающих семян из высевающего аппарата к семенному ложе. Монтируется в нижней части корпуса высевающего аппарата или на семяпровод.

2.2.1. Датчик, устанавливаемый в высевающий аппарат



1. Корпус датчика с платой.
2. Светодиод контроля работы датчика.
3. Соединительный кабель.
4. Излучатель сигнала.
5. Приемник сигнала.
6. Кронштейн датчика (для разных типов сеялок конструктивно отличаются).

рис.3

2.2.2. Датчик, устанавливаемый на семяпровод



1. Корпус датчика с платой.
2. Излучатель сигнала.
3. Приемник сигнала.
4. Соединительный кабель.
5. Соединительный разъем.

рис.4

«Датчик высева» имеет двухцветный контрольный светодиод [2] расположенный на торце корпуса [1]. После подачи питания датчик

настраивает оптический канал своего сенсора, светодиод светит красным цветом до готовности к работе (в течение 5-6 сек). В рабочем состоянии светодиод светит зеленым цветом, либо свечение отсутствует, а при пролете зерна мигает зеленым цветом.

2.3. «Датчик пути»

«Датчик пути» предназначен, для определения «пройденного пути» посевным агрегатом и передачи данных каждому «датчику высева» в реальном времени.



рис.5

1. «Датчик пути».
2. Светодиод контроля работы датчика.
3. Соединительный кабель.
4. Соединительный разъём.

«Датчик пути» имеет светодиод [2], мигающий цветом, при прохождении каждого зуба шунта (звездочки), в чувствительной зоне «датчика пути».

3. Установка СКВ «Record» на сеялку

Монтаж системы осуществляется как самостоятельно в хозяйстве, так и дилерами при введении сеялки в эксплуатацию. Возможен выезд сервисного специалиста для установки и консультаций.

Детальное описание установки СКВ «Record» на Ваш тип сеялки находится в Паспорте, который входит в комплект системы.

4. Описание экранов, и установка параметров

Сенсорный дисплей, благодаря символьным обозначениям обеспечивает быстрый доступ к информационным экранам, на которых отображаются показатели высева и параметры системы.

Управление системой осуществляется с помощью пяти основных информационных экранов, обозначаемых символами:



4.1. «Графический экран высева» (данные отображены графиками)



4.2. «Табличный экран высева» (данные в цифровых значениях)

[см. стр.16 рис.7].



4.3.«Экран статистики» (отображает сохраненные данные)

[см. стр.19 рис.8].



4.4. «Экран сервиса и уровней доступа» (доступ к основным параметрам системы) [см. стр.22 рис.10].

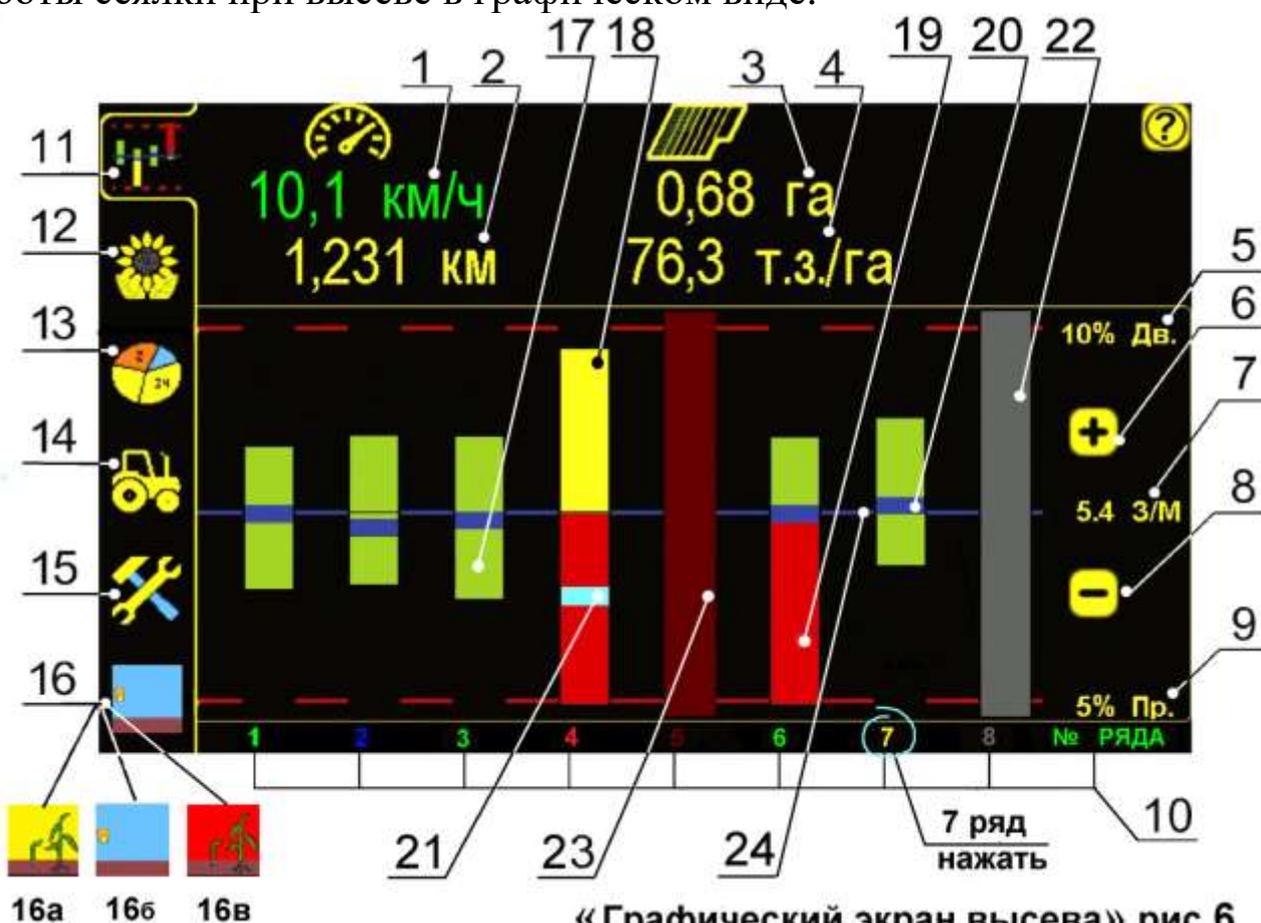


4.5. «Экран рабочих настроек» (установка параметров системы)

[см. стр.26 рис.13].

4.1. «Графический экран высева»

Является одним из основных экранов, для отображения показателей работы сеялки при высеве в графическом виде.



- 1 **10,1 км/ч** – символ скорости агрегата при посеве (км/ч), при нажатии открывается «окно калибровки» датчика пути по скорости агрегата [см. раздел 4.5.2. стр.38 рис.20];
- 2 **1,231 км** – «пройденный путь» агрегатом (км);
- 3 **0,68 га** – общая засеянная площадь поля (га);
- 4 **76,3 т.з./га** – «норма высева» (тыс./га);
- 5 **10% Дв.** – допустимое значение «двойников» (в %), при превышении которого, выдаются «аварийные сообщения»;
- 6,8 **+** и **-** – символы для установки контролируемой «нормы высева» (шт./м.п.), диапазон от 1,0 до 40,0 с шагом 0,1;
- 7 **5.4 3/М** – контролируемая «норма высева» (шт./м.п.);
- 9 **5% Пр.** – допустимое значение «пропусков» (в %), при превышении которого, выдаются «аварийные сообщения»;
- 10 – символы порядковых номеров секций (датчиков), при нажатии открывается «окно показателей датчика» [см. раздел 7.2 стр.64 рис.36];

«Статус (состояние) датчика» отображается цветом его номера
(корректно отображается при остановке агрегата):

- 1 – номер зеленого цвета – «норма» (датчик рабочий);
- 7 – номер желтого цвета – «предупреждение», датчик работает (рекомендуется очистить от загрязнения мягкой щеткой);
- 4 – номер красного цвета – выдаются «аварийные сообщения» «превышение пропусков» [см. раздел 6 стр.60 рис.32,33], или «высев ниже нормы» [см. раздел 6 стр.61 рис.34], датчик очистить от загрязнения и попавших посторонних предметов, если очистка не помогла – **заменить датчик**;

2 – номер синего цвета – «ранняя версия программного обеспечения», в которой не предусмотрено отображение состояния датчика, (рекомендуется прислать на производство для обновления программного обеспечения);

8 –серый цвет номера, столбиков «двойников» и «пропусков» обозначает – «датчик снят с контроля» [см. раздел 7.2 стр.64 рис.36 п.3];

5 –бордовый цвет номера, столбиков «двойников» и «пропусков» – выдается «аварийное сообщение» – «обрыв связи с датчиком» [см. раздел 6 стр.58 рис.29].

Получить информацию о работе каждого датчика высева можно в «окне показателей датчика» [см. раздел 7.2. стр.64], для этого нажмите на символ номера ряда (например **7**) внизу «графического экрана высева» [см. стр.10 рис.6];

11  – символ для перехода на «графический экран высева» [см. стр.10 рис.6];

12  – символ для перехода на «табличный экран высева» [см. стр.10 рис.6];

13  – символ для перехода на «экран статистики» [см. стр.10 рис.6];

14  – символ для перехода на «экран рабочих настроек» [см. стр.10 рис.6];

15  – символ для перехода на «экран сервиса и доступа» [см. стр.10 рис.6];

16 – символ режима работы системы [см. стр.10 рис.6];

При повторном нажатии на символ происходит смена режима (см. ниже).

Режимы работы системы:

16a  – «режим контроля» – основной рабочий режим. Система при включении находится в этом режиме и готова к работе. Система

при посеве контролирует все параметры работы агрегата (показатели качества посева отображаются на экране и сохраняются в памяти панели высева), если показатели превышают допустимые значения - **выдаются «аварийные сообщения»** по этим параметрам [см. раздел 6 стр.58];

16б  – символ «процесса посева» отображается с момента начала движения при наличии показателя скорости и до остановки агрегата. Отображает движение агрегата, не зависимо идет процесс высева или нет, при условии, что до начала движения система находилась в «режиме контроля» .

16в  – «режим наблюдения». Система контролирует все параметры работы агрегата (показатели качества посева отображаются на экране и сохраняются в памяти панели высева), но при превышении допустимых значений **не выдаются «аварийные сообщения»**. Используется при настройках и отображается при движении и при остановках агрегата. Включается нажатием символа режима работы [см. стр.10 рис.6 п.16] или автоматически во время «калибровки» датчика пути по дистанции или скорости. Система автоматически переключается в «режим контроля» через 5 минут или после окончания калибровки.

ВАЖНО! При нажатии любого активного символа на экране - система выдает звуковой сигнал (два типа):

- звуковой сигнал **первого типа** выдается при правильном действии и доступности для изменения выбранного параметра системы - открывается «окно настроек» и меняется значение необходимого параметра. Большинство параметров возможно изменить в «уровнях доступа»  (см. стр.24 рис.11) или  (см. стр.71 рис.42.);

- звуковой сигнал **второго типа** выдается при неправильном действии и недоступности для изменения выбранного параметра системы. Большинство параметров закрыто в «уровне доступа» .

ВАЖНО! При движении с сеялкой в рабочем положении и показаниях скорости свыше 2км/час выдается характерный звуковой сигнал (отличный от звукового сигнала «аварийных

сообщений»), сообщающий о начале контроля высева системой. Это важное напоминание, что приводной вал с шунтом «датчика пути» вращается (отсутствие сплошных просеков). При остановке агрегата или прекращении вращения приводного вала с шунтом «датчика пути» выдается звуковой сигнал другого типа, сообщающий о прекращении контроля высева системой.

Допустимые значения и остальные параметры работы системы устанавливаются [см. раздел 4.4 стр.22 и 4.5. стр.26];

Диаграмма высева на «графическом экране высева» [см. стр.10 рис.6]; представлена следующими элементами:

- столбики, расположенные выше горизонтальной линии – «двойники»;
- столбики, расположенные ниже горизонтальной линии – «пропуски»;

17  – зеленый цвет столбика – «норма» [см. стр.10 рис.6];

18  – желтый цвет столбика – «предупреждение» [см. стр.10 рис.6];

19  – красный цвет столбика – «авария» [см. стр.10 рис.6], превышение допустимого значения, выдается «аварийное сообщение» – «превышение пропусков» или «превышение двойников» [см. раздел 6 стр.56 рис.32].

«Норма высева»:

20  – синие полосы на графике [см. стр.10 рис.6] отображают фактическое значение «нормы высева». Фактическая «норма высева» соответствует контролируемой [например **5.4 3/М** рис.6], тогда полосы находятся рядом с горизонтальной линией по центру экрана;

21  – голубые полосы на графике [см. стр.10 рис.6] отображают отклонение фактической «нормы высева» от контролируемой, если «норма высева» по данной секции не соответствует

контролируемой, полоска становится голубого цвета  и будет находиться выше или ниже горизонтальной линии. Если показатели «нормы высева», будут превышать допустимое значение дольше, чем установленное «**время длительности условия ошибки**» [см. раздел.4.4. стр.18], выдается «аварийное сообщение» – «**высев выше нормы**» [см. раздел 6 стр.60 рис.32,33] или «**высев ниже нормы**» [см. раздел 6 стр.61 рис.34].

Если секция не сеет - голубая полоска находится внизу экрана и выдается «аварийное сообщение» «высев ниже нормы» [см. раздел 6 стр.61 рис.34].

22  – серый цвет столбика [см. стр.10 рис.6] – «**датчик снят с контроля**» [см. раздел 7.2 стр.64 п.3];

23  – бордовый цвет столбика [см. стр.10 рис.6] – «авария» «**обрыв связи с датчиком**» [см. раздел 6 стр.58 рис.29];

24  – синяя горизонтальная полоса по центру экрана [см. стр.10 рис.6] отображает контролируемую «норму высева»;

 – символ «окно справочной информации» [см. раздел 7.1 стр.63].

4.2. «Табличный экран высева»

Является одним из основных экранов, для отображения показателей работы сеялки при высеве в виде цифровых значений.



- нажатием символа [см. стр. 10 рис.6 п.12] перейти на «табличный экран высева»:



«Табличный экран высева» рис.7

Отображаемые цифровые значения на экране не активны (для просмотра)

1 № – номера секций (рядов), соответствуют номерам датчиков:

Описание состояния (статуса) датчиков, обозначаемые цветом номера ряда (**корректно отображается при остановке агрегата**):

- 1** – номер зеленого цвета – «норма» (датчик рабочий);
- 7** – номер желтого цвета – «предупреждение», датчик работает (рекомендуется очистить от загрязнения мягкой щеткой);
- 4** – номер красного цвета – выдаются «аварийные сообщения» «превышение пропусков», «превышение двойников», [см.

раздел 6 стр.60 рис.32,33], или «высев ниже нормы» [см. раздел 6 стр.61 рис.34], датчик очистить от загрязнения и попавших посторонних предметов, если очистка не помогла – **заменить датчик**;

2 – номер синего цвета – «**ранняя версия программного обеспечения**», в которой не предусмотрено отображение состояния датчика (рекомендуется прислать на производство для обновления программного обеспечения);

8 – серый цвет номера, столбиков «двойников» и «пропусков» обозначает – «**датчик снят с контроля**» [см. раздел 7.2 стр.61];

5 – бордовый цвет номера, столбиков «двойников» и «пропусков» – выдается «аварийное сообщение» – «**обрыв связи с датчиком**» [см. раздел 6 стр.54 рис.29].

Дополнительную информацию по каждому датчику можно получить на «**графическом экране высева**»:



- нажатием символа в верхнем левом углу перейдите на «**графический экран высева**»;
- нажать на соответствующий символ номера ряда внизу экрана, например: седьмого **7** - откроется «окно показателей датчика» [см. раздел 7.2.стр.64 рис.36].

Показатели качества высева [п.2-п.5.стр.16 рис.7]:

2 Зерен – количество высеянных семян по каждой секции (шт.);

3 з/м – «**норма высева**» (шт./м.п.) по каждой секции:



– зеленый цвет цифр – «**норма**»;



– красный цвет цифр – выдается «аварийное сообщение» «**высев выше нормы**» [см. раздел 6 стр.60 рис.33] или «**высев ниже нормы**» [см. раздел 6 стр.61 рис.34];

4 Дв% – «**двойники**» по каждой секции (в %);

 – зеленый цвет цифр – «норма»;

 – желтый цвет цифр – «предупреждение»;

 – красный цвет цифр – выдается «аварийное сообщение»
«превышение двойников» [см. раздел 6 стр.56 рис.33];

5 **Пр%** – «пропуски» по каждой секции, (в %);

 – зеленый цвет цифр – «норма»;

 – желтый цвет цифр – «предупреждение»;

 – красный цвет цифр – выдается «аварийное сообщение»
«превышение пропусков» [см. раздел 6 стр.56 рис.33];

6 **10,1 км/ч** – скорость агрегата при посеве [см. стр. 16 рис.7], (км/ч);

7 **1,231 км** – «пройденный путь» агрегатом при посеве [см. стр. 16 рис.7],
(км);

8 **0,68 га** – общая засеянная площадь поля [см. стр. 16 рис.7], (га);

9 **76,3 т.з/га** – «норма высева» [см. стр. 16 рис.7], (тыс./га);

10 – средние значения по сеялке «з/м» (шт./м.п.), % «двойников» и
«пропусков» [см. стр. 16 рис.7];

11 – суммарное количество высеянных семян по сеялке [см. стр. 16 рис.7],
(шт.).

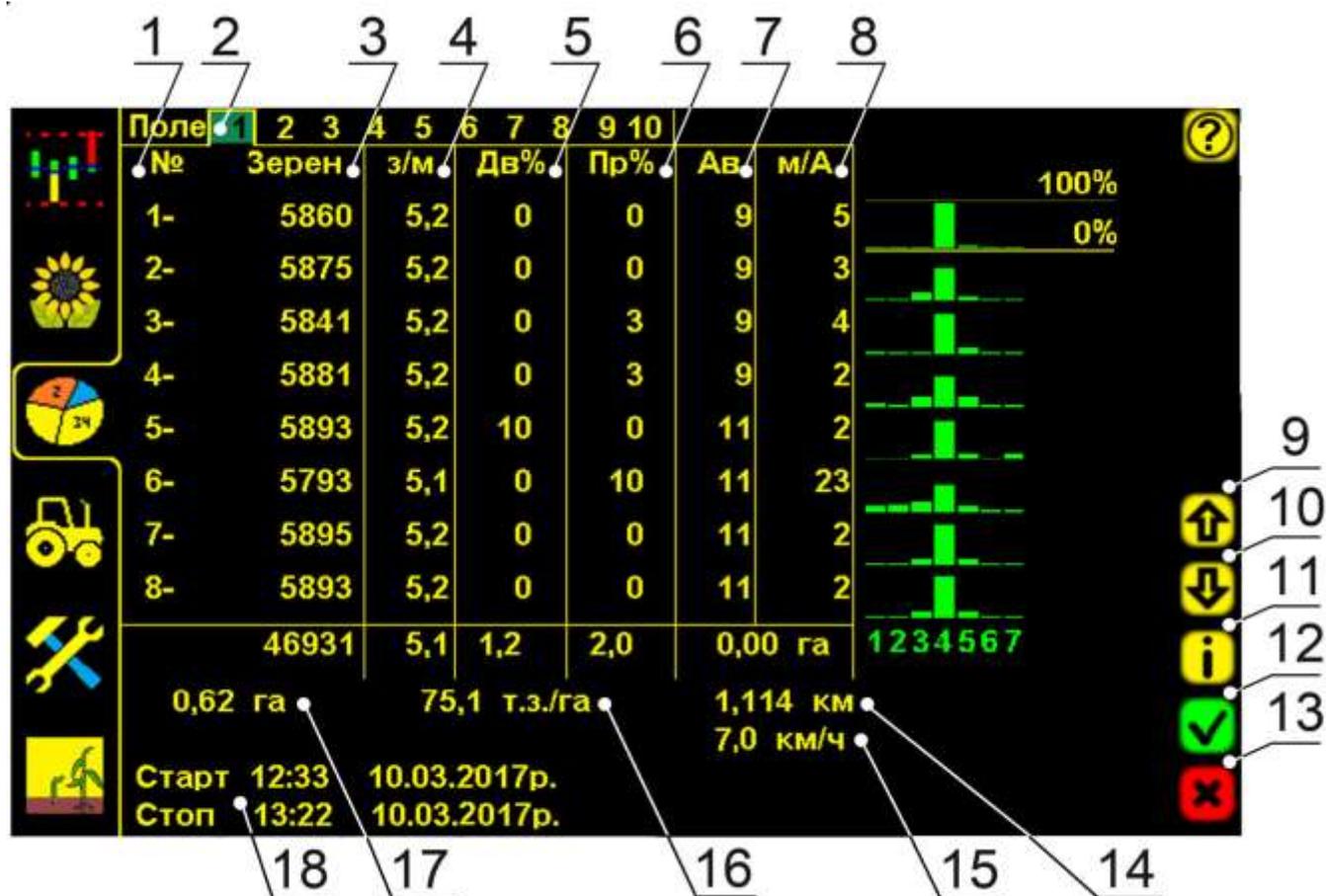
4.3. «Экран статистики»

Предназначен для анализа информации по всем параметрам высева, сохраненной в памяти системы и проверки работы механизатора.

