



СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ВЫГРУЗКИ И ДВИЖЕНИЯ УРОЖАЯ

РУКОВОДСТВО ПО ПРИМЕНЕНИЮ

ВЕРСИЯ
1.0



ОГЛАВЛЕНИЕ

Уведомление об авторских правах на программное обеспечение	3
Введение	4
ИСТОРИЯ ИЗМЕНЕНИЙ	4
Схема взаимодействия СКВДУ	5
Перечень рекомендованных документов, программ и оборудования	6
Предварительная настройка контроллера и приемника	7
Сценарии использования	9
КОМБАЙН	9
БУНКЕР-ПЕРЕГРУЗЧИК	14
ГРУЗОВОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО	16
ПУНКТ ВЕСОВОГО КОНТРОЛЯ	17

Уведомление об авторских правах на программное обеспечение

Описываемые в настоящем Руководстве продукты ООО НПО «ТехноКом» могут содержать программное обеспечение, хранящееся в полупроводниковой памяти или на других носителях, авторские права на которое принадлежат ООО НПО «ТехноКом» или сторонним производителям. Законодательством Российской Федерации и других стран гарантируются определенные исключительные права ООО НПО «ТехноКом» и сторонних производителей на программное обеспечение, являющееся объектом авторских прав, например, исключительные права на распространение или воспроизведение таких программ.

Соответственно, изменение, вскрытие технологии, распространение или воспроизведение любого программного обеспечения, содержащегося в продуктах ООО НПО «ТехноКом», запрещено в степени, определенной законодательством.

Кроме того, приобретение продуктов ООО НПО «ТехноКом» не подразумевает предоставление (прямо, косвенно или иным образом) каких бы то ни было лицензий по отношению к авторским правам, патентам и заявкам на патенты ООО НПО «ТехноКом» или любого стороннего производителя, за исключением обычной, неисключительной бесплатной лицензии на использование, возникающей вследствие действия законодательства при продаже продукта.

Введение

В настоящем Руководстве по применению приводятся сценарии использования оборудования СКВДУ на комбайнах, бункерах-перегрузчиках, грузовых транспортных средствах и пунктах весового контроля. Дополнительно руководство содержит сведения о настройке устройств системы мониторинга транспорта АвтоГРАФ, установленных на указанных объектах, для работы совместно с оборудованием СКВДУ.

Информация об установке на объектах, подключении и подготовке к работе оборудования СКВДУ, а также устройств системы мониторинга транспорта АвтоГРАФ приведена в их руководствах по эксплуатации.

Примечание. СКВДУ (система контроля выгрузки и движения урожая) — это программно-аппаратный комплекс, предназначенный для обеспечения сохранности урожая и автоматизации контроля его движения с момента уборки на поле и до взвешивания на пункте весового контроля.

Задачи, решаемые с помощью СКВДУ:

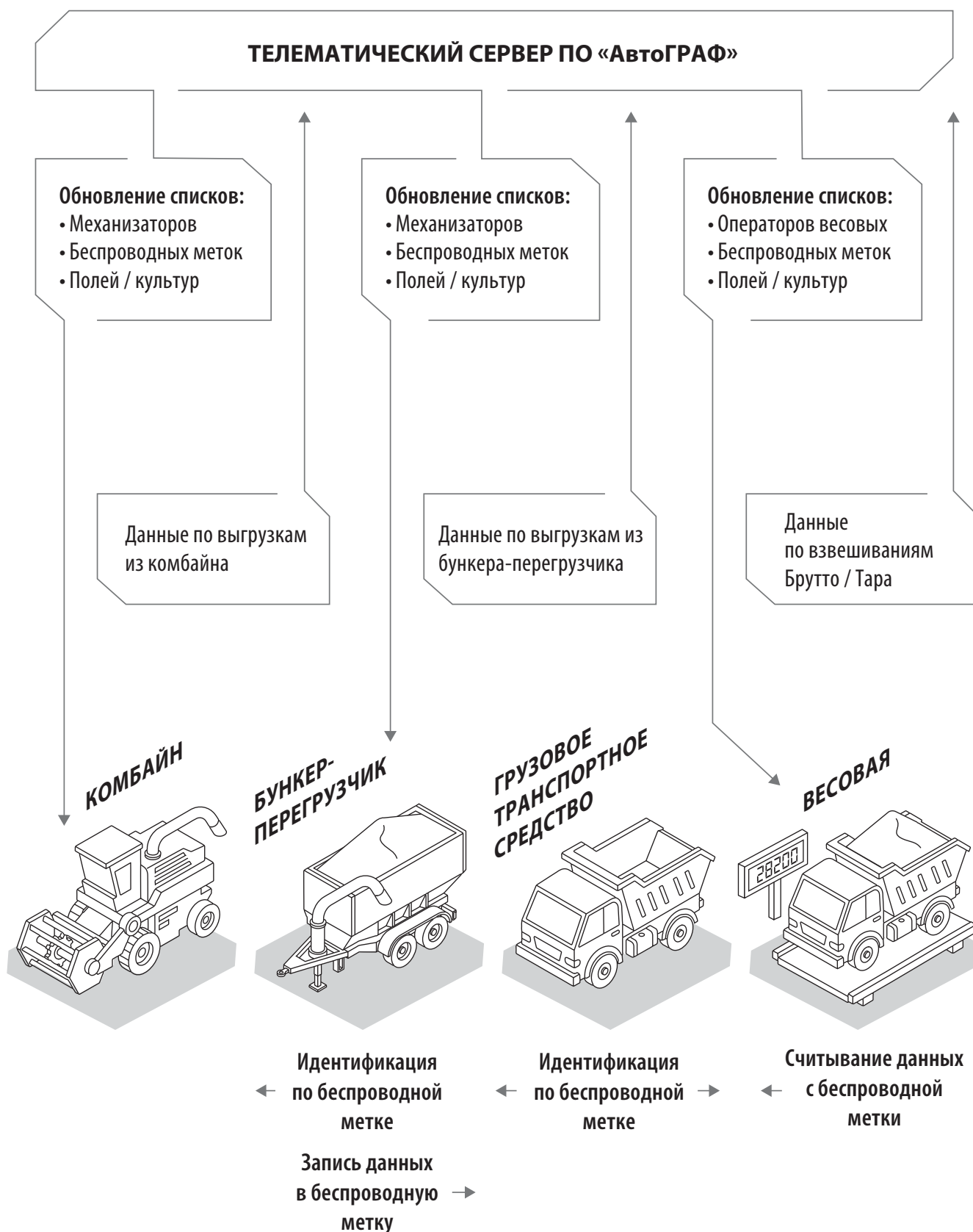
- Автоматизация идентификации грузовых транспортных средств при выгрузке урожая (свой–чужой).
- Исключение случаев хищения урожая при его выгрузке из комбайнов и бункеров-перегрузчиков в грузовые транспортные средства.
- Автоматизация учета выгрузок из комбайнов и бункеров-перегрузчиков, исключение бумажных реестров механизаторов и несоответствий при встречных проверках.
- Сокращение количества персонала, участвующего в процессе уборки урожая, исключение ошибок, связанных с человеческим фактором.
- Организация статистики сбора урожая по механизаторам, полям, культурам.
- Организация статистики перевозки урожая грузовыми транспортными средствами от поля до пункта весового контроля.
- Интеграция данных в FMS-системы посредством API.

ИСТОРИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

В таблице ниже приведено описание изменений, внесенных в каждую версию документа.

Версия	Описание изменений	Дата
1.0	Первая версия документа	04/2026

Схема взаимодействия СКВДУ



Перечень рекомендованных документов, программ и оборудования

Перечень документов, рекомендованных к ознакомлению перед началом работы:

- **Руководство по эксплуатации. Контроллер АвтоГРАФ** — в документе описан порядок установки, подключения и настройки, а также описание функционирования контроллеров АвтоГРАФ Серии X.
- **Руководство по эксплуатации. Приемник Bluetooth TK-Receiver-Air** — в документе описан порядок установки, подключения и настройки, а также описание функционирования приемника Bluetooth TK-Receiver-Air.
- **Быстрый старт. Контроллеры АвтоГРАФ Серии X** — в документе описана процедура первой настройки и включения бортовых контроллеров АвтоГРАФ Серии X.
- **Руководство по эксплуатации. Дисплей СКВДУ** — в документе описан порядок установки, подключения и настройки, а также описание функционирования дисплея СКВДУ.
- **Руководство по эксплуатации. Метка беспроводная СКВДУ** — в документе описан порядок настройки и описание функционирования беспроводной метки СКВДУ.
- **Конфигурирование и настройка. Программа АвтоГРАФ GSMConf 5.0 (файл справки)** — в документе подробно описан порядок работы в программе АвтоГРАФ GSMConf 5.0, предназначенной для настройки бортовых контроллеров АвтоГРАФ.

Перечень программ и оборудования для работы с контроллерами АвтоГРАФ и периферийными устройствами:

- **Программа АвтоГРАФ GSMConf 5.0** для конфигурирования, диагностики и считывания записей. Актуальную версию программы можно загрузить с информационных ресурсов ООО НПО «ТехноКом» ([сайта](#) или [форума](#)).
- **Цифровой лицензионный ключ** для работы в программе АвтоГРАФ GSMConf 5.0.
- **Драйвер TKUSBDriver** для подключения контроллера АвтоГРАФ к персональному компьютеру (ПК) или к ноутбуку. Драйвер можно загрузить с информационных ресурсов ООО НПО «ТехноКом» ([сайта](#) или [форума](#)).
- **Data-кабель USB AM/USB Type-C** для подключения к ПК или к ноутбуку.
- **Мобильное приложение USP Tool** для настройки приемника Bluetooth TK-Receiver-Air.

Предварительная настройка контроллера и приемника

Любой контроллер АвтоГРАФ, использующийся совместно с дисплеями СКВДУ, вне зависимости от типа объекта, на котором он установлен, должен быть настроен следующим образом:

1. Подключите контроллер АвтоГРАФ, соединенный с дисплеем по шине RS-485, к ПК по USB.
2. Запустите программу АвтоГРАФ GSMConf 5.0 и выберите в настройках устройства раздел «RS-485».
3. Установите для шины 1 настройки, как показано на **Рис.1**, и запишите их в контроллер.