Система сохраняет в памяти **10 обработанных полей** (до 500 Га каждое).



- нажатием символа [см. стр.10 рис.6 п.13] перейти на «экран статистики»:



«Экран статистики» рис.8

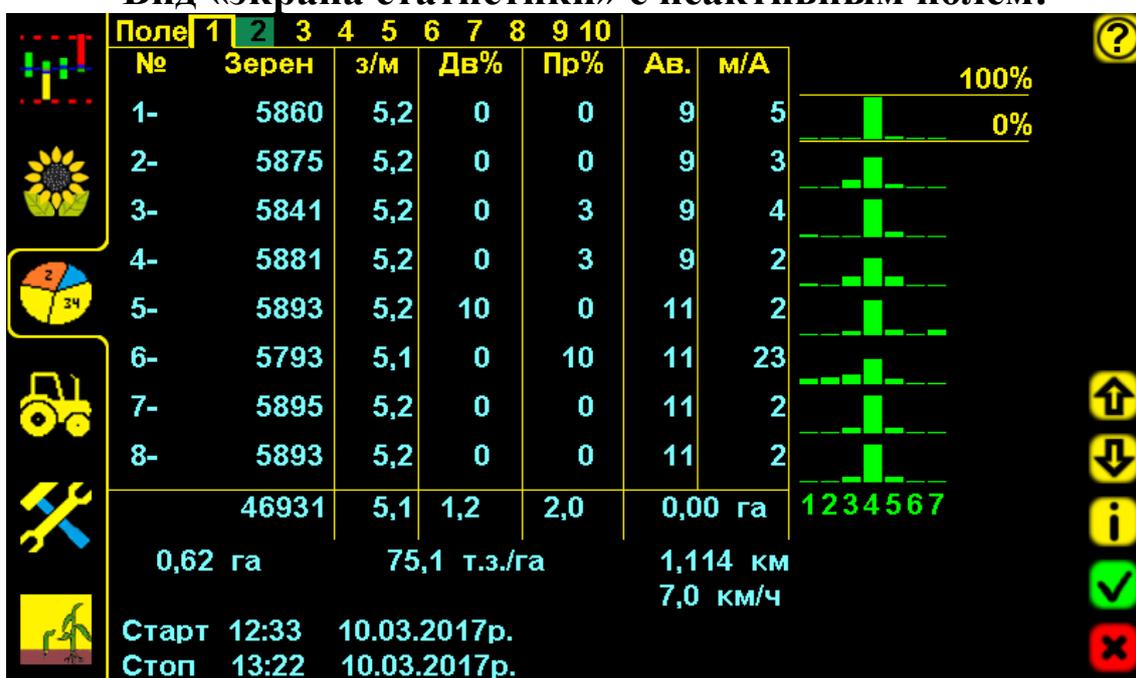
1 № – номера секций (рядов), соответствуют номерам датчиков:

2 Поле 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 – символы выбора номера поля для сохранения и просмотра информации. Желтой рамкой выделено просматриваемое поле. Зеленым фоном выделен номер активного поля, в которое в настоящее время сохраняется информация. На экране активно «пробное поле» **1**, к нему есть доступ у механизатора, для сохранения и удаления наработанной информации, используется при настройке сеялки перед посевом. **Активное поле имеет желтый цвет всех цифровых значений.**

- 3 **Зерен** – количество высеянных семян по каждой секции и внизу под итоговой линией суммарное по сеялке [см. стр. 19 рис.8], (шт.);
- 4 **з/м** – «норма высева» текущая [см. стр. 19 рис.8], (шт./м.п.), по каждой секции при посеве и средние значения после остановки. Внизу под итоговой линией отображаются среднее значение по сеялке;
- 5 **Дв%** – «двойники» [см. стр. 19 рис.8], (в %), по каждому ряду и внизу под итоговой линией среднее значение по сеялке;
- 6 **Пр%** – «пропуски» [см. стр. 19 рис.8], (в %), по каждому ряду и внизу под итоговой линией среднее значение по сеялке;
- 7 **Ав.** – общее количество «аварий» [см. стр. 19 рис.8], по каждому ряду, без разделения по видам (несоответствие «нормы высева», «превышение двойников», «превышение пропусков», «обрыв связи с датчиком»);
- 8 **м/а** – «пройденный путь» в «аварии» [см. стр. 19 рис.8], (м), каждой секцией. Внизу под итоговой линией отображается засеянная площадь с отклонениями от нормы (Га);
- 9,10  и  – символы «пролистывания» [см. стр. 19 рис.8]. На «экран статистики» одновременно выводится информация о восьми секциях. Если сеялка имеет более восьми секций высева, то информацию по ним можно получить нажатием символов «пролистывания»;
- 11  – символ «информации» [см. стр. 19 рис.8] («версия программного обеспечения»);
- 12  – символ «ввод» [см. стр. 19 рис.8] – нажатием активируется выбранное поле, для сохранения в него информации по показателям работы;
- 13  – символ «отмена» [см. стр. 19 рис.8] – нажатием обнуляются наработанные данные по выбранному полю (доступно в «уровне доступа агроном» **АГРОН.**);

- 14 **1,114 км** – «пройденный путь» агрегатом, при посеве [см. стр. 19 рис.8], (км.);
- 15 **7,0 км/ч** – средняя скорость агрегата [см. стр. 19 рис.8], (км/ч.);
- 16 **75,1 т.з./га** – средняя «норма высева» [см. стр. 19 рис.8], (тыс./га);
- 17 **0,62 га** – общая засеянная площадь по полю [см. стр. 19 рис.8], Га;
- 18 – время, дата начала и окончания работы [см. стр. 19 рис.8].

Вид «экрана статистики» с неактивным полем:



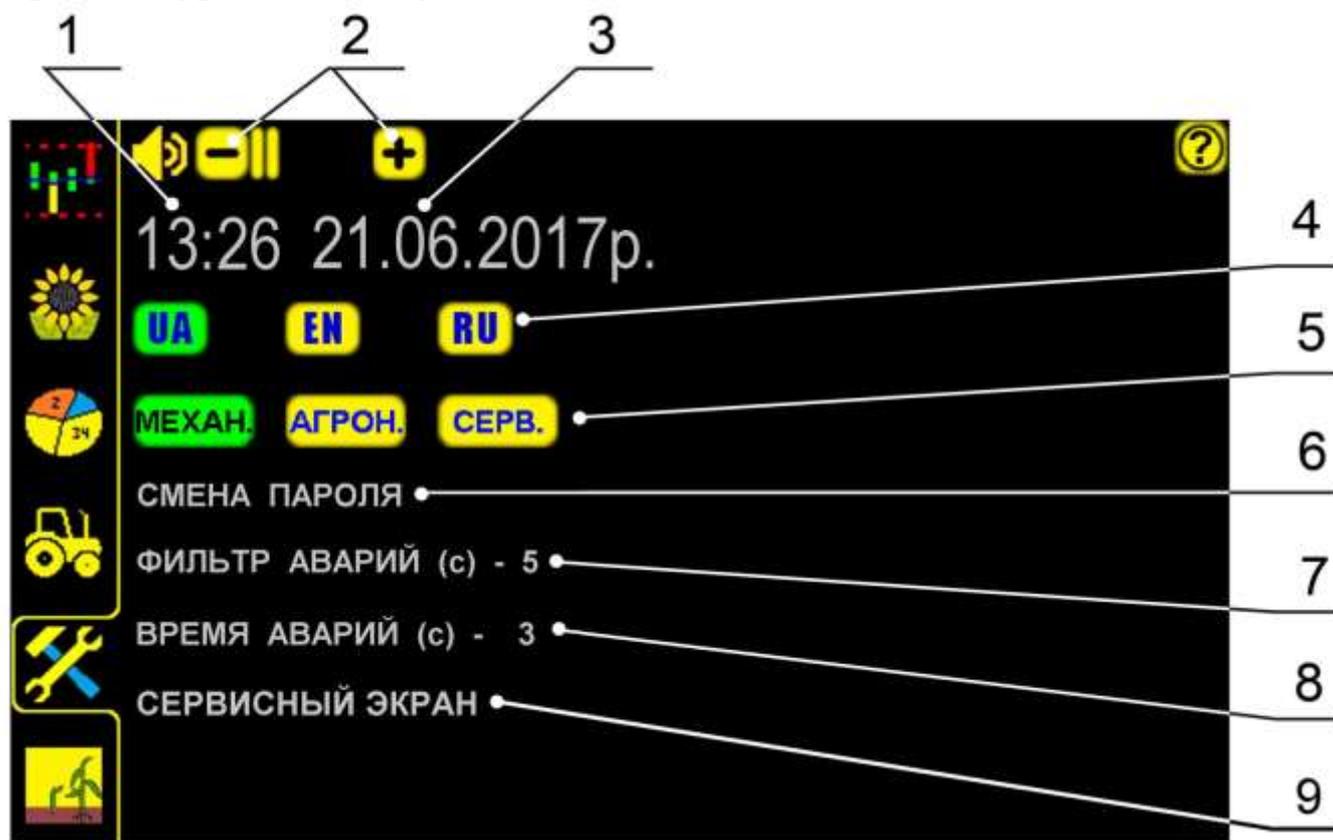
«Экран статистики» с неактивным полем рис.9

Выбрано «пробное поле» **1** (нажат его символ). Поле сейчас не активно – имеет голубой цвет цифровых значений и используется только для просмотра данных сохраненных в нем.

4.4. «Экран сервиса и уровней доступа»

Предназначен для установки специальных параметров работы системы, разграничения «уровней доступа» и сервисных настроек.

 - нажатием символа [см. стр.10 рис.6 п.15] перейти на «экран сервиса и уровней доступа»:



«Экран сервиса и доступа» рис.10

1 **13:26** – текущее время (нажать на цифры для открывания «окна настроек» и ввести данные);



– нажатием символа «ввод» - подтвердить данные;



– нажатием символа «отмена» – отменить ввод данных;

2  и  – символы изменения громкости оповещений;

3 **21.06.2017р.** – текущая дата (нажать на цифры для открывания «окна настроек» и ввести данные);



– нажатием символа «ввод» - подтвердить данные;



– нажатием символа «отмена» – отменить ввод данных;

4    – символы выбора языка (при нажатии соответствующего символа все параметры отображаются на выбранном языке). Зеленым подсвечивается активный язык.

В системе предусмотрено разграничение «уровней доступа»:

- 5 **МЕХАН.** **АГРОН.** **СЕРВ.** – символы «уровня доступа» (доступ активируется нажатием на символ и вводом соответствующего пароля). Зеленым подсвечивается активный «уровень доступа».

МЕХАН. – (установлен по умолчанию изготовителем) специалист в «уровне доступа механик» имеет возможность:

- перейти из «режима контроля» в «режим наблюдения», для настройки сеялки (через 5 минут система автоматически переходит в «режим контроля»);
- установить «норму высева» (шт./м.п.);
- установить значение «фракции»;
- активировать любое поле для записи информации;
- обнулить данные статистики только по «пробному полю» **1** (применяется для настроек работы сеялки и системы);
- снять с контроля отказавший или не используемый «датчик высева» [см. раздел 7.2 стр.64 рис.36 п.3];
- изменить громкость «аварийных сообщений».

В «уровне доступа механик» **МЕХАН.** закрытые параметры системы выделены серым цветом [см. рис.10 п.1,3,6,7,8,9].

АГРОН. – руководитель или уполномоченное им лицо, в «уровне доступа агроном» кроме того имеет возможность:

- обнулить данные по каждому полю;
- установить ширину захвата сеялки;
- установить количество контролируемых высевающих секций;
- установить допустимые значения процентов «двойников», «пропусков» и «нормы высева»;
- установить допустимую скорость посева (км/ч);
- установить значение «импульс/км» («калибровка» датчика пути):
Способ 1: «Калибровка» по дистанции [см. раздел 4.5.2 стр.32];
Способ 2: «Калибровка» по скорости [см. раздел 4.5.2 стр.38];
Способ 3: Расчетный по формуле [см. раздел 4.5.2 стр.39];
- установить «время длительности условия аварии» до появления «аварийного сообщения»;
- установить длительность звуковых сигналов при «авариях»;
- изменить время и дату;
- изменить пароль для входа в «уровень доступа агроном» **АГРОН.**

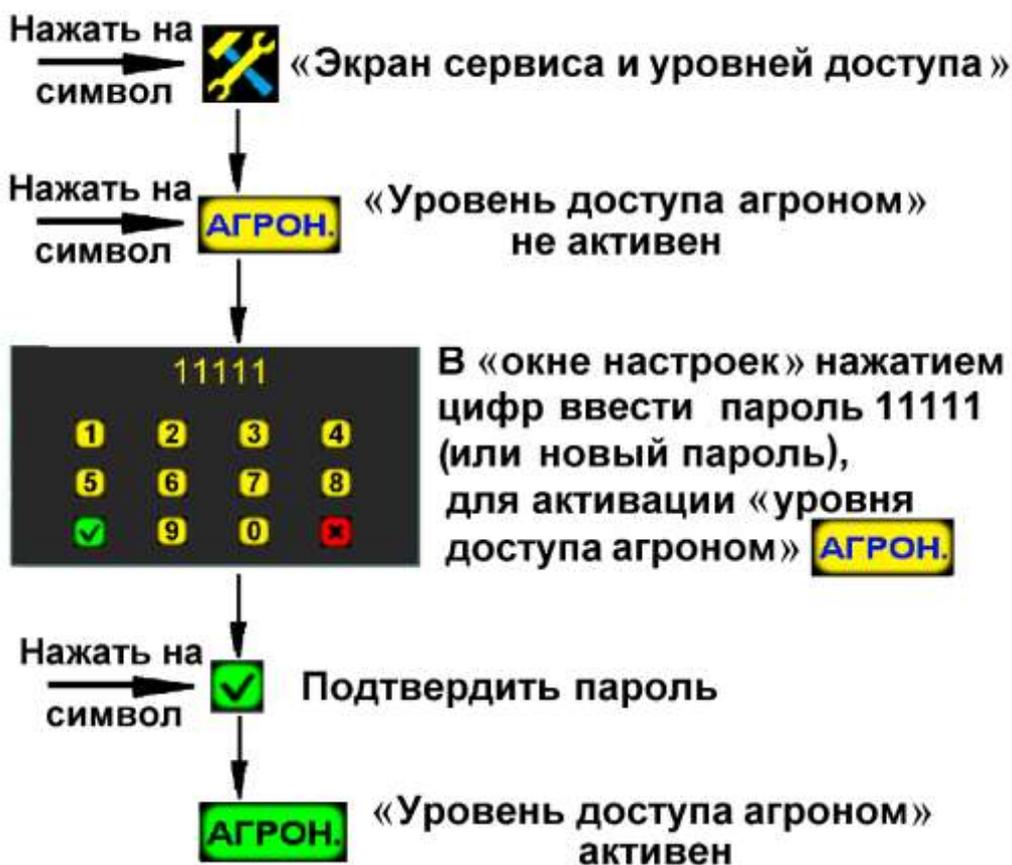
СЕРВ. – руководитель или уполномоченное им лицо, в «уровне доступа сервис» имеет возможность:

- переименовать «датчик высева»;
- изменить длину дистанции измерений и др.

Вход в «уровень доступа сервис» **СЕРВ.** через пароль [см. раздел 7.5.1. стр.71 рис.42.].

4.4.1. Вход в «уровень доступа агроном» **АГРОН.**

Вход через пароль: (Изготовителем установлен пароль 11111):



Вход в «уровень доступа агроном» рис.11

Активный «уровень доступа агроном» **АГРОН.** будет подсвечен зеленым цветом. При выборе этого доступа большинство параметров системы можно изменять (будут выделены желтым цветом).

Для ограничения доступа посторонних к параметрам, рекомендуется изменить установленный заводом пароль!

6 СМЕНА ПАРОЛЯ – установка пароля [см. стр. 22 рис.10], для «уровня доступа агроном» **АГРОН.**

Нажать на символ **СМЕНА ПАРОЛЯ** (активно в «уровне доступа агроном» **АГРОН.**) и в «окне настроек» ввести новый пароль (пароль состоит из 5 цифр):



«Окно настроек» для изменения пароля рис.12

-  – нажатием символа «ввод» – подтвердить данные;
-  – нажатием символа «отмена» – отменить ввод данных;

7 ФИЛЬТР АВАРИЙ (с) – «время длительности условия аварии» [см. стр. 22 рис.10], до появления «аварийного сообщения».

При отклонении фактических значений параметров за допустимые пределы дольше «времени длительности условия аварии» будут выдаваться соответствующие «аварийные сообщения» [см. раздел 6 стр.53];

При установленном минимальном значении (1с) - «аварийные сообщения» будут выдаваться даже при незначительных (кратковременных) превышениях допустимых значений параметров.

При установленном максимальном значении (10с) - «аварийные сообщения» будут выдаваться при значительных (долгосрочных) превышениях допустимых значений параметров.

Рекомендуемо и установлено изготовителем 5 секунд.

Для изменения нажать на символ **ФИЛЬТР АВАРИЙ (с)** и в «окне настроек» ввести данные;

-  – нажатием символа «ввод» – подтвердить данные;
-  – нажатием символа «отмена» – отменить ввод данных;

8 ВРЕМЯ АВАРИЙ (с) – длительность звуковых сигналов «аварийных сообщений» [см. стр. 22 рис.10].

Рекомендуемо и установлено изготовителем 3 секунды.

Для изменения нажать на символ **ВРЕМЯ АВАРИЙ (с)** и в «окне настроек» ввести данные;

-  – нажатием символа «ввод» подтвердить данные;
-  – нажатием символа «отмена» – отменить ввод данных.

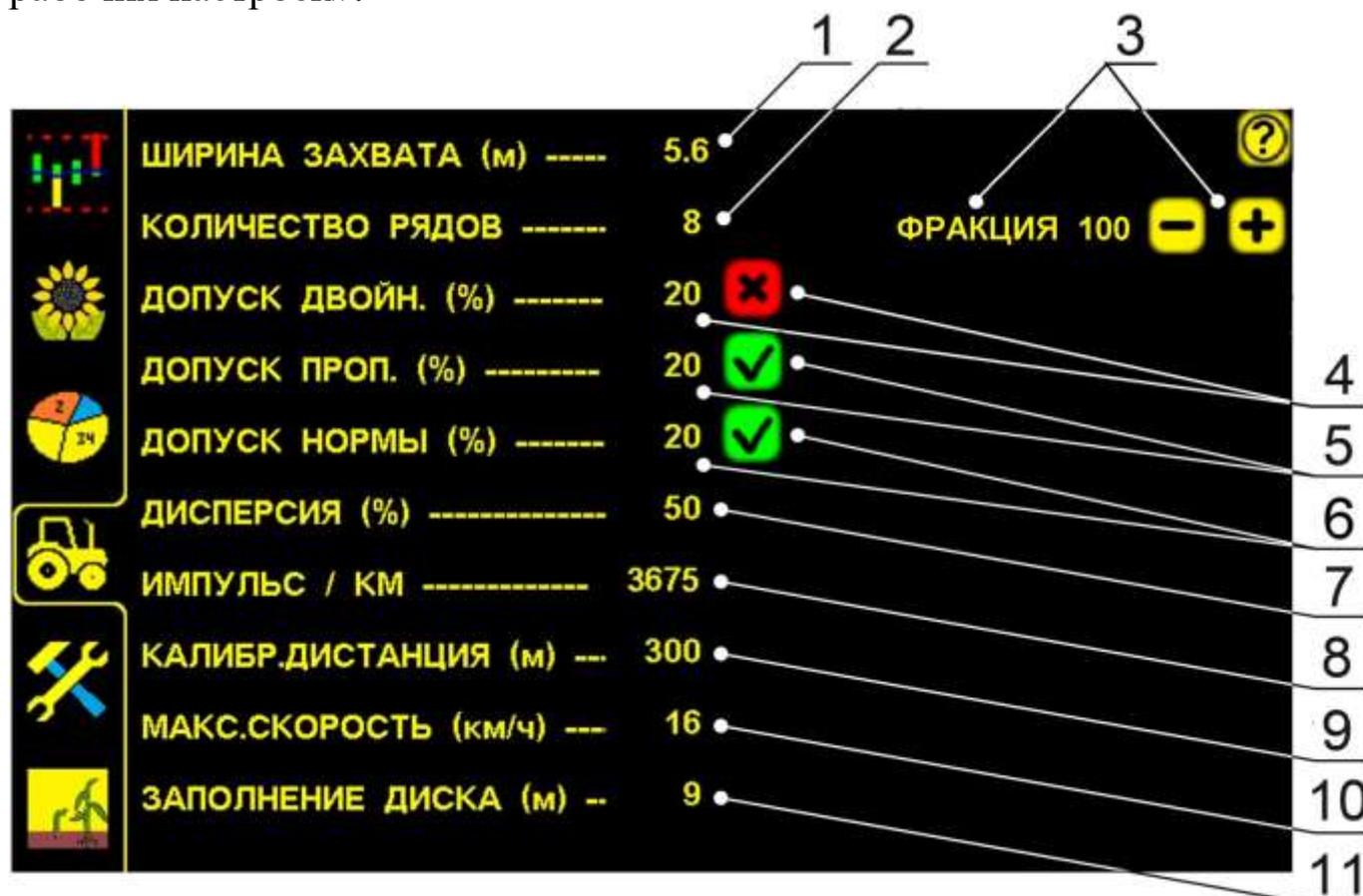
9 **СЕРВИСНЫЙ ЭКРАН** – сервисные настройки [см. стр. 22 рис.10].

Активен в «уровне доступа сервис» **СЕРВ.** [см. стр.71 рис.42];

4.5. «Экран рабочих настроек»

Предназначен для изменения основных параметров работы системы (в «уровне доступа агроном» **АГРОН.** [см. стр.24 рис.11]).

 – нажатием на символ [см. стр.10 рис.6 п.14] перейти на «экран рабочих настроек»:



«Экран рабочих настроек» рис.13

Все символы параметров (текстовые надписи желтого цвета) отображаемые на экране активные (можно изменить).

Параметры работы системы:

- 1 ШИРИНА ЗАХВАТА (м)** – ширина захвата сеялки (м.);
- 2 КОЛИЧЕСТВО РЯДОВ** – количество высевающих секций;
- 3 ФРАКЦИЯ** – «Фракция» (настраиваемая чувствительность датчика высева к определенному размеру семян) – параметр, изменяя значение которого, можно исключить подсчет оптическими элементами датчика посторонних частиц (земля, песок, растительные остатки и др.) размером меньших, чем семена.

 и  – символы для изменения значения «фракции».

Установка значения фракции [см. раздел 4.5.3 стр.43];

- 4 ДОПУСК ДВОЙН. (%)** – допустимое значение «двойников» в (%), при превышении которого, выдается «аварийное сообщение» – «превышение двойников» [см. раздел 6 стр.60 рис.32,33] и символ отключения контроля «двойников» (при повторном нажатии) [см.рис.14 контроль «двойников» отключен].

Установка расчетного допустимого значения «двойников» [см. раздел 4.5.5. стр.51].

- 5 ДОПУСК ПРОП. (%)** – допустимое значение «пропусков» в (%), при превышении которого, выдается «аварийное сообщение» – «превышение пропусков» [см. раздел 6 стр.60 рис.32,33], и символ отключения контроля «пропусков» (при повторном нажатии) [см.рис.14 контроль «пропусков» включен].

Установка расчетного допустимого значения «пропусков» [см. раздел 4.5.5. стр.51].

- 6 ДОПУСК НОРМЫ (%)** – допустимое значение отклонения фактической «нормы высева» от контролируемой в (%), при превышении которого, выдается «аварийное сообщение» – «высев выше нормы» [см. раздел 6 стр.60 рис.32,33], или «высев ниже нормы» [см. раздел 6 стр.61 рис.34], символ отключения контроля по превышению «нормы высева» (при повторном нажатии) [см. рис.14 контроль отклонений от «нормы высева» включен].

При отключенном контроле «аварийные сообщения» выдаются, при уменьшении «нормы высева» или полном отсутствии высева.

При установке допустимого значение «нормы высева» [см. раздел 4.5.5 стр.51] следует учитывать фактические показатели «двойников» и «пропусков», которые влияют на получаемые данные. **Рекомендуется, чтобы допустимое значение «нормы высева» находилось на уровне допустимых значений «двойников» и «пропусков»** (как показано на фрагменте «экрана рабочих настроек» рис.14):

	ДОПУСК ДВОЙН. (%) -----	20	
	ДОПУСК ПРОП. (%) -----	20	
	ДОПУСК НОРМЫ (%) -----	20	

Фрагмент «экрана рабочих настроек» рис.14

Кнопка отключения контроля имеет 2 вида отображения [рис.14]

 – контроль параметра включен, используется если параметры важно контролировать (при превышения допустимых значений выдаются «аварийные сообщения»);

 – контроль параметра отключен, используется для упрощения работы, если контроль параметров не важен (по параметрам, контроль которых отключен - «аварийные сообщения» не выдаются).

7 **ДИСПЕРСИЯ (%)** «Дисперсия» [см. стр. 26 рис.13] – значение выраженное в (%) интервала между соседними семенами в ряду, для определения «двойников» и «пропусков». Устанавливаемый диапазон значений от 5% до 50%. Чем меньше значение «дисперсии», тем выше требования к точности «распределения семян», а соответственно к точным регулировкам сеялки.

Рекомендуемо и установлено изготовителем 50 %.

8 **ИМПУЛЬС / КМ** – значение количества «импульсов/км» (может быть индивидуальным для каждого поля системы) [см. стр. 26 рис.13], необходимое для определения «пройденного пути» и скорости посевного агрегата. Определяется с помощью «калибровки» датчика пути:

- по дистанции [см. раздел 4.5.2 стр.32 СПОСОБ 1];
- по скорости агрегата [см. раздел 4.5.2 стр.38 СПОСОБ 2];
- рассчитывается по формуле [см. раздел 4.5.2 стр.39 СПОСОБ 3];

9 **КАЛИБР.ДИСТАНЦИЯ (м)** – точно отмерянное расстояние в метрах [см. стр. 26 рис.13] (дистанция для «калибровки» датчика пути), используется для определения значения «импульс/км» по СПОСОБУ 1 [см. раздел 4.5.2 стр.32];

10 **МАКС.СКОРОСТЬ (км/ч)** – допустимое значение скорости при высева (км/ч), при превышении которого, выдается «аварийное сообщение» «превышение скорости» [см. раздел 6 стр.59 рис.30];

11 **ЗАПОЛНЕНИЕ ДИСКА (м)** – значение пути [см. стр. 26 рис.13], (м), необходимое для заполнения отверстий высевающих дисков семенами и фактического начала высева:

- в начале посева;
- после отключения вакуума;
- закончились семена и др.

В начале движения (при значении в настройках «0» м.) «датчик пути» отображает пройденный путь, а высева семян отсутствует (т.к. диск пустой), и система будет выдавать «аварийные сообщения» «превышение пропусков» или «высев ниже нормы». При наличии семян система работает в обычном режиме

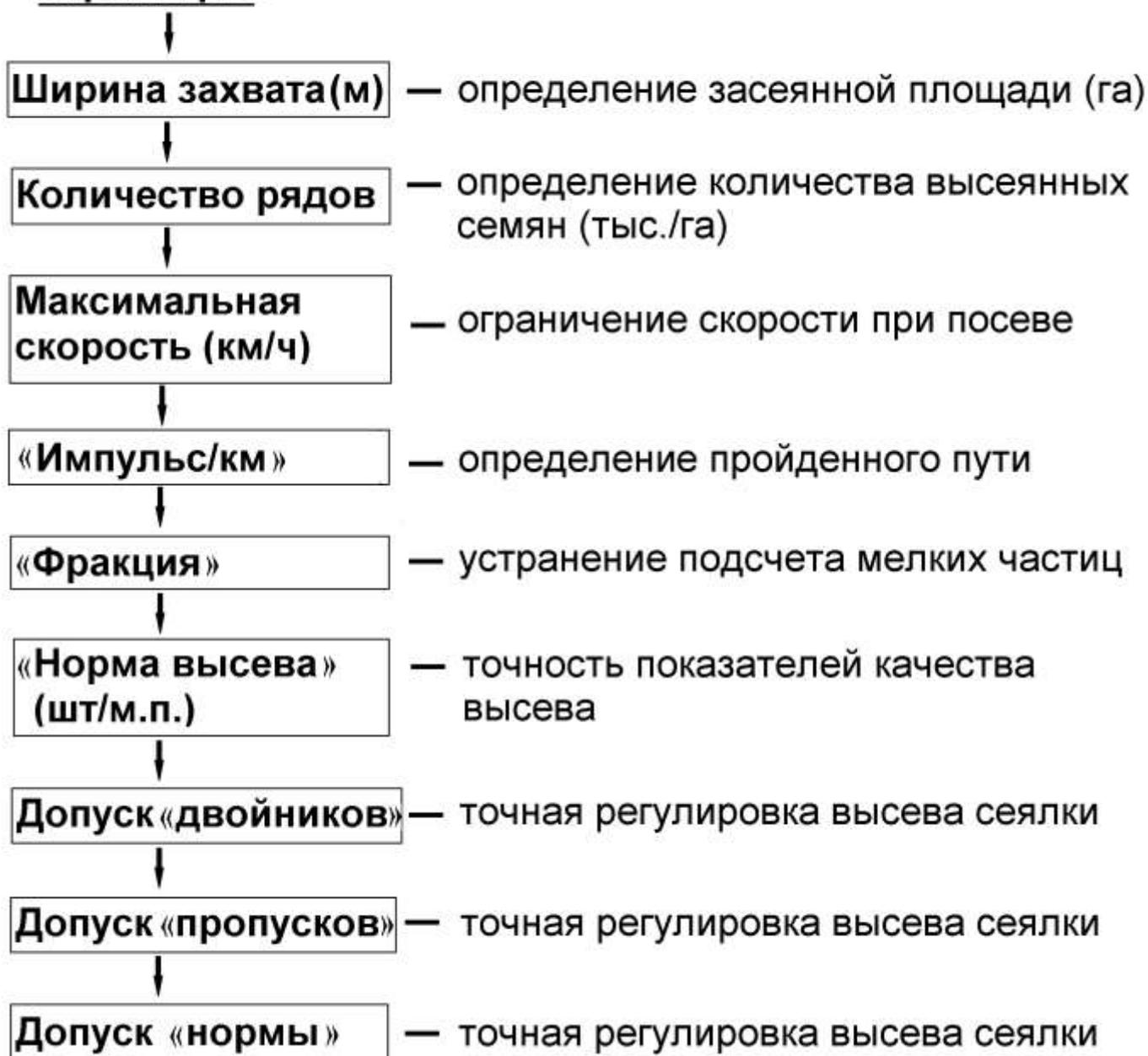
Рекомендуемое и установленное изготовителем значение (9 метров), позволяет исключить выдачу «аварийных сообщений» до фактического начала высева семян.

В системе программно установлены стандартные значения следующих параметров:

- ширина захвата (м).....	5,6
- количество рядов.....	8
- допустимое значение «двойников» (в %).....	20
- допустимое значение «пропусков» (в %).....	20
- допустимое значение «нормы высева» (в %).....	20
- «дисперсия» (в %).....	50
- «импульс/км» (количество импульсов на км. пройденного пути).....	3675
- «калибровочная дистанция» (м.).....	300
- максимальная скорость (км/ч).....	16
- заполнение диска (м.).....	9
- «фракция» (чувствительность датчика к размеру семян).....	50
- «норма высева» (шт./м.п.).....	5,4
- «фильтр аварий» («время длительности условия ошибки» в с.).....	5
- «время аварий» (продолжительность звукового сигнала «аварии» в с.)...3	

Для правильной работы системы и получения точных результатов высева необходимо, определить значения параметров для Вашей сеялки и условий посева (подготовки поля, размера высеваемых семян, технического состояния посевного агрегата и др.) и установить в указанной последовательности:

Перед началом работы установить следующие параметры:



Подробное описание установки параметров описано далее по тексту.

4.5.1 Установка ширины захвата сеялки (м)

Необходимо для определения точной засеянной площади поля.

1. Войти в «уровень доступа агроном» **АГРОН.** [см. стр.24 рис.11].
2.  – нажатием на символ [см. стр.10 рис.6 п.14] перейти на «экран рабочих настроек» [см. стр.26 рис.13];
3. **ШИРИНА ЗАХВАТА (м)** – нажатием на символ [см. стр.26 рис.13 п.1] открыть «окно настроек» и ввести данные, например 560см (5,6м):



«Окно настроек» для ввода ширины захвата сеялки рис.15

-  – нажатием символа «ввод» – подтвердить данные. В результате значение параметра на экране будет изменено;
-  – нажатием символа «отмена» – отменить данные. Затем можно начать ввод заново.

В такой последовательности можно изменить и другие данные: нажать на символ необходимого параметра, в «окне настроек» ввести цифрами значение и подтвердить нажатием символа «ввод» .

Каждый параметр работы системы (ширина захвата, количество рядов и т.д.) имеет свой диапазон значений. Другие данные ввести не получится. При вводе данных свыше установленного диапазона система выдаст звуковой сигнал второго типа и значение параметра останется прежним.

4.5.2. Установка значения «импульс/км»

Необходимо для корректной работы системы и получения точных показателей высева. **Значение может быть индивидуальным для каждого поля (разные условия высева).**

Определение значения «импульс/км» возможно тремя способами (в «уровне доступа агроном» **АГРОН.** [см. стр.24 рис.11]:

СПОСОБ.1 «Калибровка» по дистанции – является более точным, т.к. учитывает все погрешности измерений:

- проседание колеса в грунте;
- люфт цепной передачи;
- пробуксовка приводного колеса;
- налипание земли на приводное колесо и т.д.

СПОСОБ.2 «Калибровка» по скорости агрегата используется:

- при уверенности в точности показаний скорости;
- при отсутствии требований к точным показателям качества посева.

СПОСОБ.3 Расчетный по формуле – менее точный, т.к. не учитывает возможные погрешности.

СПОСОБ 1 «Калибровка» по дистанции (основной).

Чем длиннее и точнее отмеряна дистанция (не менее 100м.) тем точнее будет количество «импульсов/км» «пройденного пути».

«Калибровка» – это расчет «датчиком пути» количества «импульсов/км» «пройденного пути», учитывающий техническое состояние узлов Вашей сеялки и подготовленности поля, на котором производится посев. Этот процесс необходим для правильного определения точных значений (фактической «нормы высева» и др.).

Перед началом «калибровки» проверить:

- давление в шинах приводных колес, должно быть одинаковым и соответствовать требованиям по эксплуатации сеялки данного типа, для синхронности работы сеялки при посеве.
- зазор между головкой датчика пути и зубьями шунта (звездочки), должен быть 1...2 мм. Убедитесь в том, что контрольный светодиод датчика пути, мигает при прохождении каждого зуба шунта (звездочки) в чувствительной зоне «датчика пути».

Порядок действий:

1. Отмерить на поле дистанцию в метрах (не менее 100 метров).
2. Установить посевной агрегат на отметке начала дистанции.
3. Войти в «уровень доступа агроном».
4. Перейти на «экран статистики»
5. Выбрать «пробное поле».
6. Обнулить данные «пробного поля».
7. Активировать «пробное поле».
8. Перейти на «экран рабочих настроек».

9. Ввести и подтвердить длину дистанции.
 10. Проехать отмерянную дистанцию.
 11. Подтвердить полученные данные для расчета «импульс/км».
- Проверка «калибровки» (повторно проехать дистанцию):**
12. Установить посевной агрегат на отметке начала дистанции.
 13. Обнулить данные «пробного поля» на «экране статистики» и перейти на «графический экран высева»
 14. Начать движение и двигаться с постоянной скоростью (скорость на экране должна совпадать со скоростью на спидометре трактора (не более $\pm 0,5$ км/ч)).
 15. Проехать дистанцию и остановиться на отметке («пройденный путь» (км)), отображаемый на экране должен совпадать с отмерянной дистанцией.

Подробное описание действий:

1. Отмерить на поле дистанцию в метрах (рекомендуется рулеткой или каким-либо другим точным методом потому, что **1 метр неточно отмерянной дистанции или 1 метр неточного проезда дистанции длиной 100 метров – это 1 % погрешности измерений при посеве**).
2. Установить посевной агрегат на отметке начала дистанции (ориентируйтесь по любому удобному Вам узлу агрегата, например переднее колесо трактора) и перевести сеялку в рабочее положение.
3. Войти в «уровень доступа агроном»  [см. стр.24 рис.11] для возможности изменения параметров системы.
4.  – нажатием символа [см. стр.10 рис.6 п.13] перейти на «экран статистики», для выбора «пробного поля»  [см. стр.19 рис.8 п.2];
«пробное поле» - термин, определяющий название «контрольного участка измерений»;
5. **Поле 1** – нажатием символа  [см. стр.19 рис.8 п.2] вверху экрана выбрать «пробное поле» (к нему есть доступ у механизатора, для сохранения и обнуления наработанной информации, используется при настройке системы и сеялки перед посевом).
Поле 1 – желтой рамкой обозначается выбранное поле, для просмотра данных на нем.
6.  – нажатием символа «отмена» [см. стр.19 рис.8 п.13] (расположена в правом углу внизу экрана) обнулить все ранее записанные данные «пробного поля».
7.  – нажатием символа «ввод» [см. стр.19 рис.8 п.12] (расположен в правом углу внизу экрана) активировать выбранное поле.

Поле 1 – «пробное поле» активно. Номер активного поля будет на фоне зеленого цвета. Также цвет цифр активного поля будет желтым и в него будет записываться информация при посеве.

Схема последовательности действий, при выборе «пробного поля», обнулении данных и его активации:



8. – нажатием символа [см. стр.10 рис.6 п.14] перейти на «экран рабочих настроек» [см. стр.26 рис.13].

9. **КАЛИБР.ДИСТАНЦИЯ (м)** – нажать на символ [см. стр.26 рис.13 п.9] для открывания «окна настроек» [см. стр.36 рис.16] и ввести цифровое значение дистанции в метрах.

– нажать символ «ввод» [см.стр.36 рис.16] – подтвердить данные;

В результате на экран будет выведено «окно калибровки» по дистанции [см. стр.37 рис.17] и система автоматически перейдет в «режим наблюдения» [см. стр.10 рис.6 п.16в] (отключены «аварийные сообщения»).

10. Не закрывая «окно калибровки» проехать выбранное расстояние с сеялкой в рабочем положении (без высева) и остановиться на отметке конца дистанции (ориентируйтесь по тому же узлу агрегата, что и в начале, например переднее колесо трактора). При движении в «окне настроек» количество импульсов должно увеличиваться [см. рис.18].

Во время движения следить за тем, чтобы приводное колесо той стороны сеялки, где установлен шунт и датчик пути, не проскальзывало, иначе результат «калибровки» будет неточным.

11. **РАСЧ.** – нажатием символа [см. стр.37 рис.18] - подтвердить полученные данные. Система автоматически пересчитает количество «импульсов/км» «пройденного пути». Новое рассчитанное значение сохранится на «экране рабочих настроек» в параметрах **ИМПУЛЬС / КМ** [см. стр.38 рис.19].

Система автоматически перейдет в «режим контроля»  [см. стр.10 рис.6 п.16а].

✗ – нажатием символа «отмена» [см. стр.37 рис.18] можно закрыть «окно настроек», отменив расчет, при этом значение параметра **ИМПУЛЬС / КМ** останется прежним;

СБРОС – нажатием символа [см. стр.37 рис.18] счетчик «импульсов» можно обнулить, для повторной калибровки.

Для проверки «калибровки» датчика пути, важно проехать отмерянную дистанцию повторно:

12. Установить посевной агрегат на отметку начала дистанции.