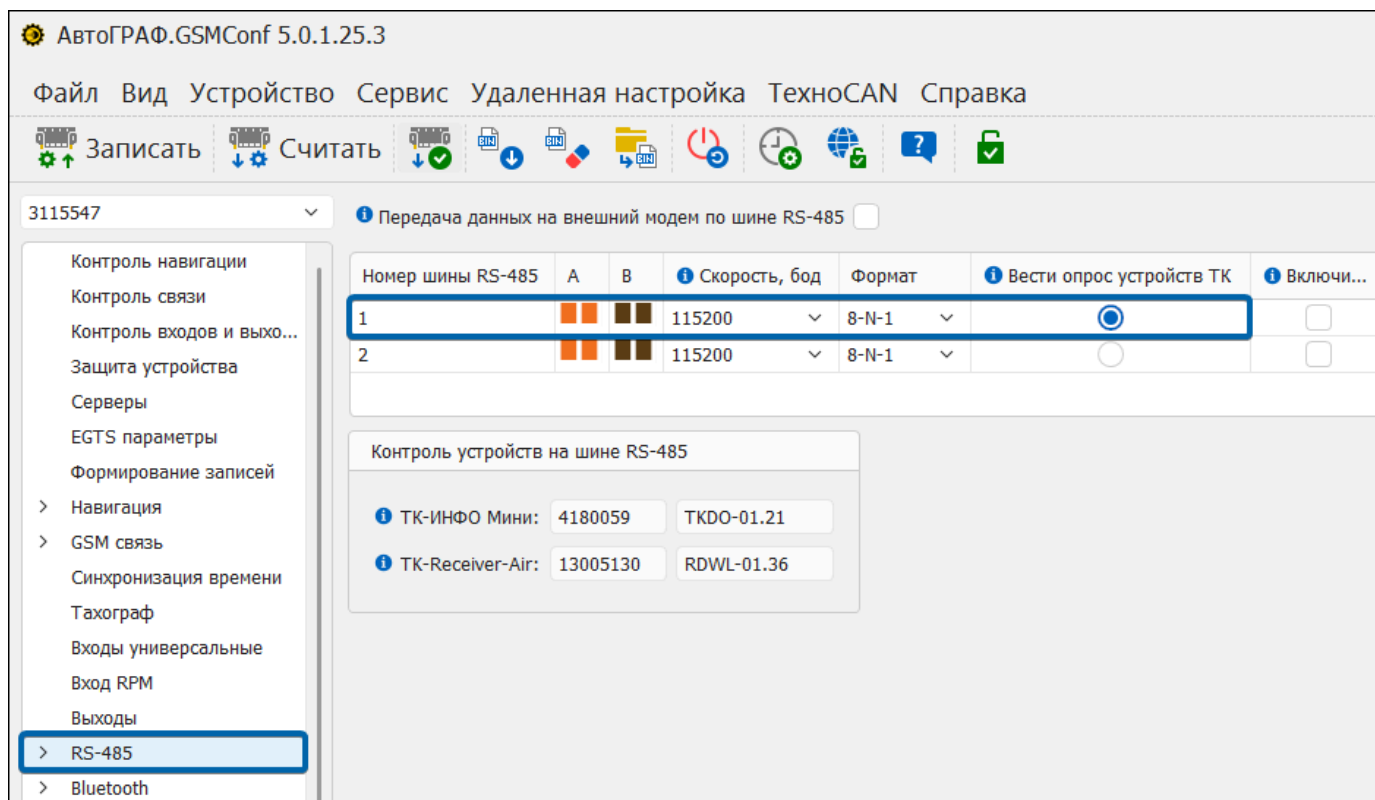


Рис.1. Настройки контроллера АвтоГРАФ для работы с устройствами СКВДУ

Любой приемник Bluetooth TK-Receiver-Air, использующийся для работы с беспроводными метками СКВДУ, вне зависимости от типа объекта, на котором он установлен, должен быть настроен следующим образом:

1. Включите **Bluetooth** на мобильном устройстве и запустите приложение **USP Tool**.
2. В списке устройств (**Рис.2**) выберите по серийному номеру нужный приемник и нажмите на его **строку** для подключения.
3. Нажмите «**Настройки**», далее — «**Конфигурация**» (**Рис.3**).
4. Нажмите на строку «**Скорость RS-485, бит/с**» (**Рис.4**) и на открывшемся экране выберите вариант **115200** (**Рис.5**).
5. Вернитесь в меню «Конфигурация» и нажмите «**Записать настройки**».

Внимание! Приемники Bluetooth TK-Receiver-Air для бункеров-перегрузчиков должны быть установлены на конкретные объекты в соответствии со списками данных, загруженными в дисплей СКВДУ.