13. Обнулить данные «пробного поля» на «экране статистики» и перейти на «графический экран высева» (порядок действий смотри ниже):



14. Начать движение и двигаться с необходимой постоянной скоростью. Во время движения скорость на экране должна соответствовать скорости на спидометре трактора (различие не более $\pm 0,5$ км).
15. Проехать отмерянную дистанцию и остановиться на отметке конца дистанции. «Пройденный путь» (км), отображаемый на экране должен совпадать с отмерянной дистанцией.

Если показатели «пройденного пути» и скорости совпадают - «калибровка» произведена правильно. Если нет, повторите действия.

Повторная (новая) «калибровка» датчика пути может понадобиться при:

- несоответствии засеянной площади;
- несоответствии скорости на экране и спидометре (более ± 1 км);
- смене погодных условий, изменении в подготовке поля для посева;
- смене «нормы высева» (если шунт датчика пути установлен на валу электропривода, т.к. меняется количество оборотов вала) и др.

Пример «калибровки» датчика пути:

- отмерять дистанцию 200 м. и установить агрегат на отметке начала дистанции и перевести сеялку в рабочее положение;

КАЛИБР.ДИСТАНЦИЯ (м) – нажать символ [см. стр.26 рис.13 п.9] для открывания «окна настроек»:



«Окно настроек» для ввода длины дистанции рис.16

- ввести длину дистанции 200 м. в «окне настроек»;



– нажатием символа «ввод» – подтвердить данные;

– в результате на экран будет выведено следующее «окно настроек»:



«Окно калибровки» по дистанции рис.17

- начать движение и проехав расстояние 200 м остановиться;
- на экране будет отображено количество насчитанных «импульсов» датчиком пути на дистанцию 200 м, в нашем случае это **1304** «импульса» [см. рис.18] (для каждой сеялки количество «импульсов» будет отличаться в связи с конструктивными особенностями);



«Окно калибровки» по дистанции с данными рис.18

- нажатием символа **РАСЧ.** подтвердить данные «калибровки», для расчета системой количества «импульсов/км» «пройденного пути»;

– новое автоматически рассчитанное системой значение **ИМПУЛЬС / КМ** в нашем случае **6520** сохранится в настройках:



«Экран рабочих настроек» с новым значением «импульс/км» рис.19

СПОСОБ.2 «Калибровка» по скорости посевного агрегата используется при:

- **имеющихся точных показаний скорости;**
- **отсутствии требований к точным показателям высева.**

На «**графическом экране высева**» нажать на цифровое значение скорости **0,0 км/ч** [см. стр.10 рис.6 п.1], откроется «**окно калибровки**» «датчика пути»:



«Окно калибровки» датчика пути по скорости агрегата рис.20



- система находится в режиме наблюдения [см.стр.10 рис.6 п.1бв] (аварийные сообщения не выводятся на экран), чтобы не сбивался процесс «калибровки».

В «окне калибровки» будет указана [см. рис.20] **необходимая скорость движения и дистанция** для точной «калибровки» (у разных сеялок может отличаться).

Пример:

- войти в «уровень доступа агроном» **АГРОН.** [см. стр.24 рис.11];
- нажать на «графическом экране высева» на цифровое значение скорости **0,0 км/ч** [см. стр.10 рис.6 п.1], откроется «окно калибровки» «датчика пути»;
- начать движение с сеялкой в рабочем положении;
- при движении значение скорости на экране будет нулевым (0 км/ч);
- достигнув скорости указанной в «окне калибровки» (в данном случае 10 км/ч), придерживаться этой скорости и проехать расстояние не менее 50 м, для считывания импульсов датчиком пути;
- не останавливаясь и не изменяя скорость движения нажать символ **РАСЧ.** [см. рис.20], система автоматически пересчитает количество «импульсов/км», синхронизируется скорость движения и сохранится в памяти системы.

Правильность «калибровки» датчика пути - соответствие скорости движения посевного агрегата и показателей скорости на экране.

Если скорость на экране отличается от фактической (более ± 1 км/ч), потребуется произвести «калибровку» повторно, увеличив дистанцию.

СПОСОБ 3. Расчетный по формуле.

Выполнить действия в соответствующей последовательности:

1. Значение параметра **ИМПУЛЬС / КМ** [см. стр.26 рис.13 п.9] рассчитать по формуле:

$$\text{Импульс/км} = \frac{N_{\text{ш}} \times N_{\text{в}} \times 1000}{D \times 3,1415 \times N_{\text{п}}}$$

Где:

N_ш – кол-во зубьев шунта, на которые срабатывает датчик пути;

N_в – количество зубьев ведущей звездочки;

N_п – количество зубьев ведомой звездочки;

D – диаметр колеса в метрах;

3,1415- число **π** (величина постоянная).

Рассмотрим пример с одной передачей до вала с шунтом датчика пути:
пути:

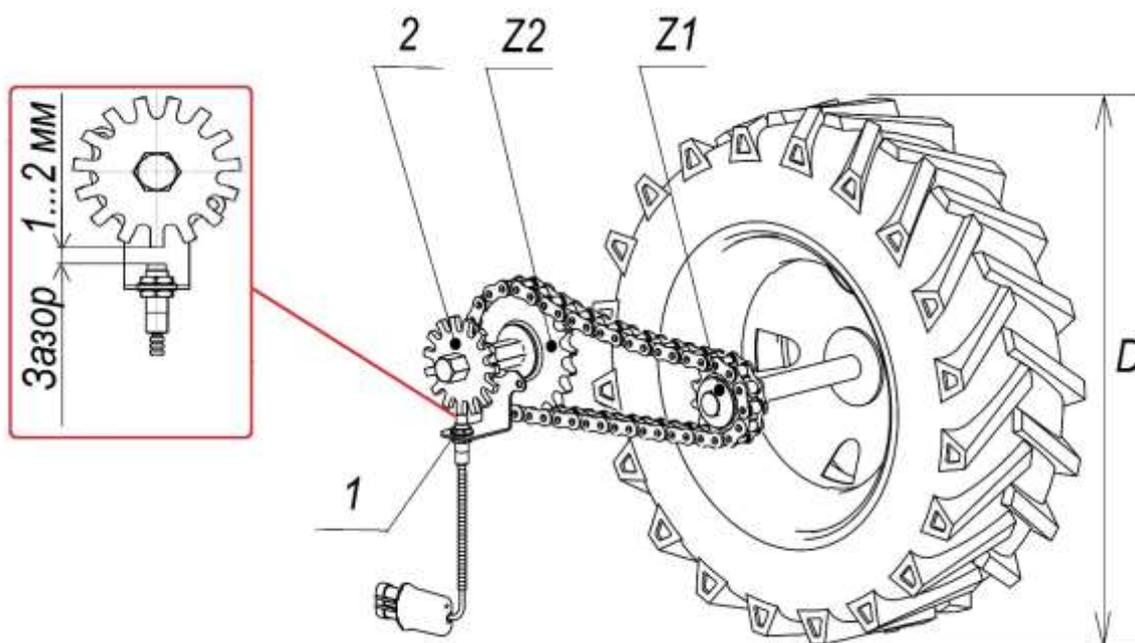


Схема с одной передачей до вала с шунтом датчика пути рис.21

1. датчик пути
2. шунт (звездочка)
- D. диаметр колеса привода;
- Z1, Z2 - звездочки привода

На примере [см. рис.21] рассчитать значение **ИМПУЛЬС / КМ**

Зная исходные данные:

- D=0.68 м (диаметр приводного колеса в м.);
- Nш=15 зубьев (шунт);
- Z1=15 зубьев (ведущая звездочка колеса);
- Z2=26 зубьев (ведомая звездочка приводного вала редуктора);

Рассчитать значение подставляя известные нам данные в формулу:

$$\text{Импульс/км} = \frac{15 \times 15 \times 1000}{0,68 \times 3,1415 \times 26} = \frac{225000}{55,54} = 4051,13$$

Результат округлить до целых, получаем 4051.

2.  – нажатием символа [см. стр.10 рис.6 п.14], перейти на «экран рабочих настроек» [см. стр.26 рис.13];
3. **ИМПУЛЬС / КМ** – нажать на символ [см. стр.26 рис.13 п.9] и ввести в окне значение;
4.  нажать символ «ввод» - подтвердить данные. Значение параметра **ИМПУЛЬС / КМ** в настройках будет 4051.

Рассмотрим пример если до вала с датчиком пути не одна, а две и более передач, то N_B равно произведению зубьев всех ведущих звездочек, а N_P равно произведению зубьев всех ведомых звездочек определяем звездочки согласно [см. рис.22] (расчет приведен ниже).

1. Значение параметра **ИМПУЛЬС / КМ** [см. стр.26 рис.13 п.9] рассчитать по формуле:

$$\text{Импульс/км} = \frac{N_{\text{ш}} \times N_B \times 1000}{D \times 3,1415 \times N_P} \quad \text{Где:}$$

$N_{\text{ш}}$ – кол-во зубьев шунта, на которые срабатывает датчик пути;

N_B – количество зубьев ведущей звездочки;

N_P – количество зубьев ведомой звездочки;

D – диаметр колеса в метрах.

3,1415- число π (величина постоянная)

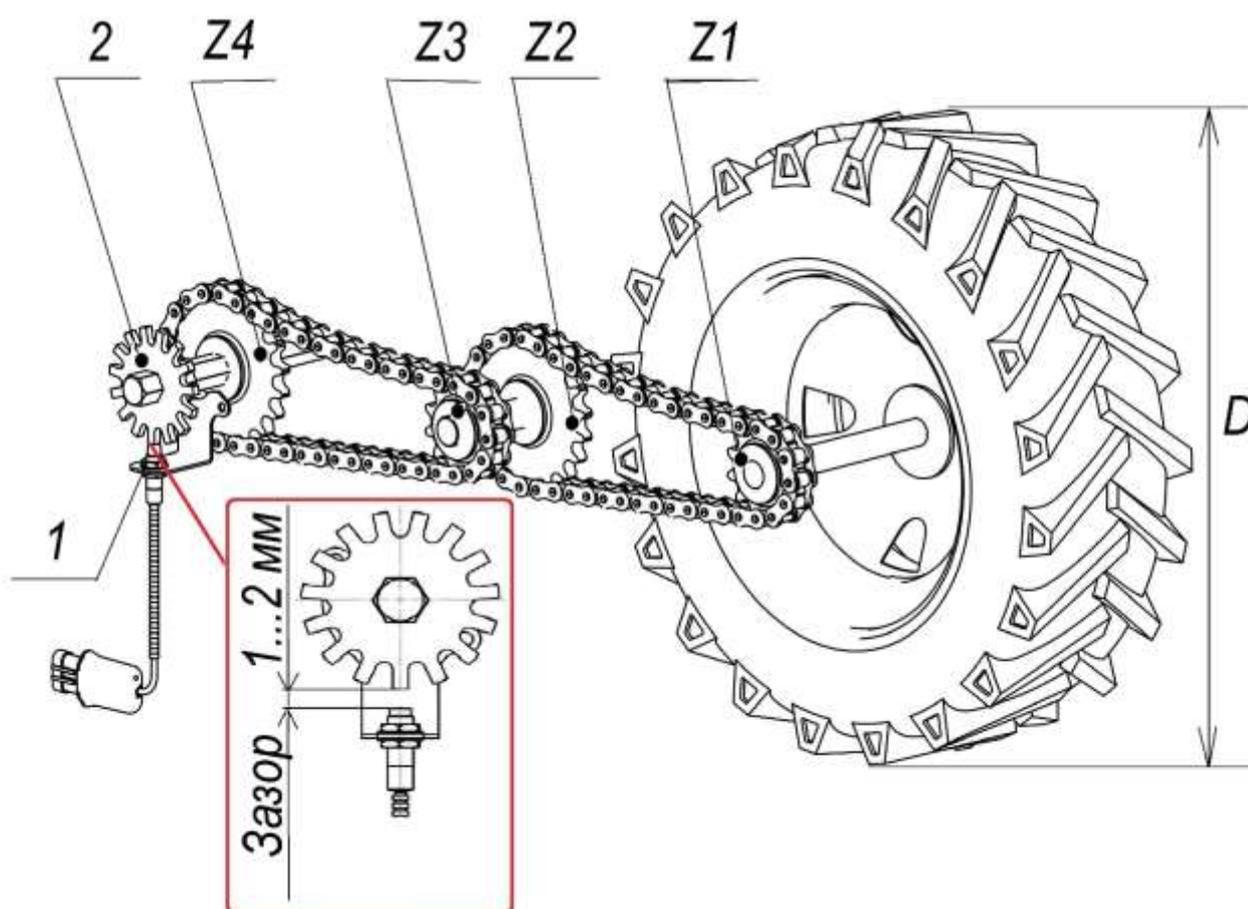


Схема с двумя передачами до вала с шунтом датчика пути рис.22

1. датчик пути

2. шунт (звездочка)

D . диаметр колеса привода (м);

Z_1, Z_2, Z_3, Z_4 – звездочки привода.

На примере [см. рис.22] рассчитать значение **ИМПУЛЬС / КМ**

Зная исходные данные:

- D=0.68 м (диаметр приводного колеса в м.);
- Nш=15 зубьев (шунт);
- Z1=12 зубьев (ведущая звездочка колеса);
- Z2=8 зубьев (ведомая звездочка промежуточного вала);
- Z3=10 зубьев (ведущая звездочка промежуточного вала);
- Z4=15 зубьев (ведомая звездочка приводного вала редуктора);

Ведем расчет:

Ведущими звездочками являются Z1 и Z3,

$$\text{значит } N_{\text{В}} = Z1 \times Z3 = 12 \times 10 = 120;$$

Ведомыми звездочками являются Z2 и Z4,

$$\text{значит } N_{\text{П}} = Z2 \times Z4 = 8 \times 15 = 120;$$

Рассчитать значение подставляя известные нам данные в формулу:

$$\text{Импульс/км} = \frac{15 \times 120 \times 1000}{0,68 \times 3,1415 \times 120} = \frac{1800000}{256,35} = 7021,65$$

Результат округлить до целых, получаем **7022**.

2.  – нажатием символа [см. стр.10 рис.6 п.14] перейти на «экран рабочих настроек» [см. стр.26 рис.13];
3. **ИМПУЛЬС / КМ** – нажать на символ [см. стр.26 рис.13 п.9] и ввести в «окне настроек» значение;
4.  нажать символ «ввод» - подтвердить данные. Значение параметра **ИМПУЛЬС / КМ** в настройках будет **7022**.

«Калибровка» датчика пути закончена.

Показатели способа 1 и способа 2 могут существенно отличаться (скорость агрегата не всегда правильная).

Показатели способа 1 и способа 3 могут отличаться не более чем на 15%.

4.5.3. Установка значения «фракции»

ФРАКЦИЯ – функция, позволяющая изменяя чувствительность датчиков высева к размеру используемых семян, устранить подсчет посторонних частиц (земля, песок, растительные остатки и др.) размером меньше чем семена, попадающих в зону подсчета.

Чем больше значение «фракции», тем меньше чувствительность датчика к мелким посторонним частицам, но при большом значении датчик может пропускать и семена. Для одинаковых по размерам семян у сеялок, на которых датчик устанавливается в высевающий аппарат и у сеялок, на которых датчик устанавливается на семяпровод настраиваемое значение «фракции» отличается, так как зависит от высоты (скорости) падения семян.

Значения «фракции» установленные по умолчанию изготовителем не учитывают точных размеров высеваемых семян (разница в размерах может быть значительной).

Установка и подбор значения «фракции» необходимы:

1. Для регулировки сеялки и получения точных данных высева:
 - высеянных семян (шт.);
 - «нормы высева» (тыс./Га)
 - «нормы высева» (шт./м.п.);
 - «двойников» и «пропусков» (в %);
 - «раскладки семян» (расстояние между семенами в ряду);
2. Сеялка сеет точно, скорость на экране и спидометре совпадает, но система показывает большой % «двойников» или «пропусков» и неправильную «норму высева»;

Если точность этих показателей не важна – установить минимальное значение из таблицы ориентировочных значений, учитывая место установки датчика, размер семян и высеваемую культуру.

Ориентировочные значения фракции

Таблица 2

Семена/Сеялка	Датчик устанавливается в высевающий аппарат	Датчик устанавливается на семяпровод
Мелкие семена подсолнечника	30-60	5-35
Мелкие семена кукурузы	50-80	25-55
Крупные семена подсолнечника и кукурузы	70-100	45-75

Для получения точных показателей высева, необходимо с помощью изменения значения «фракции» настроить чувствительность «датчика высева» к используемому размеру семян, исключая подсчет частиц меньше, чем семена (возможные «двойники» и неточное количество посчитанных семян).

Доступно в «уровне доступа» **МЕХАН.** и **АГРОН.**

Порядок действий:

1. Перейти из «режима контроля» в «режим наблюдения».
2. Перейти на «экран рабочих настроек».
3. Установить минимальное значение «фракции» по вашим условиям.
4. Выбрать «пробное поле», обнулить данные и активировать его.
5. Проверить плотность прилегания сошника к высевающему аппарату всех секций, если есть щели уплотнить их.
6. Проверить наличие установленной дополнительной защиты на высевающем аппарате (если предусмотрено комплектацией).
7. Засыпать семена в бункер одной из секций, прокрутить колесо и посчитать семена, сравнивая их количество с данными на экране.
8. Перейти на «экран рабочих настроек».
9. При совпадении количества высеянных семян и подсчитанных датчиком, увеличить значение «фракции» на 10 единиц.
10. Обнулить данные «пробного поля».
11. Выполнять действия [8,9,10] и прокручивание колеса пока датчик не начнет пропускать счет зерен.
12. Перейти на «экран рабочих настроек».
13. Уменьшить значение «фракции» на 20 единиц.
14. Обнулить данные «пробного поля».
15. Проехать 100 метров по полю без высева семян.
16. Проверить есть ли на «экране статистики» данные (посчитанные частицы).

Подробное описание действий:

Доступно в «уровне доступа» **МЕХАН.** и **АГРОН.**

Важно использовать те семена, которыми Вы планируете сеять!

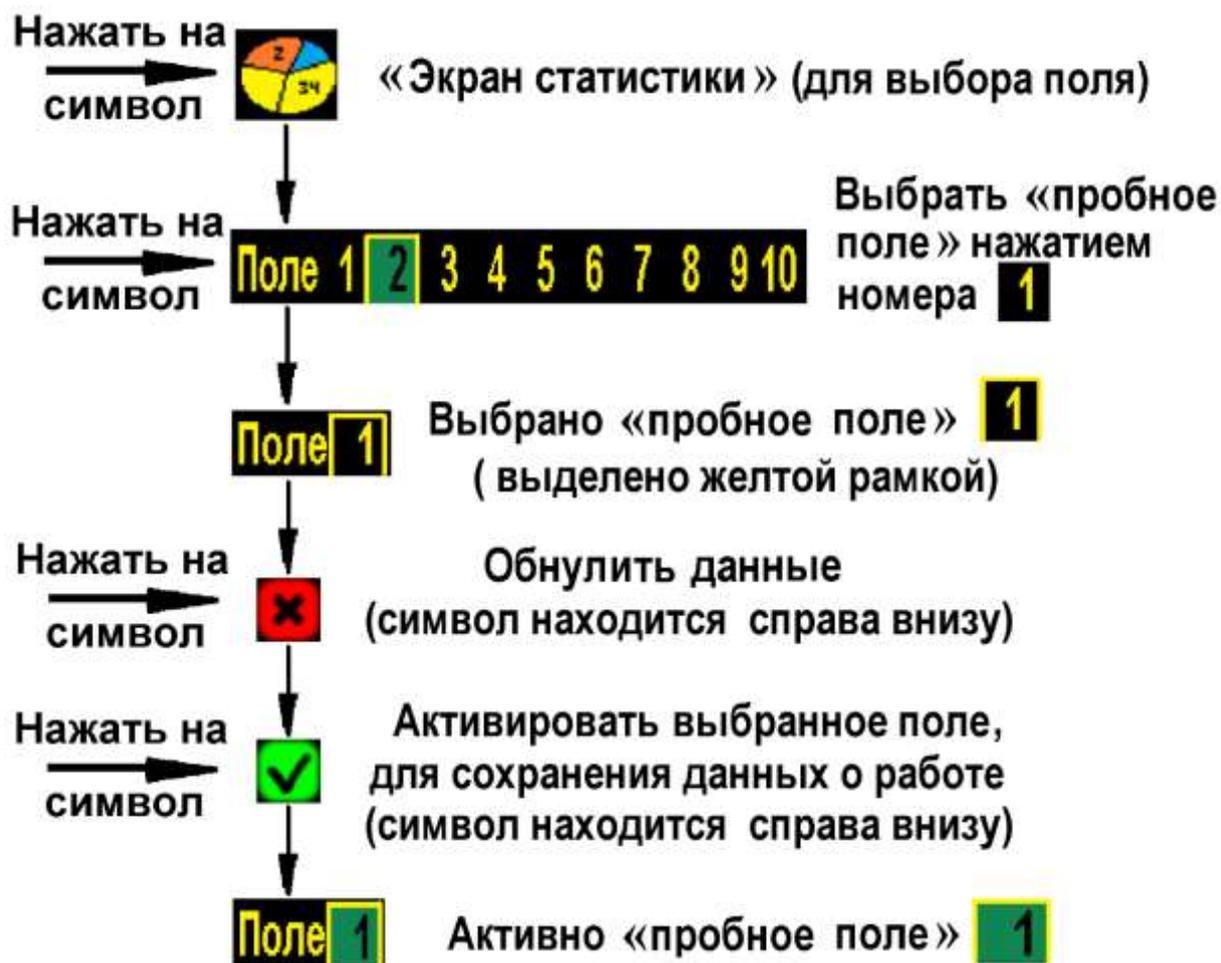
-  – система находится в «режиме контроля». Нажатием на этот символ (находится в левом углу внизу экрана) перевести систему в «режим наблюдения»  (отключены «аварийные сообщения»).
-  – нажатием символа [см. стр.10 рис.6 п.14] перейти на «экран рабочих настроек»:



Установка значения «фракции» на «экране рабочих настроек» рис.23

ФРАКЦИЯ 100   – параметр «фракция».

-  и  – нажатием символов [см. рис.23] установить минимальное значение «фракции» по типу вашей сеялки, высеваемой культуре и размеру семян из [таблицы 2 стр.43]
- Для записи и анализа данных, необходимо выбрать, обнулить данные и активировать «пробное поле» **1** :



5. Проверить плотность прилегания сошника к высевающему аппарату всех секций, щели уплотнить (используйте силикон - герметик темного цвета). Таким образом, мы устраним попадание посторонних частиц (возможные «двойники») в зону подсчета семян, а соответственно и их подсчет.
6. Проверить наличие установленной дополнительной защиты на высевающем аппарате (если предусмотрено в комплектации).
7. Выбрать любую секцию, засыпать семена в бункер, включить вакуум и прокрутить приводное колесо со скоростью близкой к скорости посева. Сделать такое количество оборотов, чтобы выпало 30-40 семян (вакуум не отключайте), собрать семена и посчитать их, сравнить количество с данными полученными на «экране статистики».

Если количество семян на экране меньше фактически полученного (датчик посчитал не все семена), следует установить минимальное значение «фракции» 1 и повторить действия.

Если датчик и в этот раз посчитал не все семена - необходимо убедиться, что:

- номер датчика на «графическом экране высева» зеленого цвета;
- светодиод датчика мигает зеленым цветом в момент пролета семян;

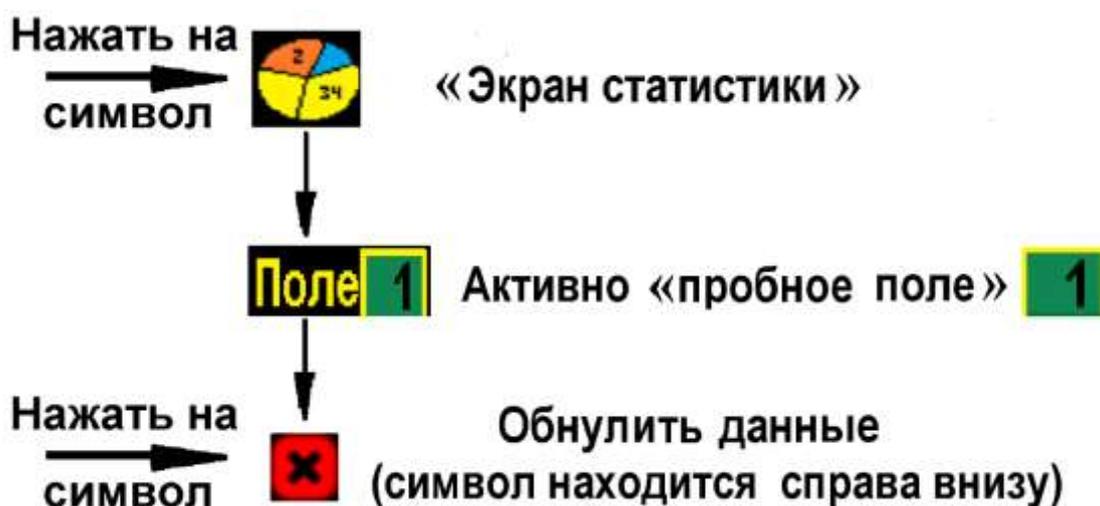
- при поднятой секции (в процессе прокручивания колеса) на датчик не попадает прямой и отраженный солнечный свет;
- чувствительные элементы датчика чистые, посторонних предметов нет.

Если датчик по-прежнему считает не все семена, необходимо повторить действия на другой секции с другим датчиком.

Если другой датчик посчитал все семена, значит проблема в исправности предыдущего датчика (заменить датчик).

Если количество совпадает - датчик считает все семена, продолжаем дальнейший подбор значения «фракции»:

-  – нажатием символа [см. стр.10 рис.6 п.14] перейти на «экран рабочих настроек» [см. рис.23].
-  – нажатием символа увеличить значение «фракции» на 10 единиц от установленного.
- Перейти на «экран статистики» и обнулить данные на «пробном поле», для сохранения новых данных:



- Выполнять действия по пунктам [8,9,10] и прокручивание колеса пока датчик не начнет пропускать счет зерен.
-  – нажатием символа [см. стр.10 рис.6 п.14] перейти на «экран рабочих настроек» [см. рис.23].
-  – нажатием символа уменьшить значение «фракции» на 20 единиц и система сохранит это значение.

Важно, чтобы полученное значение «фракции» не превышало максимальный порог, указанный в таблице по типу Вашей сеялки, размеру семян и культуре, чтобы датчики не пропускали счет семян.

После подбора и установки значения «фракции», убедиться в том, что в зону подсчета семян не будут попадать частицы размером как семена или больше (возможные «двойники»):

14. Перед заездом повторить действия [см.п.10] по обнулению данных на «пробном поле» **1**, для определения количества возможных попадающих частиц.

15. Начать движение и проехать 100 метров с сеялкой в рабочем положении (не сеять), не включая привод вакуума, для вакуумных сеялок либо с пустыми бункерами, для сеялок с механическими высевальными аппаратами.

16. Проверить есть ли на экране статистики посчитанные частицы (земля, песок, пожнивные остатки), которые система могла принять за семена.

Важно, чтобы количество посчитанных частиц, при отсутствии посевного материала не превышало 20...50 шт. на 100 метров, что даст ошибку расчета фактической «нормы высева» на 0,2...0,5 семян на метр (при большем количестве, необходимо дополнительно уплотнить места соединения высевального аппарата и сошника или семяпровода).

Если количество частиц так незначительно или вовсе отсутствует, значение «фракции» подобрано правильно.

При смене размера высеваемых семян или культуры, повторная настройка значения «фракции» обязательна!

Для не калиброванных семян рекомендуется подобрать оптимальное значение «фракции» (учитывая, что при минимальном возможен подсчет дополнительных мелких частиц, а при максимальном датчик может считать не все семена).

4.5.4. Проверка работы сеялки по пробной дистанции и установка фактической «нормы высева» (шт/м.п.)

Необходимо до начала посева проверить работу сеялки с помощью проезда пробной дистанции. Это позволит установить необходимую «норму высева» (шт./м.п.), а также подобрать допустимые значения (в %): по «норме высева», «двойникам» и «пропускам» (если нужны точные данные).

Перед выездом на пробную дистанцию:

1. Установить, проверить установку запланированной «нормы высева» на коробке передач (подбор передаточного соотношения звездочек), согласно инструкции по эксплуатации сеялки.
2. Проверить количество **фактически** высеваемых семян (шт./м.п.) (прокручивание приводного колеса с включенным вакуумом или проезд по твердому участку и подсчет высеянных семян).

Можно использовать еще один способ:

$$N = \frac{K}{10 \times L} = \frac{100}{10 \times 2} = \frac{100}{20} = 5 \text{ зерен / м.п.}$$

где:

N – «норма высева» семян на 1 м.п.;

K – количество насчитанных отверстий в диске при прокручивании приводного колеса;

L – длина окружности приводного колеса, м.;

10 – рекомендуемое количество оборотов приводного колеса, об.;

Необходимо измерить длину окружности приводного колеса, поставить на приводном колесе отметку и сделать 10 полных оборотов (с отключенным вакуумом), при этом в смотровом окошке высевающего аппарата тоже поставить отметку и посчитать количество отверстий прошедших при прокручивании колеса.

3.  и  – нажатием символов (с шагом 0,1), расположенными на «графическом экране высева» [см. стр.10. рис.6 п.6,8] установить значение «нормы высева», как получено **фактически**.

Пример:

На сеялке установлена расчетная «норма высева» 5,4 (шт./м.п.).

Фактически высевается 5.0 (шт./м.п.).

5.4 3/М – такое значение установить на экране. Это норма из расчета 71400 семян на 1 гектар.

Для дальнейших расчетов используем значение 5,0 (шт./м.п.).

Разница в результате измерений может быть по причинам:

- изменения диаметра колеса из-за проседания или налипания грунта;
- пробуксовка приводного колеса;

- износ деталей привода и т.д.

Если не устраивает такая «норма высева» - изменять соотношение звездочек до соответствия. Проверяем фактическую «норму высева» по пробной дистанции, когда диски высевающих аппаратов уже заполнены семенами, чтобы исключить погрешность!

4.  – система находится в «режиме контроля». Нажатием символа [см. стр.10 рис.6 п.16] (находится в левом углу внизу экрана) перевести систему в «режим наблюдения»  (отключены «аварийные сообщения»).

5. Войти в «уровень доступа агроном»  [см. стр.24 рис.11].

6. Выбрать «пробное поле», обнулить данные и активировать его:



Выезд на пробную дистанцию необходим для проверки регулировок сеялки:

7. Необходимо проехать мерную дистанцию (гон поля или 100 метров). С началом движения на «экране статистики» будут отображаться показатели работы сеялки [см. стр.51 рис.24].

8. Проехав дистанцию, необходимо остановиться, для просмотра и анализа наработанных данных:

- если полученная «норма высева» не соответствует заданной, меняем соотношение звездочек до получения необходимой;

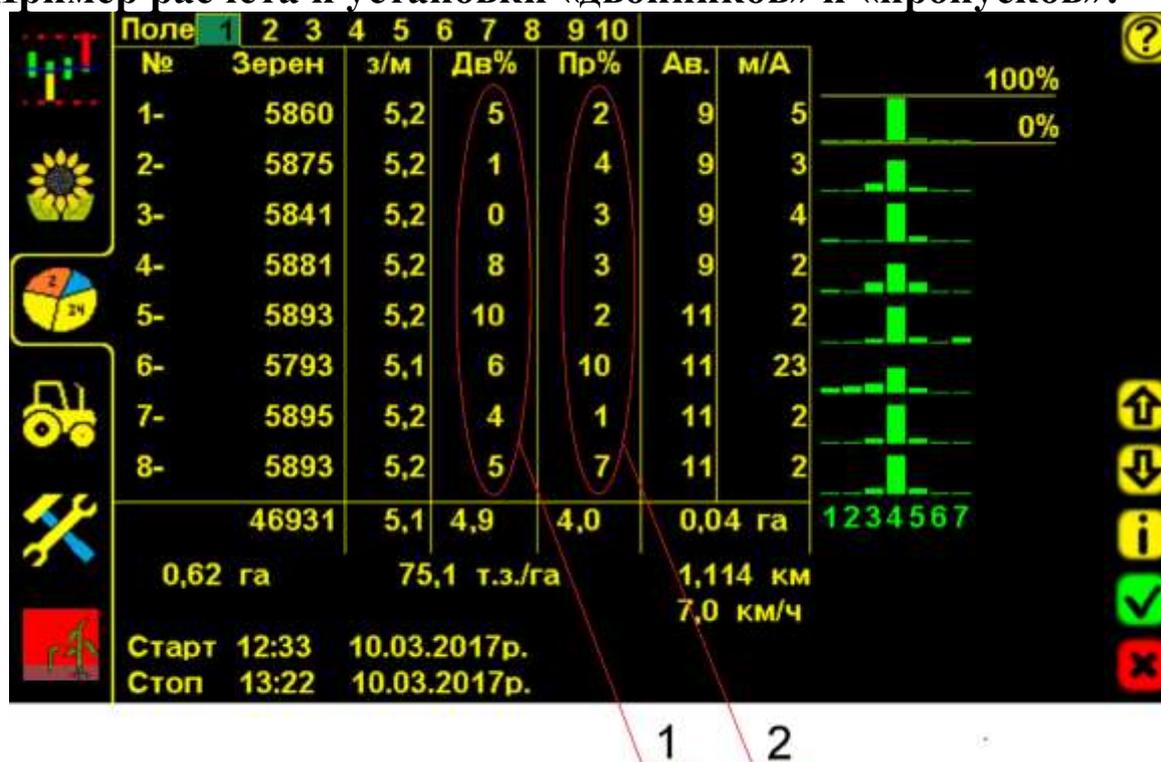
- если полученные результаты по «двойникам» и «пропускам» превышают необходимые Вам, **потребуется провести дополнительные регулировки высевающих аппаратов.**

9. После регулировок высевающих аппаратов и изменения соотношения звездочек вновь обнулить информацию на пробном **Поле 1**, нажатием символа  «отмена» и сделать еще один пробный заезд.

Если результаты удовлетворительны, установить допустимые отклонения «двойников» и «пропусков» согласно полученным показателям, по максимальному значению с увеличением на 5 % [см.раздел 4.5.5 стр.51].

4.5.5. Установка допустимых значений (в %) «двойников», «пропусков» и отклонений «нормы высева» (необходимы для оценки работы и оперативного реагирования на отклонения в работе сеялки):

Пример расчета и установки «двойников» и «пропусков»:



«Экран статистики» рис.24

- 1 – «двойников» по высевающим секциям минимум 0 % и максимум 10% (максимальное значение увеличить на 5%, $10\% + 5\% = 15\%$);
- 2 – «пропусков» высевающим секциям минимум 1 % и максимум 10% (максимальное значение увеличить на 5%, $10\% + 5\% = 15\%$)

 – нажатием символа [см. стр.10 рис.6 п.14] перейти на «экран рабочих настроек»:



«Экран рабочих настроек» для установки значений допусков рис.25

Установить значения параметров:

- 1 ДОПУСК ДВОЙН. (%)** – допустимое значение «двойников» (в %), нажатием символа открыть «окно настроек» и ввести расчетное цифровое значение 15;



«Окно настроек» для ввода значения «двойников» рис.26

 – нажатием символа «ввод» – подтвердить выбранное значение, оно сохранится в настройках;

 – нажатием символа «отмена» – отменить ввод данных;

- 2 ДОПУСК ПРОП. (%)** – допустимое значение «пропусков» (в %), нажатием символа открыть «окно настроек» и ввести цифровое

значение 15. Устанавливается аналогично значению «двойников» [см. рис.26];

 – нажатием символа «ВВОД» – подтвердить выбранное значение, оно сохранится в настройках;

 – нажатием символа «ОТМЕНА» – отменить ввод данных;

3 ДОПУСК НОРМЫ (%) – допустимое значение отклонения фактической «нормы высева» от контролируемой (в %), установлена на «графическом экране высева» (шт./м.п.), нажатием символа открыть «окно настроек» и ввести цифровое значение 15. Устанавливается аналогично значению «двойников» [см. рис.26].

Значение 15% определено как соответствующее допустимым значениям «двойников» и «пропусков»;

 – нажатием символа «ВВОД» – подтвердить выбранное значение, оно сохранится в настройках;

 – нажатием символа «ОТМЕНА» – отменить ввод данных;

Допустимые значения могут быть увеличены или уменьшены в процессе работы в зависимости от качества регулировок высевающих аппаратов сеялки.

Практические значения «двойников», «пропусков» и отклонения «нормы высева» могут быть до 50%.

Допустимые значения по показателям зависят от ряда факторов:

- соответствия размера отверстий в диске, размеру высеваемых семян;
- необходимой силы вакуума;
- отрегулированного сбрасывателя семян;
- оптимальной скорости посевного агрегата;
- подготовки поля;
- качества семян;
- исправного технического состояния сеялки и др.

5. Начало работы в поле (посев)

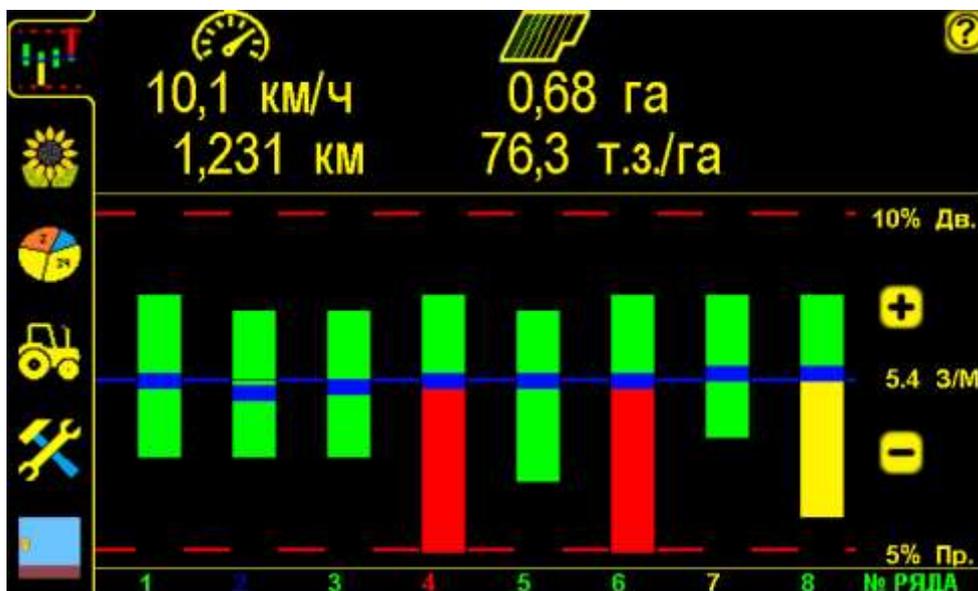
До начала посева:

- перевести систему в «режим контроля»;

- выбрать поле для сохранения данных в памяти системы;
- перейти на один из рабочих экранов:



Система готова к работе



«Графический экран высева» рис.27

При работе на «графическом экране высева» [см. стр.10 рис.6 п.11] качество показателей высева сеялки отображается столбиками, а цифровые значения показателей будут сохраняться в памяти панели высева.

Если есть необходимость просматривать показатели высева в цифровых значениях необходимо перейти на «табличный экран высева» [см. стр.10 рис.6 п.12].



«Табличный экран высева» рис.28

На «табличном экране высева» отображены цифровые показатели работы сеялки, которые накапливаются в памяти системы:

- количество высеянных семян по каждой секции (шт.);
- «норма высева» (шт./м.п.);
- «двойники» (в %);
- «пропуски» (в %).

Информация по «двойникам» и «пропускам» на этих двух экранах обновляется, согласно выбранной «дистанции измерений» (например 5

метров) [см. раздел 7.5.3 стр.75]. Отображенные данные на этих экранах относятся к последней «дистанции измерений».

Важно! При движении с сеялкой в рабочем положении и достижении скорости свыше 2км/час выдается характерный звуковой сигнал (отличный от звукового сигнала «аварийных сообщений»), сообщающий о начале контроля высева системой. Это важное напоминание, что приводной вал с шунтом датчика пути вращается (отсутствие сплошных просеивов). При остановке агрегата или прекращении вращения приводного вала с шунтом датчика пути выдается звуковой сигнал другого типа, сообщающий о прекращении контроля высева системой.

В случае отклонений в работе сеялки [см. раздел 11.2 стр.87], выдаются соответствующие «аварийные сообщения» [см. раздел 6. стр.58].