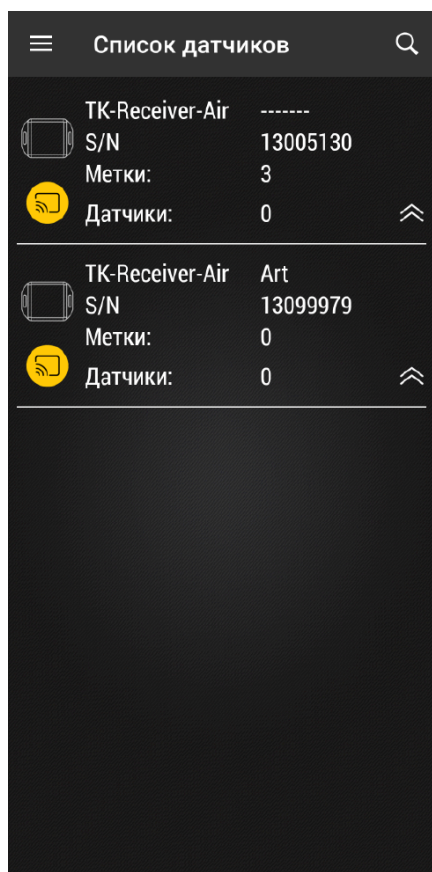


Рис.2. Найденные устройства

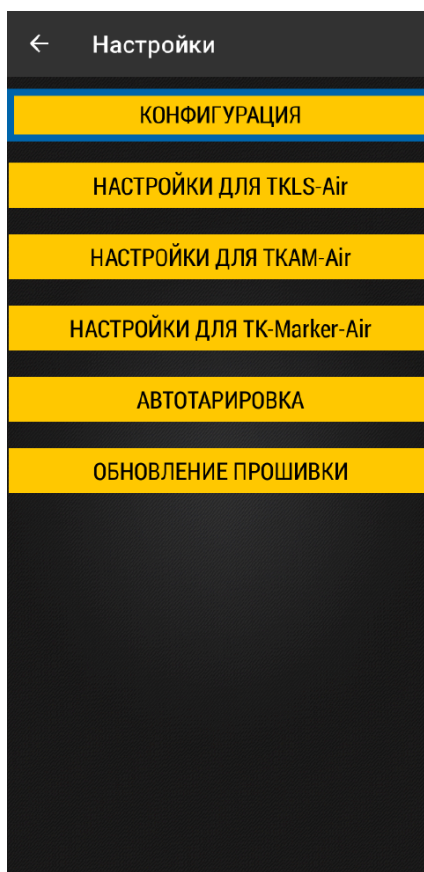


Рис.3. Меню настроек

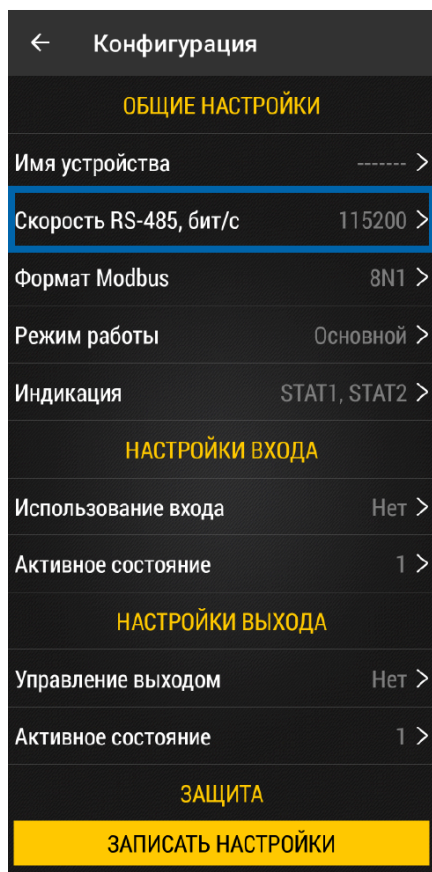


Рис.4. Меню «Конфигурация»

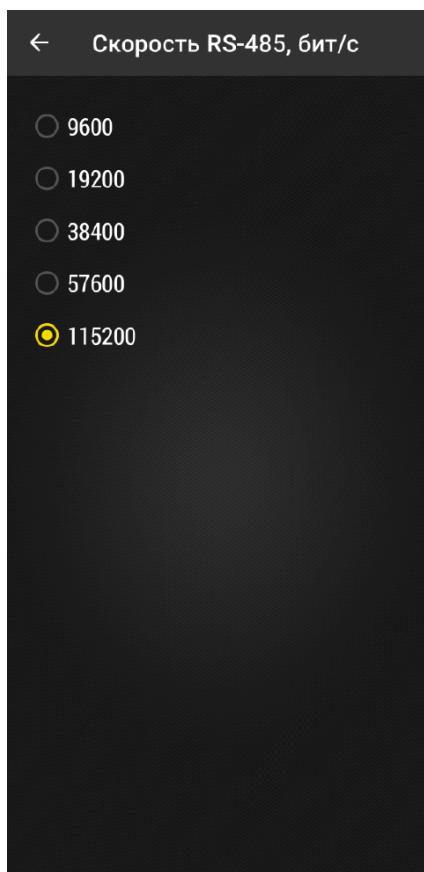


Рис.5. Выбор скорости по RS-485

Сценарии использования

КОМБАЙН


Оборудование, которым должен быть оснащен комбайн:

Устройство	Функционал в СКВДУ
Контроллер АвтоГРАФ	<ul style="list-style-type: none"> • Подключение датчиков, периферии и оборудования СКВДУ. • Удаленная загрузка списков данных (меток СКВДУ на технике для выгрузки, механизаторов, полей и культур). • Передача данных на сервер АвтоГРАФ. • Хранение списка геозон с полями. • Определение местоположения и маршрута перемещения
Приемник Bluetooth TK-Receiver-Air	<ul style="list-style-type: none"> • Автоматическая идентификация техники для выгрузки урожая. • Запись данных в метки СКВДУ техники при выгрузке (номер выгрузки, поле, культура)
Дисплей СКВДУ	<ul style="list-style-type: none"> • Отображение информации о выгрузке урожая. • Выбор единицы техники для выгрузки, а также запуск и завершение процесса выгрузки. • Передача данных о каждой выгрузке в контроллер АвтоГРАФ. • Разблокировка электрической цепи управления выгрузкой в комбайне


Механизатор комбайна взаимодействует только с дисплеем СКВДУ.