При неполадках в работе системы [см. раздел 11.1 стр.84].

При последующих включениях система всегда готова к работе (включен «режим контроля», выбранное Вами поле активно, установленные Вами значения параметров сохраняются)!

Повторная установка параметров работы системы:

«Калибровка» датчика пути [см. раздел 4.5.2. стр.32] (для каждого поля может быть индивидуальной) при:

- несоответствии засеянной площади;
- несоответствии скорости на экране и на спидометре (более ± 1 км);
- смене «нормы высева» (если шунт установлен на высевающем валу, т.к. меняется передаточное соотношение);
- смене погодных условий, изменении в подготовке поля для посева и др.;

Значение «фракции» [см. раздел 4.5.3. стр.43] при:

- смене культуры;
- изменении размера семян;

- неточном подсчете семян;
- смене погодных условий.

**Установка «нормы высева» (шт/м.п.) на
«графическом экране высева» [см. раздел 4.1. стр.10 рис.6 п.7]**

при:

- смене высевающих дисков (количество отверстий);
- смене «нормы высева» в коробках передач сеялки (изменение передаточного соотношения звездочек).

6. «Аварийные сообщения»

При отклонении контролируемых параметров за допустимые пределы система контроля высева выводит на экран «окно аварийного сообщения», сопровождаемое тревожным звуковым сигналом.

В системе предусмотрено три типа аварийных сообщений:

1. «Аварийные блокирующие сообщения» («обрыв связи с датчиком», «превышение скорости», «превышение напряжения бортовой сети»).
2. «Аварийные информационные сообщения» («высев выше нормы», «превышение двойников», «превышение пропусков»);
3. «Аварийное сообщение высева» («высев ниже нормы»).

1. «Аварийные блокирующие сообщения».

«Окно аварийного сообщения» выводится поверх рабочего экрана (закрывает область отображения данных) и система оповещает механизатора однократным звуковым сигналом.

Сообщения такого типа блокируют дальнейшую работу системы до устранения причины «аварии» или закрытия нажатием на поле сообщения и выдаются они в случае следующих критических «аварий»:

- «обрыв связи с датчиком» [см. рис.29];
- «превышение скорости» [см. рис.30];
- «превышения напряжения бортовой сети» [см. рис.31];



«Обрыв связи с датчиком высева» рис.29

При появлении такой «аварии» [см. раздел.11.1 стр.84 таблица 4 п.2 и 10].

Окно «аварийного сообщения» первого типа [см. рис.29,30,31] состоит из:

- заголовка – краткое описание причины «аварии»;
- перечня номеров рядов с отклонениями от «нормы».

Все поле сообщения является активным для закрывания «окна аварийного сообщения».



«Превышение скорости» высева рис.30

При появлении такой «аварии» необходимо снизить скорость до допустимого предела.

В случае самопроизвольного изменения скорости на экране [см.раздел 11.1 стр. 84 таблица 4 п.3 и 4]



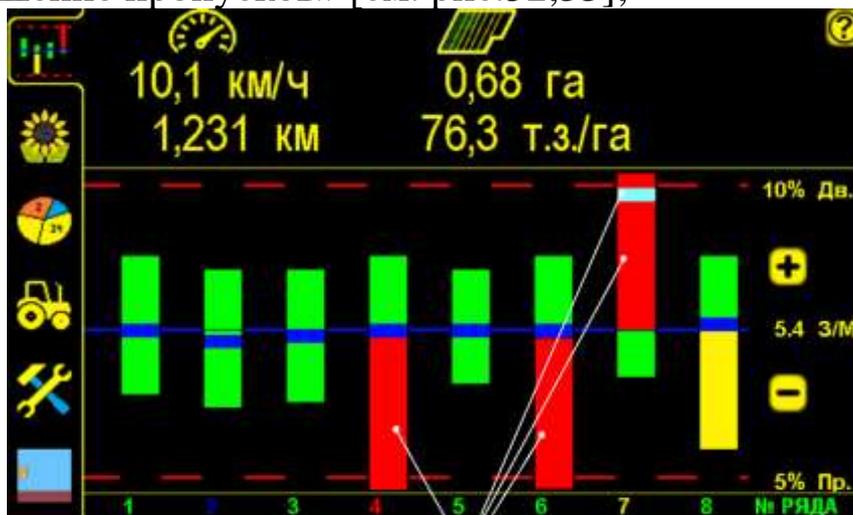
«Превышение напряжения бортовой сети» рис.31

Если превышение напряжения будет более 3-х секунд, система контроля высева отключит шину питания датчиков высева для исключения их повреждения. Необходимо выяснить причину и устранить её.

2. «Аварийные информационные сообщения».

«Аварийное сообщение» оповещает механизатора тревожным повторяющимся звуковым сигналом, (длительность сигнала устанавливается на «экране сервисных настроек» «время аварий» [см.раздел 4.4 стр.22 рис.10 п.8]. Звуковой сигнал сопровождается миганием аварийных параметров. При повторном превышении допустимых значений параметров высева звуковой сигнал и мигание аварийных параметров возобновится. Сообщения такого типа выдаются в следующих случаях:

- «высев выше нормы» [см. рис.32,33];
- «превышение двойников» [см. рис.32,33];
- «превышение пропусков» [см. рис.32,33];



мигающие столбики графика

«Графический экран высева» рис.32

«Аварийные сообщения» отображаются на «графическом экране высева» мигающим соответствующим графиком, в данном случае превысили допустимые значения: «пропуски» по 4 и 6 секции, «двойники» и «норма высева» по 7 секции [см. рис.32];

№	Зерен	з/м	Дв%	Пр%
1-	5860	4.5	1	5
2-	5875	4.8	4	0
3-	5867	4.8	6	3
4-	5887	4.9	0	9
5-	5927	5.1	10	0
6-	5789	4.4	0	10
7-	5895	4.7	3	0
8-	5893	5.7	0	2
46993		4.8	3	4

мигающие значения

«Табличный экран высева» рис.33

«Аварийные сообщения» отображаются на «табличном экране высева» мигающим соответствующим цифровым значением, в данном случае превысили допустимые значения: «норма высева» (шт./ м.п.) по 8 секции, % «двойников» по 5 секции, % «пропусков» по 6 секции [см. рис.33].

При появлении таких «аварий» необходимо подрегулировать соответствующую высевающую секцию. Если регулировки не помогают увеличить допустимые значения по необходимым параметрам. **Следует учитывать, что не всегда установленные допустимые значения соответствуют возможностям высевающих секций.**

3. «Аварийное сообщение высева».

«Окно аварийного сообщения» отображается в верхней части экрана и система оповещает механизатора тревожным повторяющимся в два раза чаще звуковым сигналом, по сравнению с информационным сообщением. Окно не препятствует дальнейшей обработке поступающих данных от датчиков. При устранении причины «аварии» это **окно скрывается автоматически**:



«Высев ниже нормы» рис.34

Если «аварийное сообщение» повторяется систематически по одним и тем же секциям, необходимо выяснить причину и устранить её. Если проблема с работой датчика цвет порядкового номера изменится с зеленого на другой [см. раздел 4.1 стр.10 рис.6]. Если номер зеленый это проблема технического состояния сеялки.

Окно «аварийного сообщения» третьего типа [см. рис.34] состоит из:

- заголовка – краткое описание причины «аварии»;
- перечня номеров рядов (секций) с отклонениями от «нормы».

Все поле сообщения является активным для закрывания «окна аварийного сообщения».

Контролируя показатели высева с помощью СКВ «Record», вовремя реагируя на отклонения в работе сеялки и устраняя их причины, можно добиться качественного высева пропашных культур.

Условия получения точных данных и качественного посева:

- 1.** Скорость движения посевного агрегата должна соответствовать рекомендуемой, для данного типа сеялки и условий посева.
- 2.** Использование качественного откалиброванного посевного материала.
- 3.** Использование высевающих дисков с одинаковым количеством и размером отверстий на каждой секции.
- 4.** Отрегулированный сбрасыватель семян на минимум «двойников» и «пропусков».
- 5.** Необходимая сила вакуума (для вакуумных сеялок).
- 6.** Использование высевающих аппаратов и приводных механизмов без износа деталей (для всех типов сеялок).
- 7.** Отсутствие пробуксовок приводного колеса и заклинивания цепи привода.
- 8.** Исправное техническое состояние сеялки.

7. Справочная информация

7.1. Окно справочной информации



Пример «окна справочной информации» рис.35

 – нажатием символа «справочная информация», осуществляется вызов на экран «окна справочной информации» по всем символам и отображаемым параметрам системы;

 и  – символы «пролистывания», нажимая которые выбирается необходимый параметр для получения по нему описания;

 – нажатием символа «отмена» закрывается «окно справочной информации».

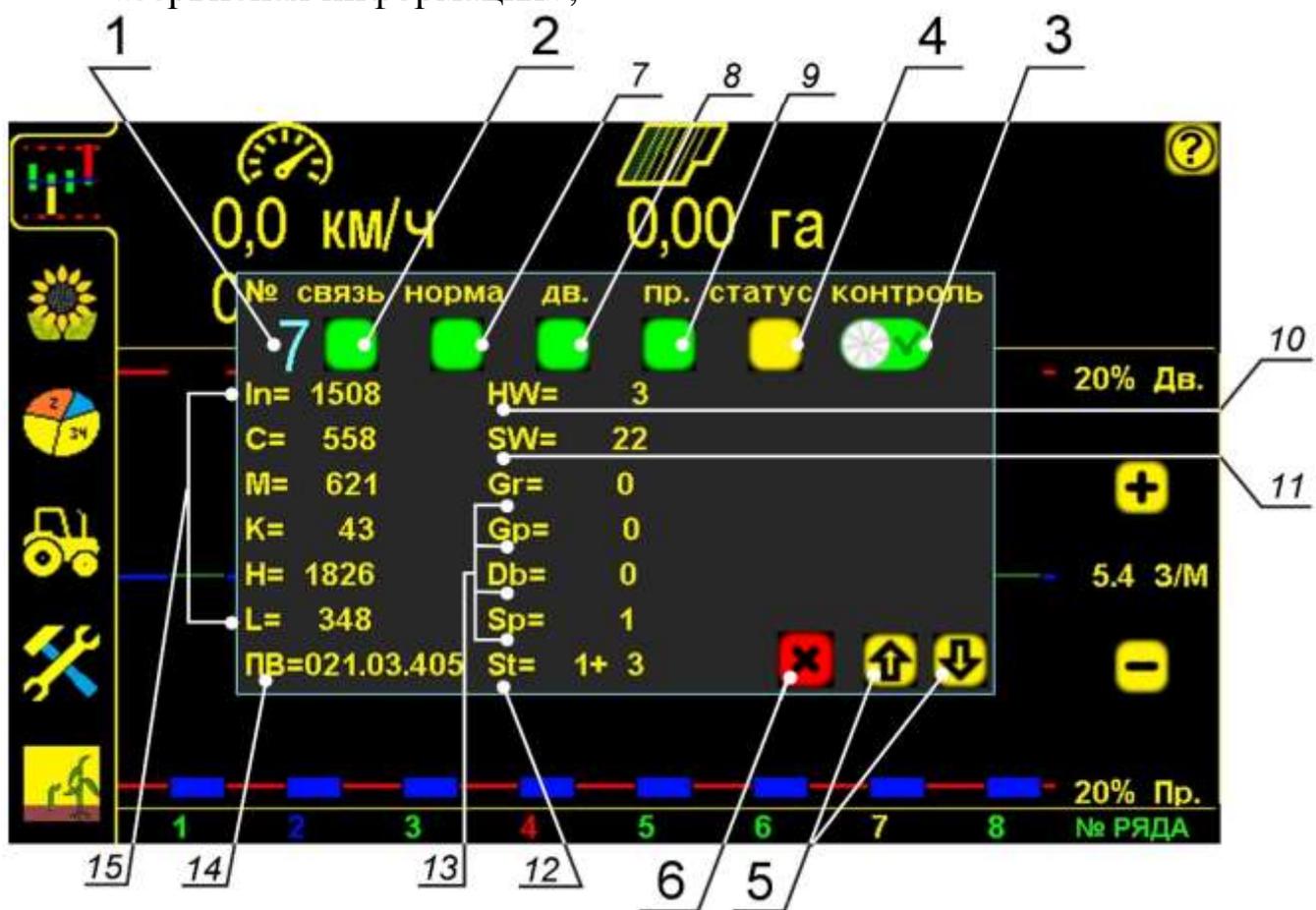
7.2. Описание показателей «датчика высева»

В этом разделе рассматриваются показатели работы «датчика высева», справочная информация по каждому датчику высева и сервисные данные.

«Окно показателей датчика высева» предусматривает возможность проверки работы датчика, снятие его с контроля.

Отображаемые показатели датчика:

- «связь с датчиком»;
- «состояние (статус) датчика»;
- «контроль датчика»;
- «норма высева»;
- «двойники»;
- «пропуски»;
- «сервисная информация»;



«Окно показателей датчика высева» рис.36

«Состояние (статус) датчика» отображается цветом номера ряда на «графическом экране высева» (корректно при остановке агрегата).

Получить информацию о показателях датчика можно при остановке агрегата, нажав символ номера ряда на «графическом экране высева», (в данном случае нажат символ ряда номер **7**)

1 – порядковый номер выбранного «датчика высева» (соответствует номеру секции);

Показатели работы датчика:

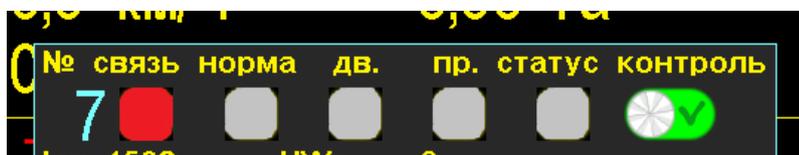
2 – «связь с датчиком» – символ отображает присутствие «датчика высева» в системе:



– датчик в сети системы;



– нет связи с датчиком высева;



Фрагмент «окна состояния датчика» в случае «обрыва связи с датчиком» рис.37

Пример: при «обрыве связи с датчиком» символы показателей «нормы высева», «двойников», «пропусков», «статуса датчика» будут отображены серым цветом и появится «аварийное сообщение» «**обрыв связи с датчиком**» [см. раздел 6 стр.58 рис.29]. Это неисправность датчика [см. раздел.11.1 стр.84 таблица 4 п.2 и 10]

3 – символ «контроля датчика» – отображает датчик на контроле или снят с контроля. Нажатием символа меняется состояние контроля:



– «датчик на контроле»;



– «датчик снят с контроля» по причине:

- вышла из строя высевающая секция;
- необходимо сеять не все ряды – секция отключена или заглушена (технология выращивания);
- высев семян разных культур (высев одних важно контролировать, других нет);

После выключения панели высева датчики автоматически ставятся на контроль. При повторном включении и необходимости снятия датчиков с контроля, действия нужно повторить.

4 – «статус датчика» - символ отображает «состояние датчика высева» (цвет символа отображаемый в окне соответствует цвету порядкового номера секции на «графическом» и «табличном» экранах):



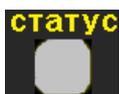
– «норма» (датчик в рабочем состоянии);



– «предупреждение», датчик работает, (рекомендуется очистить от загрязнения мягкой щеткой из комплекта);



– «превышение пропусков» [см. раздел 6 стр.60 рис.31,32], или «высев ниже нормы» [см. раздел 6 стр.61 рис.34], датчик очистить от загрязнения и попавших посторонних предметов, если очистка не помогла – заменить датчик;



– датчик снят с контроля [см. стр.64 рис.36 п.3] или «обрыв связи с датчиком» [см. раздел 6 стр.58 рис.29];



– «ранняя версия программного обеспечения» – датчик рабочий (рекомендуется прислать на производство для обновления программного обеспечения);

5  и  – символы «пролистывания» [см. стр.64 рис.36] - выбор номера датчика;

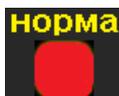
6  – символ «отмена» [см. стр.64 рис.36] - закрывает «окно показателей датчика».

Параметры качества высева:

7 – «норма высева» [см.стр.64 рис.36] - символ отображает соответствие текущей «нормы высева» контролируемой, с учетом установленного допустимого значения:



– «норма высева» соответствует контролируемой;



– «авария», «норма высева» не соответствует контролируемой - выдается «аварийное сообщение «высев выше нормы» [см.раздел 6 стр.60 рис.32,33] или «высев ниже нормы» [см.раздел 6 стр.61 рис.34];

8 – «двойники» [см.стр.64 рис.36] - символ соответствия текущего показателя «двойников» допустимому значению:



– «двойники» не превышают допустимого значения;



– «предупреждение», «двойники» на пределе допустимого значения;



– «авария», «двойники» превышают допустимое значение, выдается «аварийное сообщение» - «превышение двойников» [см. раздел 6 стр.60 рис.32,33]

9 – «пропуски» [см. стр.64 рис.36] – символ соответствия текущего показателя «пропусков» допустимому значению:



– «пропуски» соответствуют допустимому значению;



– «предупреждение», «пропуски» на пределе допустимого значения;



– «авария», «пропуски» превышают допустимое значение, выдается «аварийное сообщение» - «превышение пропусков» [см. раздел 6 стр.54 рис.32,33].

Сервисная информация по «датчику высева» [см.стр.64 рис.36]:

10 **HW=** – «аппаратная версия» выбранного «датчика высева»;

11 **SW=** – «версия программного обеспечения» выбранного датчика;

12 **St=** – состояние (статус) датчика;

13 – расчетные показатели датчика:

– **Gr=** – количество семян (шт.), насчитанных датчиком с момента последнего включения;

– **Gp=** – количество «пропусков» (шт.), насчитанных датчиком с момента последнего включения;

– **Db=** – количество «двойников» (шт.), насчитанных датчиком с момента последнего включения;

– **Sp=** – количество «импульсов» от датчика пути, полученных датчиком высева с момента последнего включения;

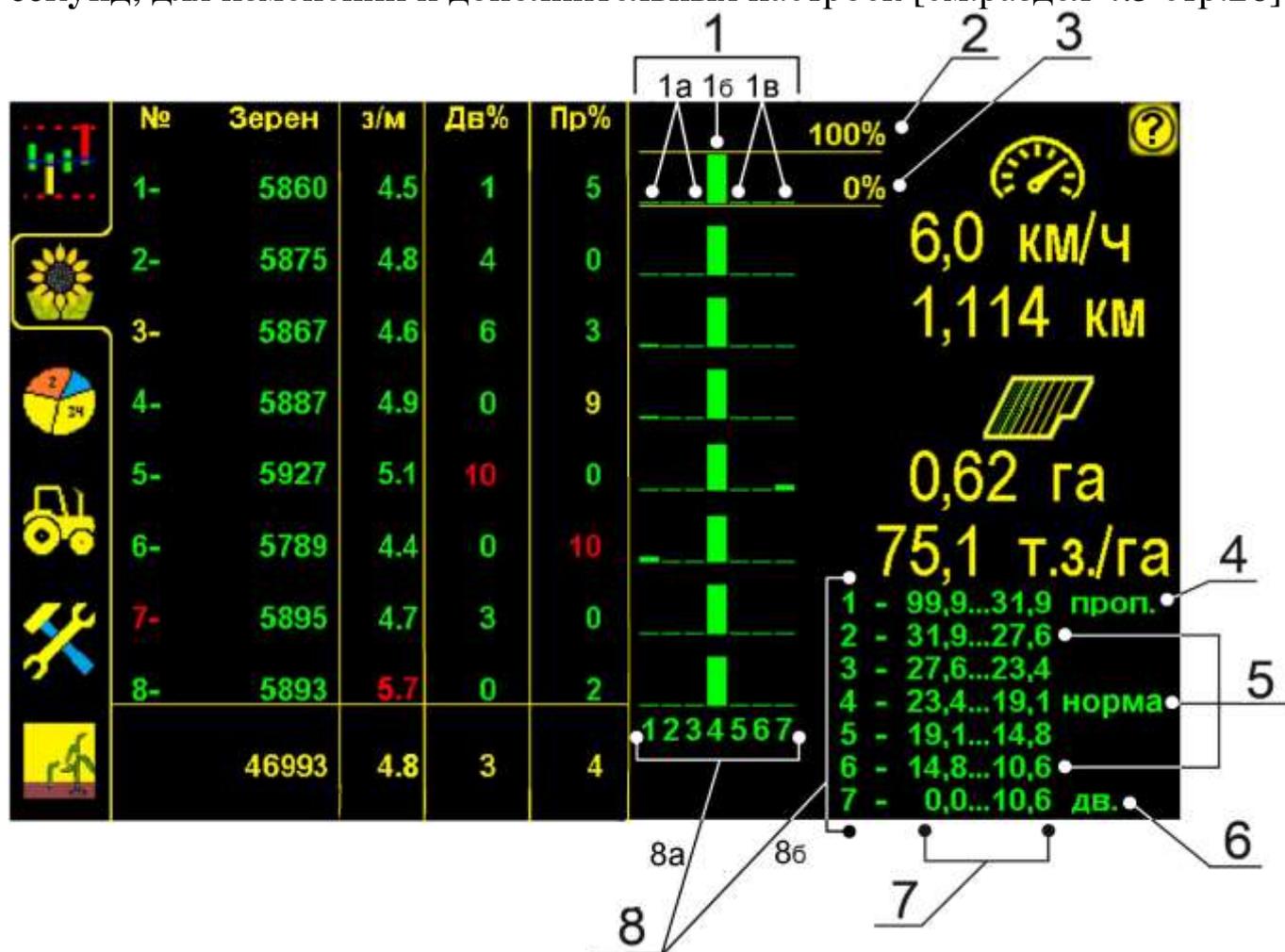
14 **ПВ=** – «версия программного обеспечения» панели высева;

15 – техническая информация по выбранному датчику, позволяющая специалисту тех-поддержки диагностировать неисправность.