Порядок действий для **выполнения выгрузки**:

1. На стартовом экране (**Рис.6**) введите данные для начала работы:

Примечание. Чтобы перейти на стартовый экран, вернитесь к любому экрану с боковым меню справа, нажмите в этом меню кнопку  и далее, на экране с данными о текущем пользователе дисплея (**Рис.7**), — «**Изменить данные**». На этом экране также указываются время начала смены и количество выгрузок за смену, которые соответственно обновляются и обнуляются при выборе нового механизатора.

- нажмите «**Изменить**» в строке пользователя, выберите своего **механизатора** и подтвердите выбор в появившемся окне;
- нажмите «**Изменить**» в строке поля, выберите **вариант** с нужным полем (культурой) и подтвердите выбор в появившемся окне.

Примечание. Здесь и на последующих экранах для переключения между страницами используйте кнопки  и  снизу слева.

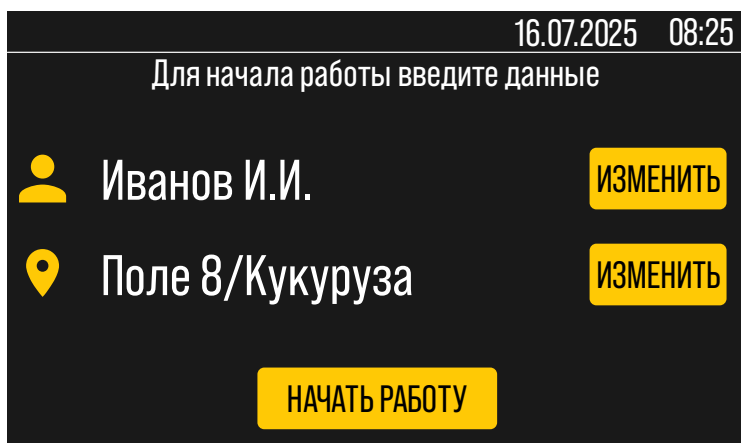


Рис.6. Стартовый экран

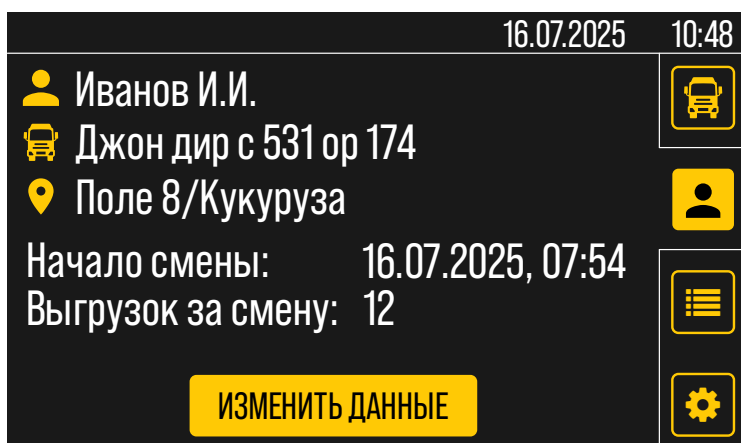


Рис.7. Экран с данными о пользователе дисплея

Примечание. Здесь и на последующих экранах для поиска нужного варианта в списке нажмите «Поиск», начните вводить название варианта с помощью экранной клавиатуры и в зависимости от количества найденных вариантов нажмите «Показать» для отображения списка этих вариантов или «Выбрать» для выбора единственного найденного варианта (Рис.8).

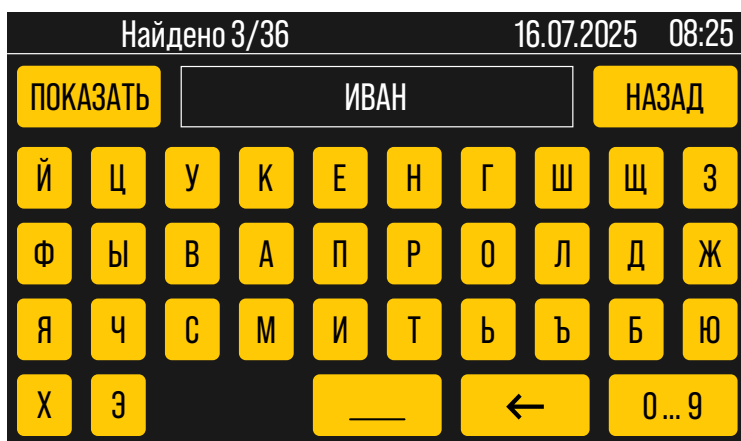



Рис.8. Экран поиска

- Нажмите **«Начать работу»**.
- Перейдите на экран выбора получателя (**Рис.9**), нажав кнопку  в боковом меню справа.

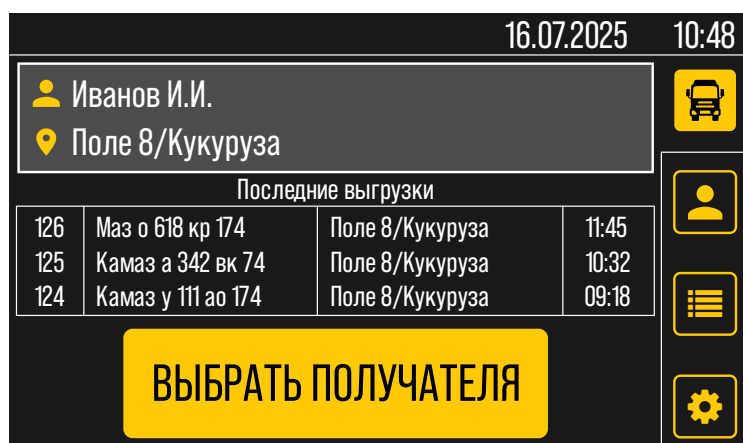


Рис.9. Экран выбора получателя

Примечание. Экран выбора получателя содержит таблицу с тремя последними выгрузками из текущего комбайна с указанием получателя, поля (культуры) и времени выгрузки.