7.3. Диаграмма «распределения семян»

Дает представление о качестве высева с точки зрения статистических данных о расстоянии между соседними семенами по каждому ряду.

Информация, отображаемая на диаграмме, обновляется каждые 30 секунд, для изменений и дополнительных настроек [см.раздел 4.5 стр.26].



«Табличный экран высева» рис.38

1 – столбики диаграммы (значения 0 ÷ 100%),

Чем ближе к уровню 100 % центральный столбик (№4) и ближе к уровню 0% остальные столбики, тем выше качество посева.

Сумма показателей всех столбиков каждого ряда в процентном выражении составляет 100% высеянных семян.

1а – зона отклонений (крайние слева столбики - «пропуски»);

1б – соответствие расстояний согласно «норме высева» (в см/зерно столбик 4);

1в – зона отклонений (крайние справа столбики - «двойники»);

2 – уровень 100% для столбиков по каждой секции;

3 – уровень 0% для столбиков по каждой секции;

4 – расстояния (в см.) между соседними семенами, определяющееся как «пропуски» (соответствует столбику №1 диаграммы);

5 – расстояния (в сантиметрах) между семенами, определенными как допустимые с центральным значением 23,4 ÷ 19,1см/зерно (в строке №4 таблицы диапазонов расстояний [см.8б], которое соответствует установленной «норме высева»);

- 6 – расстояния (в см.) между соседними семенами, определяющееся как «двойники» (соответствует столбику №7 диаграммы);
- 7 – значения (в см) между семенами для диапазонов (от первого до седьмого);
- 8 – таблица соответствия диапазонов расстояний и столбиков диаграммы:
- 8а – столбики диаграммы по диапазонам расстояний, отображают количество семян в %, высеянных в каждом диапазоне [см.8б];
- 8б – диапазоны расстояний (расстояния между семенами, соответствующие каждому столбику [см.8а]).

Таким образом, значения «распределения семян» для каждой секции представлены семью столбиками, каждый из которых отображает в процентном выражении количество высеянных семян с соответствующим расстоянием между соседними семенами [см.п.8].



Фрагмент «табличного экрана высева» Рис.39

Диаграмма второго ряда. 100% семян высеяно по заданной «норме высева» с расстоянием между семенами $19,1 \div 23,4$ см (столбик №4).



Фрагмент «табличного экрана высева» Рис.40

Диаграмма пятого ряда. Около 90% семян высеяно по «норме высева» и около 10% с расстоянием между семенами $0,0 \div 10,6$ см («двойники» столбик №7).

Значения расстояний в таблице [см.8б] рассчитываются в зависимости от контролируемой «нормы высева» (в шт./м.п.) и «дисперсии».

«Дисперсия» – значение выраженное в (%) интервала между соседними семенами в ряду, для определения «двойников» и «пропусков». Устанавливаемый диапазон значений 5% ÷ 50%.

Рекомендуемо и установлено изготовителем 50%. Чем меньше значение «дисперсии», тем выше требования к точности «распределения семян», а соответственно к точным регулировкам сеялки.

Например: на «табличном экране высева» [см.рис.38] отображены данные исходя из показателей:

- контролируемой «нормы высева» 4,7 (шт./м.п.) – в среднем 21,25 см между семенами (столбик 4);
- установленного значения «дисперсии» **50%**.

Устройство рассчитывает диапазоны расстояний для «двойников» и «пропусков» значения отображены в таблице [см.п.8б].

Расчет «пропусков» (21,25 см увеличить на **50% = 31,9 см);**

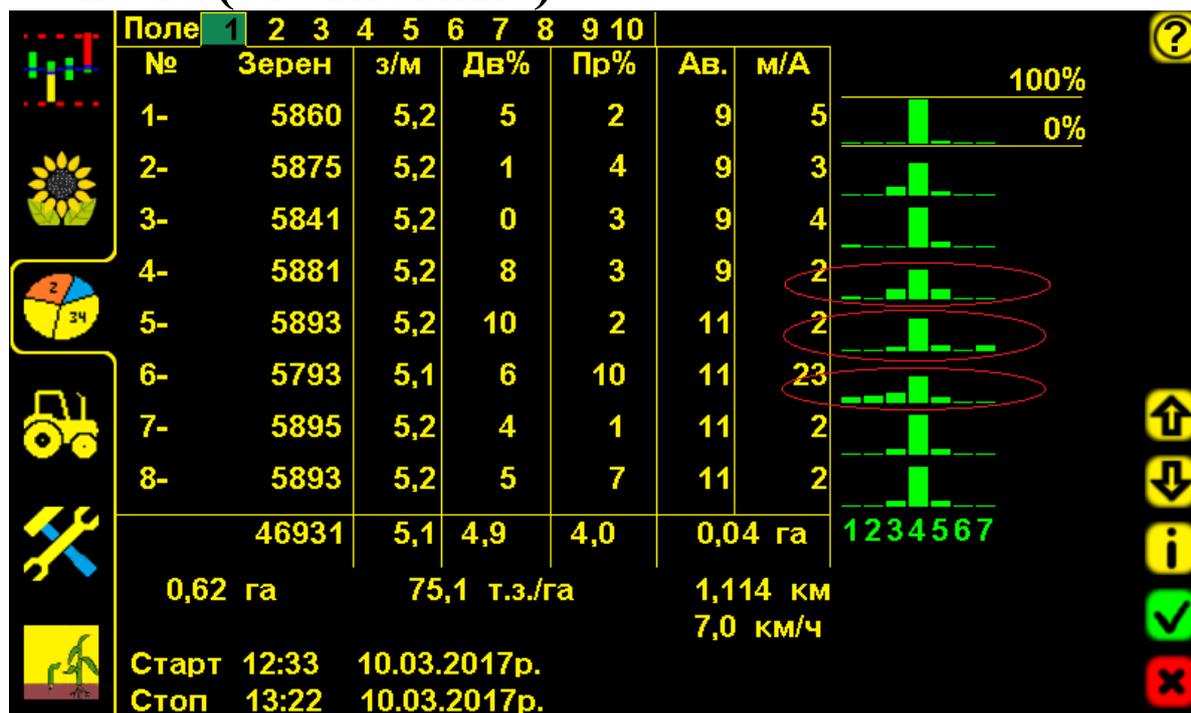
Если между семенами расстояния 99,9...31,9 см/зерно, они определяются как «пропуски» (столбик и строка №№1)

Расчет «двойников» ($21,25\text{см}$ уменьшить на 50% = **10,6см**);

Если между семенами расстояния 0,0...10,6 см/зерно, они определяются как «двойники» (столбик и строка №№7.)

При установке новой «нормы высева» или «дисперсии» значения расстояний в таблице изменятся системой соответственно.

7.4. Диаграмма «распределения семян» на все поле (статистика)



«Экран статистики» рис.41

Диаграмма «распределения семян» на «экране статистики» аналогична диаграмме на «табличном экране высева» [см.рис.38], но строится по данным статистики на все засеянное поле и является удобным инструментом, для анализа работы посевного агрегата.

На примере [см.рис.41] рассмотрим отображение диаграммы «распределения семян». По изображению видно, что столбики рядов 4, 5 и 6 имеют отклонения по «распределению семян» (расстояния между соседними семенами в ряду не соответствуют установленным допустимым значениям.).

Рекомендуется для качественного посева отрегулировать высевающие аппараты этих секций.

7.5. «Сервисный экран

«Сервисный экран» позволяет получить доступ к расширенным функциям управления, настроек, и диагностирования системы:

- изменение номера датчика;
- изменение длины «дистанции измерений»;
- изменение периода «опроса датчиков»;
- технические показатели, для диагностики системы сервисной службой;

Для этого необходимо, на «экране сервиса и доступа» войти в «уровень доступа сервис» **СЕРВ.** через пароль 42016.

7.5.1. Вход в «уровень доступа сервис» **СЕРВ.**



Вход в «уровень доступа» сервис рис.42

7.5.2. Изменение номера датчика:

- «датчику №160» (запасному), установленному взамен вышедшего из строя;
- присвоение нового номера датчику, у которого есть номер (в пределах рядности сеялки);



«Сервисный экран» рис.43

- 160toEND** – символ присвоения «датчику №160» (запасной) номера датчика, вместо которого он подключен в систему (первый отсутствующий).

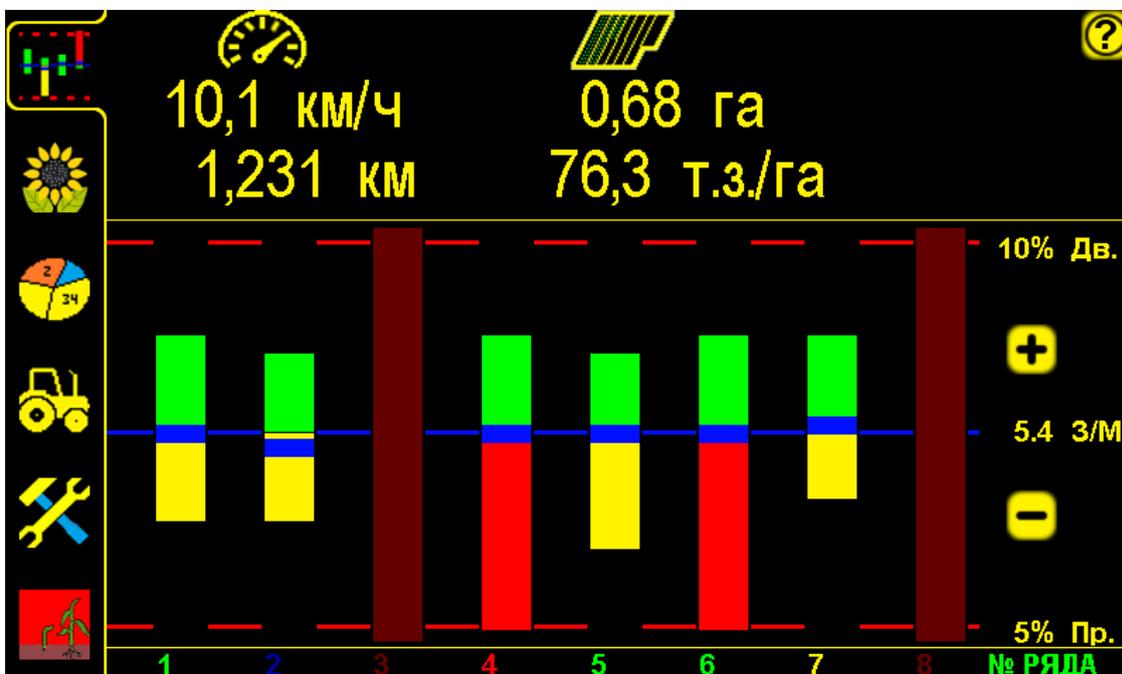
При необходимости любому из датчиков в сети системы можно присвоить другой номер.

- 3** – номер датчика системы, которому необходимо присвоить новый номер;
- +** – символы выбора номера датчика;
- НОВЫЙ №** – символ присвоения нового номера датчику;
- 8** – новый номер датчика;
- +** – символы выбора номера нового датчика.

Пример: подключение «датчиков №160» в систему.

«Датчик №160» (условное обозначение) – поставляется производителем как запчасть. Такому датчику, может быть присвоен любой номер, при подключении его взамен вышедшего из строя.

В системе вышли из строя датчики № 3 и №8:



Отсутствие датчиков №3 и №8 в сети системы рис.44

«Датчик №160» необходимо подключать по одному, если подключить несколько датчиков одновременно и нажать символ **160toEND**, им всем может присвоиться номер первого отсутствующего.

Установить «датчик № 160» на место датчика номер 3 и нажать в «сервисном экране» на символ **160toEND**, датчику присвоится номер 3.



Датчик №160 переименован в номер 3 рис.45

Установить «датчик №160» на место датчика номер 8 и нажать на тот же символ, датчику присвоится номер 8.

Пример: изменение номера датчика с 3 на 8:



Изменение номера датчика рис.46

160toEND

ДАТЧИК № 3 - +

FeedBack 0

IntVoltage 0

LedCurrent 0

LedMaxCurrent 1305

OpticHi 0

OpticK 0

OpticLo 0

SpeedImpulses 0

Per Second 0

Calibration Speed 10

Min Seeding Speed 2

Speed by tractor 1

3 ПЕРЕИМЕНОВАН В 8 ?

НОВЫЙ № 8 - +

HardWare 0

SoftWare 0

GrainCount 0

GapCount 0

DoubleCount 0

ПЕРИОД 20 - +

УЧАСТОК 300 - +

КОЛ-ВО 5 - +

Датчик №3 успешно переименован в №8 рис.47

7.5.3. Установка длины «дистанции измерений»:



«Дистанция измерений» на «сервисном экране» рис.48

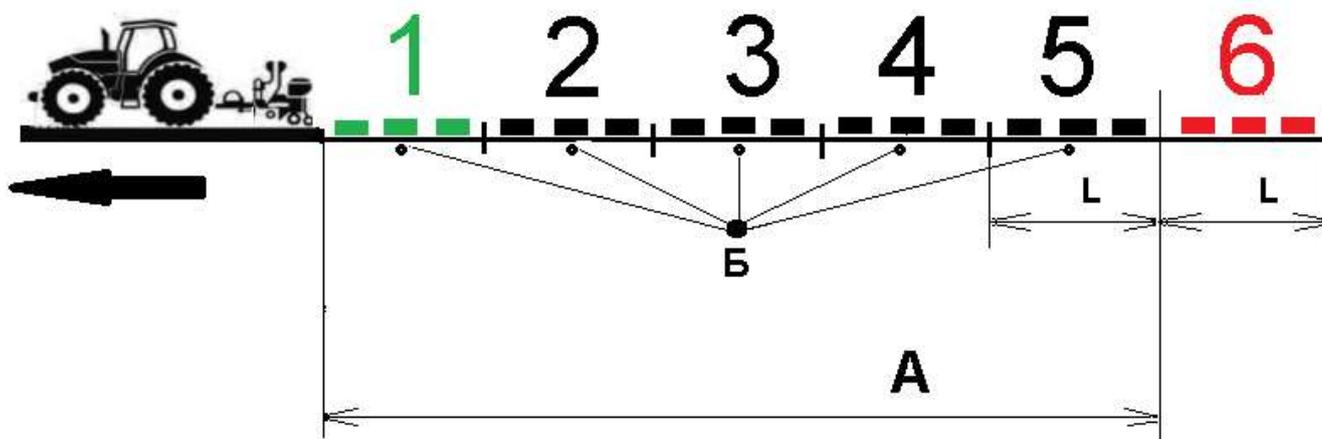
- УЧАСТОК** – длина (в см.) «участков измерений», по прохождению каждого из которых, обновляются отображаемые данные на экране. Диапазон изменяемых значений 50см...2000см (0,5м...20м). Параметр не активен, активны только символы выбора:

+ и **-** - символы выбора длины «участков измерений»;

- КОЛ-ВО** – количество «участков измерений». Отображает сколько «участков измерений» используется, для расчета значений отображаемых на экране. Диапазон изменяемых значений 1...10. Параметр не активен, активны только символы выбора:

+ и **-** - символы выбора количества «участков измерений»;

Параметры **УЧАСТОК** и **КОЛ-ВО** позволяют выбрать оптимальную длину «дистанции измерений», для накопления, обработки и отображения данных на экране о «двойниках» и «пропусках» в широких пределах.



«Дистанция измерений» рис.49

A – «дистанция измерений», в метрах ($A = B \times L$);

L – длина «участков измерений», в метрах;

B – количество «участков измерений», данные которых берутся в расчет значений (шт.);

1 – «новый участок», данные измерений добавляются автоматически в расчет значений, после проезда этого участка;

6 – «неактуальный участок», данные измерений удаляются автоматически из расчета, при добавлении данных «нового участка».

В итоге получаем обновленные средние данные по последней «дистанции измерений».

В расчете значений «дистанции измерений» принимает участие только заданное количество «участков измерений» и длина всех «участков измерений» одинакова.

Пример:

УЧАСТОК – (**L** длина участка в см.) выбрана 100см (1м),

КОЛ-ВО – (**B** количество «участков измерений», шт.) выбрано 5.

В данном случае информация о «двойниках» и «пропусках» добавляется каждый 1 метр, и таких «участков измерений» в памяти системы 5, каждый из которых по мере движения «теряет актуальность» и исключается из расчета, а информация о пройденном «новом участке» принимается в расчет [см.рис.49].

Длину «дистанции измерений» определяем по формуле: $A = B \times L$ [см. рис 49] где:

B – количество «участков измерений» 5 шт;

L – длина «участков измерений» 1 метр;

Тогда получаем:

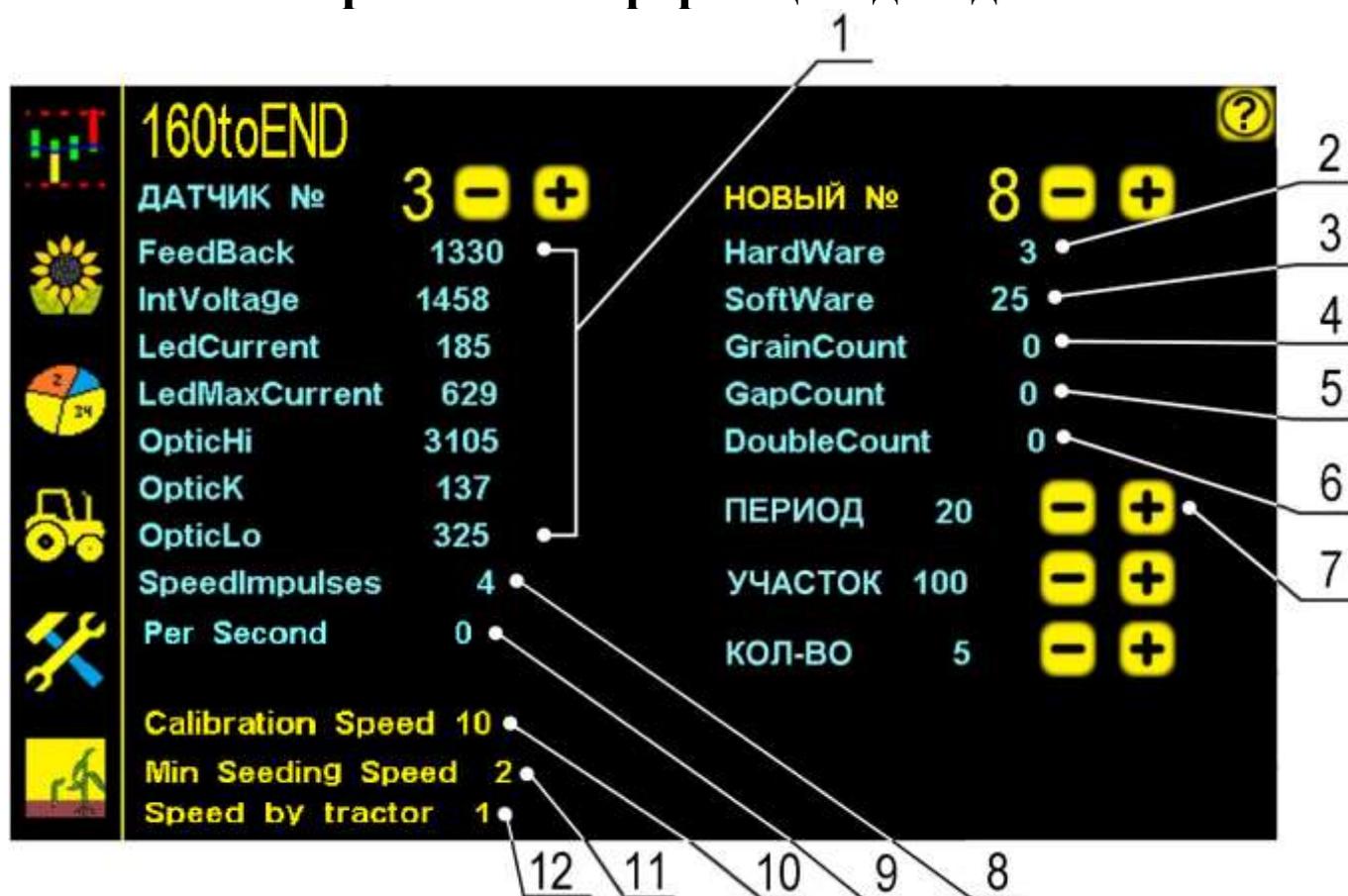
$A = 5 \text{ шт} \times 1 \text{ м} = 5 \text{ метров.}$

Длина «дистанции измерений» составляет 5 метров.

Такой режим обработки данных позволяет выявлять систематические отклонения от нормального высева и оперативно устранять причины.

Рекомендуемо и установлено изготовителем 15 метров.

7.5.4 Сервисная информация для диагностики:



Информация на «сервисном экране» рис.50

- 1 – техническая информация по выбранному датчику высева и его работе, позволяющая специалисту тех-поддержки диагностировать неисправность;
- 2 – «аппаратная версия» выбранного датчика высева;
- 3 – «версия программного обеспечения» выбранного датчика;
- 4 – количество семян (шт.), посчитанные датчиком с момента последнего включения;
- 5 – количество «пропусков» (в шт.), посчитанные датчиком с момента последнего включения;
- 6 – количество «двойников» (в шт.), посчитанные датчиком с момента последнего включения;
- 7 **ПЕРИОД** – «период опроса» датчиков высева. Позволяет получать данные от датчиков высева с необходимой периодичностью, для

дальнейших расчетов. Диапазон изменяемых значений 10мс...250мс. При увеличении значения «периода опроса» - информация от датчиков будет поступать реже и исходные данные могут быть менее точными. Значение параметра изменяется только символами выбора:

+ и **-** – символы выбора «периода опроса» датчиков высева.

Рекомендуемо и установлено изготовителем 20мс;

8 – количество импульсов от датчика пути, полученных датчиком высева с момента последнего включения;

9 – количество зерен/секунду регистрируемое датчиком при высева (при остановке количество равно 0).

10 Calibration Speed - нажатием на символ открыть «окно настроек» и ввести значение скорости, при которой будет происходить «калибровка» датчика пути по скорости;

11 Min Seeding Speed - нажатием на символ открыть «окно настроек» и ввести значение минимальной скорости движения посевного агрегата, ниже которой прекращается контроль показателей работы сеялки.

Начало контроля высева системой и прекращение контроля сопровождается звуковыми сигналами, что позволяет вовремя среагировать на сбой в работе сеялки и устранить возможность сплошных просевов:

- спала или оборвалась цепь привода;
- заклинило приводное колесо;
- сместился вал с шунтом датчика пути и др.

Рекомендуемо и установлено изготовителем 2км/час.

12 Speed by tractor - символ - переключатель при нажатии которого, включается и отключается функция «калибровки» датчика пути по скорости агрегата:

Speed by tractor 0 - функция «калибровки» отключена;

Speed by tractor 1 - функция «калибровки» включена;

По умолчанию функция включена изготовителем.

При изменении параметров на «сервисном экране» следовать указанным выше рекомендациям во избежание сбоев в работе СКВ «Record».

7.6. Применяемость СКВ «Record» на сеялках разных производителей

Таблица 3

Модель системы	Название сеялки
4-х рядные сеялки	
Record-04-01-01	ВЕЧНА-4
6-ти рядные сеялки	
Record-06-01-01	УПС-6, ВЕЧНА-6, VESTA-6
Record-06-02-01	KINZE 2000, VEGA 6 PROFI, MONOSEM NG PLUS 4
Record-06-07-01	VESTA 6 PROFI
Record-06-08-01	СУПН-6
Record-06-09-01	ОПТИМА-6
Record-06-11-01	KUHN MAXIMA
Record-06-12-01	MONOSEM
8-ми рядные сеялки	
Record-08-01-01	УПС-8, СУ-8, ВЕЧНА-8, VESTA-8
Record-08-02-01	JOHN DEERE 7000/7200, СПМ, KINZE 3000, MONOSEM, GREAT PLAINS PD8070, ВЕГА, ВЕГА ПРОФИ
Record-08-03-01	KUHN PLANTER 2,3
Record-08-04-01	ТОДАК СТБТ-12/8М, SK-8 (MULTICORN)
Record-08-05-01	GASPARDO MT, AGROLEAD ALPSDF 8
Record-08-06-01	GASPARDO SP, AGROLEAD ALINA COULTER 8F
Record-08-07-01	VESTA 8 PROFI
Record-08-08-01	СУПН-8
Record-08-09-01	ОПТИМА-8
Record-08-12-01	MONOSEM NC 8
12-ти рядные сеялки	
Record-12-01-01	УПС-12, ВЕЧНА-12,
Record-12-02-01	JOHN DEERE 7000/7200,

Record-12-03-01	KUHN PLANTER 2,3
Record-12-04-01	SK-12 (MULTICORN)
16-ти рядные сеялки	
Record-16-02-01	JOHN DEERE 7200, KINZE 3000, GASPARDO MT, ВЕГА ПРОФИ
Разное количество рядов	
Record-11-09-01	ОПТИМА-11 рядов
Record-31-02-01	KINZE 3600 31 ряд

8. Техническое обслуживание и хранение

1. Осмотр перед началом работы.

2. Постановка на хранение.

1. Осмотр перед началом работы.

Для надежной работы системы, в сложных условиях (пыль, влажный грунт, растительные остатки на поле и др.) на посевном агрегате проверить:

- фиксацию всей кабельной разводки на раме сеялки, если есть послабления или провисания закрепить;
- целостность всех кабелей и соединительных разъемов;
- контакты соединений всех разъемов кабельной проводки;
- подключение к бортовой сети трактора;
- крепление фиксаторов валов, предотвращающих осевое смещение вала с расположенным на нем шунтом датчика пути, так как это приведет неточному отображению скорости и сбою в работе всей системы;
- работу всех датчиков после включения системы:
 - все датчики высева должны быть в рабочем состоянии:
 - на экране панели высева номера датчиков светятся зеленым цветом (если цвет другой - см.раздел 4.1 стр.10 рис.6 п.10);
 - светодиод на разъеме датчика высева горит зеленым цветом или не светится - нормальная работа;
 - светится красным цветом - не готовность к работе [см.раздел 11.1 стр.84 таблица 4 п.8];
 - датчик пути должен мигать светодиодами на каждый проходящий зуб шунта (если не мигает - см.раздел 11.1 стр.84 таблица 4 п.5).

Не допускается:

- попадание посторонних предметов в зону подсчета семян – не точные показатели высева, при выявлении уплотнить такие места;
- попадание солнечного (дневного) света на оптические элементы датчиков высева (нарушение работы датчика), при выявлении уплотнить такие места;
- загрязнение оптических элементов «датчиков высева» (при сильном загрязнении очистить с помощью мягкой щетки) и извлечь посторонние предметы из зоны подсчета датчика (если есть).

При отсоединении сеялки от навески трактора, для транспортировки или необходимости использования трактора на других работах, разъединить на сцепке трактора кабель панели высева и кабель связи и оба разъема герметично закрыть заглушками (во избежание попадания пыли или влаги).

2. Постановка на хранение.

По окончании посевной пропашных культур необходимо:

- отключить от питания СКВ «Record»;
- снять панель высева, «датчики высева», «датчик пути», кабельную разводку;
- датчики очистить от пыли и грязи;
- все соединительные разъемы обернуть стрейч пленкой;
- все комплектующие положить на хранение в сухом месте (при температуре от +5° до +45°С и относительной влажности не более 80 %).

Не допускается хранение комплектующих СКВ «Record» совместно с горюче-смазочными и агрессивными веществами.

Для датчиков и кабельной разводки возможен способ хранения на сеялке, если она находится в ангаре или под навесом. **Обязательное условие - все разъединенные соединения должны быть герметично закрыты заглушками или обернуты стрейч пленкой.**

9. Гарантийные обязательства

Детальное описание гарантийных обязательств, в том числе случаев, на которые распространяется гарантия, и исключения из них, приведены в Паспорте СКВ «Record». Внимательно ознакомьтесь с его содержанием.

10. Требования техники безопасности:

1. Перед началом работы с СКВ «Record» изучите инструкцию по эксплуатации системы и паспорт с описанием правил монтажа.
2. При эксплуатации СКВ «Record» на посевном агрегате соблюдайте: «Правила техники безопасности при работе на тракторах, сельскохозяйственных и специализированных машинах».
3. Перед началом монтажа сеялка должна быть очищена от грязи и удобрений.
4. Перед монтажом надежно установить и закрепить сеялку, обеспечив удобство установки системы. Исключить опрокидывание или падение сеялки.
5. При фиксации кабелей не допускайте их излишнего провисания и сильного натяжения, а также крепежа на подвижные элементы сеялки или навески трактора, во избежание повреждения при подъеме и опускании сеялки.
6. Техническое обслуживание, ремонт и внешний осмотр СКВ «Record» проводить после полной остановки агрегата, после выключения привода вентилятора, установки стопора на навеске трактора, во избежание произвольного опускания сеялки.
7. При работе с протравленными семенами и удобрениями не допускается их чрезмерное скопление и нахождение в сыром виде на корпусах датчиков и соединительных разъёмах.
8. При очистке полости сошника и зоны пролета семян датчика высева использовать щетку из комплекта, чтобы не повредить оптические элементы датчика.
9. При выполнении ремонтных работ на сеялке или навеске трактора с использованием электросварки необходимо ПРОВОД МАССЫ ЭЛЕКТРОСВАРКИ ЗАКРЕПИТЬ НЕПОСРЕДСТВЕННО НА СВАРИВАЕМОЙ ДЕТАЛИ.
СКВ «Рекорд» должна быть выключена и отключена от бортовой сети трактора.
10. В случае возникновения короткого замыкания и возгорания проводов необходимо отключить «массу» электропроводки трактора. Для тушения электропроводки применять только углекислотные или порошковые огнетушители.

11. Возможные неисправности и их устранение

11.1. Неисправности системы

Таблица 4

Возможные неполадки	Причины	Способы устранения
1. Система не включается.	1. Нет питания. 2. Плохой контакт в разъемах подключения к питанию. 3. Перепутана полярность подсоединения к питанию (светодиод светится красным цветом). 4. Вышел из строя предохранитель.	1. Проверить целостность кабеля питания и контакты на соединениях. 2. Если подключение через прикуриватель, проверить наличие питания в прикуривателе. 3. Проверить правильность полярности питания. 4. Заменить предохранитель на соответствующий.
2. Монитор включился, а со всеми датчиками «обрыв связи с датчиком».	1. Превышение или понижение напряжения питания системы. 2. Повреждение кабельной проводки. 3. Нет контакта в соединительных разъемах.	1. Проверить напряжение в сети, при низком или высоком напряжении панель высева отключает датчики во избежание повреждений. 2. Проверить целостность соединительных разъемов и кабелей от панели высева к датчикам. Если есть повреждения заменить. 3. Проверить контакты соединительных разъемов.
3. Скорость на экране изменяется в широких пределах (более 1 км/ч), при этом система показывает одновременно большой процент «двойников» и «пропусков».	1. Головка датчика смещена относительно оси вала со звездочкой. 2. Неправильно выставлен зазор между датчиком пути и зубьями шунта. 3. Вибрирует кронштейн датчика пути. 4. Неправильная «калибровка» датчика пути.	1. Выставить звездочку точно по центру головки датчика. Головка датчика должна быть направлена на центр вала, на котором стоит звездочка. 2. Установить зазор между головкой датчика пути и каждым зубом шунта (в пределах 1...2 мм). Проверить мигание контрольного светодиода датчика пути на каждый проходящий зуб шунта. 3. Закрепить кронштейн датчика пути. 4. Провести повторно «калибровку» датчика пути по дистанции [см. раздел 4.5.2 стр.32 СПОСОБ 1], по скорости [см. раздел 4.5.2 стр.38 СПОСОБ 2] или ввести расчетное количество «импульсов/км» пройденного пути [см. раздел 4.5.2 стр.39 СПОСОБ.3]

<p>4. После калибровки датчика пути скорость на мониторе меньше или больше на несколько км чем на спидометре трактора.</p>	<p>1. Неправильно выставлен зазор между датчиком пути и шунтом. 2. Шунт имеет радиальное или осевое биение. 3. Шунт имеет осевое смещение. 4. Неправильно отмерена или введена калибровочная дистанция.</p>	<p>1. [см.п.3] 2. Устранить биения шунта на валу. 3. Устранить осевое смещение вала с помощью боковых фиксаторов на приводном валу. 4. Отмерять дистанцию только рулеткой или другими точными средствами. После правильной «калибровки» скорость на мониторе может отличаться (различие не более $\pm 0,5$ км) от скорости на спидометре трактора. Это допустимые отклонения.</p>
<p>5. Система отображает подсчет семян, а показатели скорости, площади, количество тыс.шт и «пройденного пути» отсутствуют.</p>	<p>1. Не выставлен зазор между «датчиком пути» и шунтом. 2. Не вращается вал, на котором установлен шунт «датчика пути». 3. Неисправен «датчик пути».</p>	<p>1. [см.п. 3] 2. Проверить наличие вращения вала. 3. Заменить «датчик пути».</p>
<p>6. На экране постоянно отображаются «двойники» по всем секциям (или «пропуски» по всем секциям).</p>	<p>1. Неправильно настроен высевающий аппарат. 2. Неправильно установлена «норма высева» 3. Не правильно установлено значение импульс/км. 4. Неправильно измеряется скорость.</p>	<p>1. Проверить соответствие фактической «нормы высева» сеялки с нормой на мониторе, устранить несоответствие. 2. Проверить соответствие скорости на мониторе и спидометре трактора (различие не более $\pm 0,5$ км). При большей разнице проверить работу датчика пути [см.п. 3] 3. Проверить параметр «ИМПУЛЬС/КМ» в настройках [см.раздел 4.5. стр.22] если данные не соответствуют, необходимо провести «калибровку» датчика пути по дистанции [см. раздел 4.5.2 стр.32 СПОСОБ 1], по скорости [см. раздел 4.5.2 стр.38 СПОСОБ 2] или ввести расчетное количество «импульсов/км» пройденного пути [см. раздел 4.5.2 стр.39 СПОСОБ.3]</p>

<p>7. «Датчик высева» считает меньше семян по сравнению с другими датчиками.</p>	<p>1. Перекрыта или загрязнена зона подсчета семян. 2. На оптические элементы датчика попадают прямые солнечные лучи. 3. Механическое повреждение кабеля или датчика.</p>	<p>1. Проверить не перекрыта ли зона пролета семян (мусор, грязь и др.) и очистить аккуратно с помощью мягкой щетки из комплекта. 2. Проверить и уплотнить возможные места попадания солнечного (дневного) света. Использовать защитную пластину (если предусмотрено комплектацией). 3. Проверить целостность кабеля датчика внутри гофрорукава. Если есть повреждения заменить датчик.</p>
<p>8. «Датчик высева» не считает семена и контрольный светодиод светится красным цветом</p>	<p>1. Перекрыта или загрязнена зона подсчета семян. 2. На оптические элементы датчика попадает солнечный свет 3. Механическое повреждение датчика</p>	<p>1.[см.п.7] 2.Перекрыть возможные места засветки (т.к. датчик работает некорректно). 3.Заменить датчик</p>
<p>9. «Датчик высева» считает семян больше по сравнению с другими датчиками.</p>	<p>1.В зону подсчета семян попадают посторонние предметы (комочки земли, растительные остатки и др.), которые датчик принимает за семена. 2. Датчик воспринимает отраженный свет от семян и фактические семена.</p>	<p>1. Проверить и уплотнить возможные места попадания посторонних предметов. Использовать защитную пластину (если предусмотрено комплектацией). А также удалить застрявшие растительные остатки, которые могут колебаться в зоне подсчета семян датчика (вызывая ложные срабатывания по подсчету). Подобрать значение фракции, позволяющее датчику считать только семена и не реагировать на мелкие частицы. 2.Перекрыть возможные места засветки (т.к. датчик работает некорректно).</p>
<p>10.« Обрыв связи с датчиком» высева.</p>	<p>1. Отсутствие контакта в разъеме. 2. Механическое повреждение кабеля или датчика. 3. Вышел из строя «датчик высева»</p>	<p>1. Проверить целостность разъемов и контакты. 2. Заменить датчик при наличии запасного. 3. Заказать датчик у производителя или представителя в Вашем регионе. 4. Если датчик визуально целый и гарантия еще действует, необходимо прислать датчик на диагностику производителю.</p>
<p>11. Система не выдает «аварийные сообщения».</p>	<p>1.Система находится в «режиме наблюдения».</p>	<p>1. Перевести систему в« режим контроля» [см. раздел 4.1. стр.10 рис.6].</p>

12. Система не выдает «аварийные сообщения» по одной из секций.	1 «Датчик высева» снят с контроля.	1.Проверить не снят ли этот «датчик высева» с контроля, если да поставить его на контроль [см. раздел 7.2 стр.64 п.3].
---	------------------------------------	--

11.2. Нарушения высева семян

Таблица 5

Нарушения	Причины	Способы устранения
1.Нет высева	- механические поломки;	=отремонтировать узел
	- отсутствие или недостаточная сила вакуума;	=отремонтировать
	- нарушена регулировка сбрасывателя семян;	=отрегулировать
	- сводообразование семян в бункере;	=перемешать семена
	- посторонний предмет в бункере перекрыл поступление семян;	=извлечь посторонний предмет
	- закончились семена;	=загрузить семена
	- забивание сошников почвой;	=очистить полость сошника деревянной палочкой, светодиоды датчика аккуратно очистить щеткой из комплекта
	- поврежден датчик высева;	=проверить статус датчика [см. раздел 7.2 стр.64 п.4]
Большой % «двойников» («графический и табличный экран высева»)	-некачественная калибровка семян (отличаются по размеру);	=откалибровать семена
	-чрезмерная сила вакуума;	= уменьшить силу вакуума;
	- не отрегулированы сбрасыватели семян;	=отрегулировать
	- дробление семян высевающим аппаратом;	=устранить причину
	- размер отверстий диска не соответствует размеру семян;	=поставить диски с соответствующим размером отверстий
	- разное количество отверстий в некоторых дисках;	=поставить диски с одинаковым количеством отверстий

	-в зону подсчета семян попадают посторонние предметы (комочки земли, растительные остатки и др.), которые датчик принимает за семена;	=исключить попадание посторонних предметов. Использовать защитную пластину (если предусмотрено комплектацией).
Большой % «пропусков» («графический и табличный экран высева»)	-некачественная калибровка семян (отличаются по размеру);	=откалибровать семена
	-недостаточная сила вакуума;	= увеличить силу вакуума;
	- не отрегулированы сбрасыватели семян;	=отрегулировать
	- размер отверстий диска не соответствует размеру семян;	=поставить диски с соответствующим размером отверстий
	- разное количество отверстий в некоторых дисках;	=поставить диски с одинаковым количеством отверстий
	- в зону подсчета семян на оптические элементы датчика попадает солнечный (дневной) свет;	=исключить попадание света. Использовать защитную пластину (если предусмотрено комплектацией).
	- посторонний предмет в бункере перекрыл поступление семян;	=извлечь посторонний предмет

При возникновении повторных аварийных сообщений по одному или нескольким рядам тщательно обследуйте исправность секций. Могут быть легко обнаруживаемые неисправности, описание которых не вошло в данную таблицу.