- Нажмите **«Выбрать получателя»** и на экране с доступной техникой нажмите на **строку** нужного бункера-перегрузчика или грузового транспортного средства (**Рис.10**).



Рис.10. Экран выбора из доступной техники

- Нажмите **«Начать выгрузку»** (**Рис.11**). Процент выполнения выгрузки отображается только тогда, когда в инженерном меню дисплея параметр «Время одной выгрузки, сек» имеет значение, отличное от нуля. Процент указывается от этого значения.
- По завершении выгрузки нажмите **«Завершить выгрузку»** (**Рис.12**) и подтвердите действие в появившемся окне.

Внимание! После завершения выгрузки данные о ней записываются в метку СКВДУ грузового транспортного средства и будут храниться в ней до их считывания на пункте весового контроля.

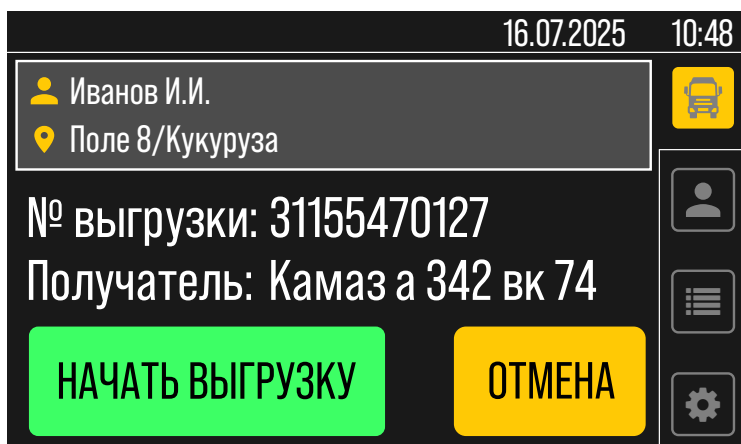


Рис.11. Экран запуска выгрузки

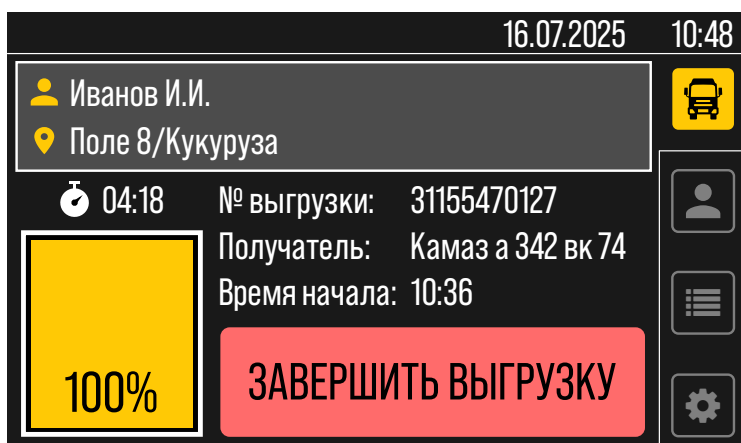



Рис.12. Экран завершения выгрузки

Порядок действий для **просмотра всех выгрузок**:

1. На стартовом экране (**Рис.6**) введите любые данные с помощью кнопок «**Изменить**» в строках пользователя и поля.
2. Нажмите «**Начать работу**».
3. Нажмите в боковом меню справа кнопку , чтобы перейти на экран просмотра данных о последней выгрузке (**Рис.13**), который содержит следующие данные:
 - дата, время и [продолжительность] выгрузки;
 - порядковый номер выгрузки из общего числа выгрузок в дисплее (состоит из серийного номера контроллера АвтоГРАФ и непосредственно порядкового номера выгрузки);
 - имя механизатора комбайна, выполнившего выгрузку;
 - название поля (культуры), с которого получен урожай;
 - получатель урожая (бункер-перегрузчик или грузовое транспортное средство).

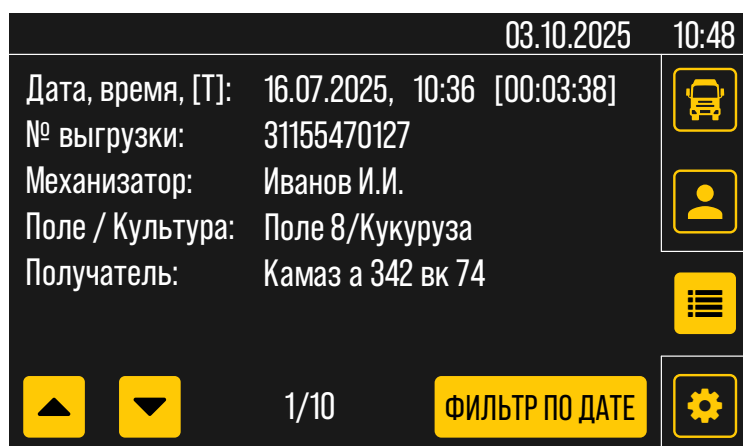


Рис.13. Экран просмотра данных о выгрузке

Переключайтесь между страницами, чтобы просмотреть данные о других выгрузках.

Для фильтрации списка выгрузок нажмите «**Фильтр по дате**», введите с помощью экранной клавиатуры **дату**, с которой должны быть показаны выгрузки, и нажмите «**Показать**» (Рис.14).

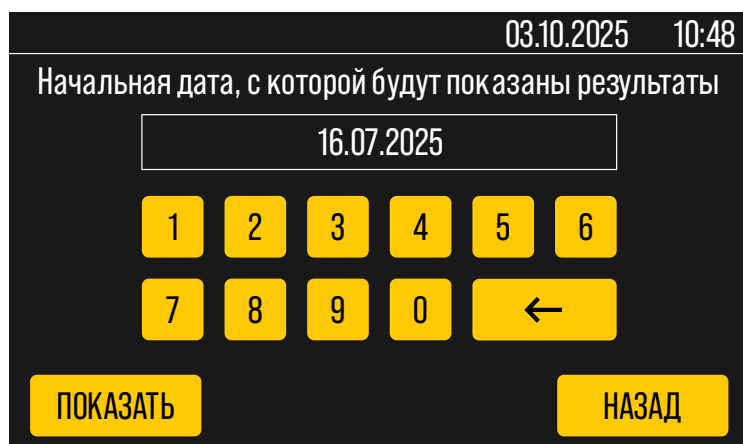


Рис.14. Экран ввода даты для фильтра

Для отмены фильтрации нажмите «**Сброс фильтра**» (Рис.15).

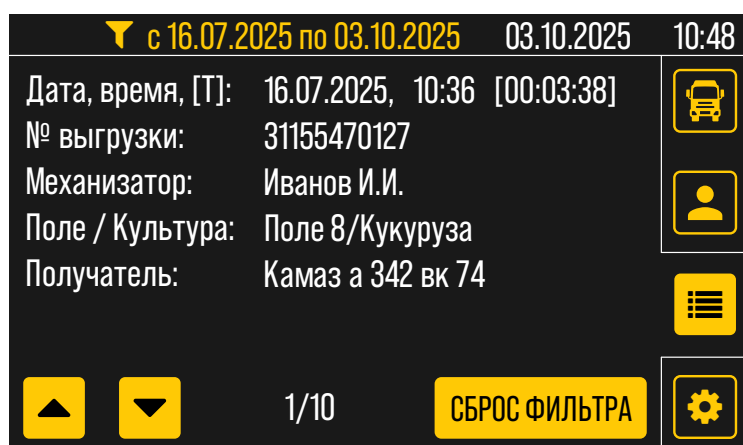


Рис.15. Экран просмотра данных о выгрузке с примененным фильтром

БУНКЕР-ПЕРЕГРУЗЧИК


Оборудование, которым должен быть оснащен бункер-перегрузчик:

Устройство	Функционал в СКВДУ
Контроллер АвтоГРАФ	<ul style="list-style-type: none"> • Подключение датчиков, периферии и оборудования СКВДУ. • Удаленная загрузка списков данных (меток СКВДУ на технике для выгрузки, механизаторов, полей и культур). • Передача данных на сервер АвтоГРАФ. • Хранение списка геозон с полями. • Определение местоположения и маршрута перемещения
Приемник Bluetooth TK-Receiver-Air	<ul style="list-style-type: none"> • Автоматическая идентификация техники для выгрузки урожая. • Запись данных в метки СКВДУ техники при выгрузке (номер выгрузки, поле, культура). • Идентификация бункера-перегрузчика при выгрузке в него из комбайна (функции метки СКВДУ)
Дисплей СКВДУ	<ul style="list-style-type: none"> • Отображение информации о выгрузке урожая. • Выбор единицы техники для выгрузки, а также запуск и завершение процесса выгрузки. • Передача данных о каждой выгрузке в контроллер АвтоГРАФ. • Разблокировка электрической цепи управления выгрузкой в бункере-перегрузчике

Механизатор бункера-перегрузчика взаимодействует только с дисплеем СКВДУ.

Порядок действий для **выполнения выгрузки**:


1. На стартовом экране (**Рис.6**) введите данные для начала работы:

Примечание. Чтобы перейти на стартовый экран, вернитесь к любому экрану с боковым меню справа, нажмите в этом меню кнопку  и далее, на экране с данными о пользователе дисплея (**Рис.7**), — «**Изменить данные**». На этом экране также указываются время начала смены и количество выгрузок за смену, которые соответственно обновляются и обнуляются при выборе нового механизатора.

- нажмите «**Изменить**» в строке пользователя, выберите своего **механизатора** и подтвердите выбор в появившемся окне;
- нажмите «**Изменить**» в строке поля, выберите **вариант** с нужным полем (культурой) и подтвердите выбор в появившемся окне.

Примечание. Здесь и на последующих экранах для переключения между страницами используйте кнопки  и  снизу слева.

Примечание. Здесь и на последующих экранах для поиска нужного варианта в списке нажмите «**Поиск**», начните вводить название варианта с помощью экранной клавиатуры и в зависимости от количества найденных вариантов нажмите «**Показать**» для отображения списка этих вариантов или «**Выбрать**» для выбора единственного найденного варианта (**Рис.8**).

- Нажмите «**Начать работу**».
- Перейдите на экран выбора получателя (**Рис.16**), нажав кнопку  в боковом меню справа.

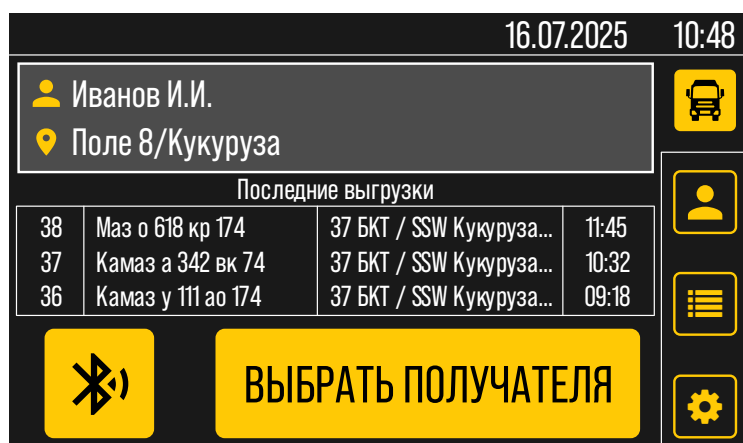


Рис.16. Экран выбора получателя




Примечание. Экран выбора получателя содержит таблицу с тремя последними выгрузками из текущего бункера-перегрузчика с указанием получателя, поля (культуры) и времени выгрузки.

- Нажмите «**Выбрать получателя**» и на экране с доступной техникой нажмите на **строку** нужного грузового транспортного средства (**Рис.10**).
- Нажмите «**Начать выгрузку**» (**Рис.11**). Процент выполнения выгрузки отображается только тогда, когда в инженерном меню дисплея параметр «Время одной выгрузки, сек» имеет значение, отличное от нуля. Процент указывается от этого значения.
- По завершении выгрузки нажмите «**Завершить выгрузку**» (**Рис.12**) и подтвердите действие в появившемся окне.

Внимание! После завершения выгрузки данные о ней записываются в метку СКВДУ грузового транспортного средства и будут храниться в ней до их считывания на пункте весового контроля.

Порядок действий для **просмотра всех выгрузок** полностью аналогичен порядку для просмотра у комбайна.

Порядок действий для **получения урожая**:

- Перейдите на экран выбора получателя (**Рис.16**), нажав кнопку  в боковом меню справа.
- Нажмите кнопку  и дождитесь, пока ваш бункер-перегрузчик не будет выбран в качестве получателя (**Рис.17**). Можно отменить предложение своего бункера-перегрузчика в качестве получателя, еще раз нажав кнопку  до того, как бункер-перегрузчик будет выбран.
- Далее дождитесь завершения выгрузки с соответствующей индикацией на экране (**Рис.18**): надпись «**Загрузка завершена**» будет мигать в течение 10 секунд.

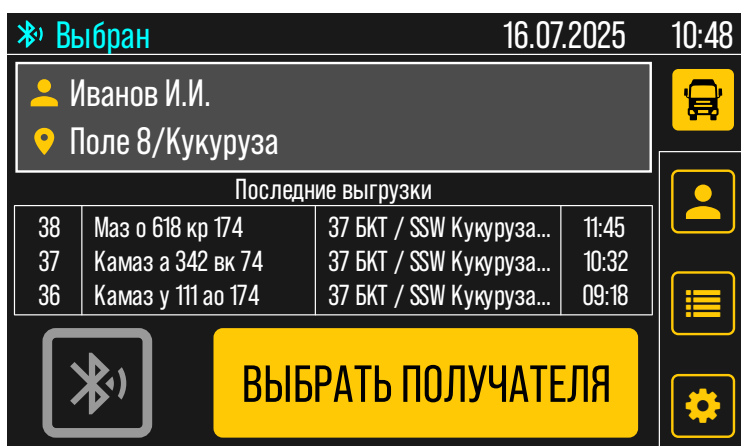


Рис.17. Бункер-перегрузчик выбран в качестве получателя

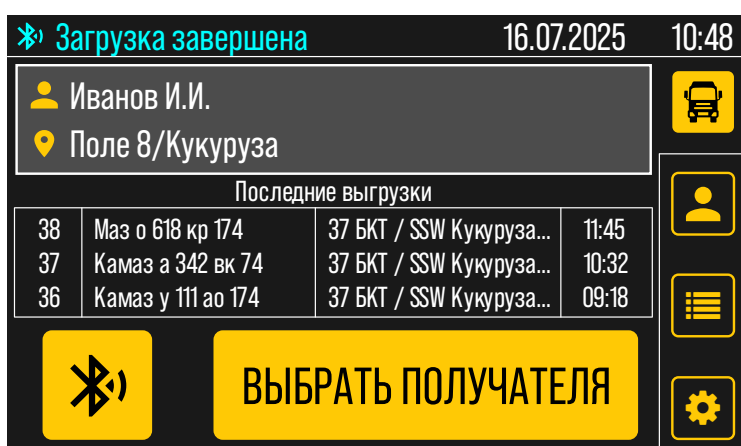


Рис.18. Выгрузка завершена

ГРУЗОВОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО

Оборудование, которым должно быть оснащено грузовое транспортное средство для получения урожая:

Устройство	Функционал в СКВДУ
Метка СКВДУ	<ul style="list-style-type: none"> Идентификация грузового транспортного средства на поле и на пункте весового контроля. Передача данных о выгрузке от уборочной техники на пункт весового контроля

Метка СКВДУ может работать в двух режимах:

- **Режим рассылки идентификатора по кнопке.** По готовности к получению урожая от комбайна или бункера-перегрузчика водитель транспортного средства нажимает кнопку отправки идентификатора на корпусе метки и ожидает индикации завершения подключения приемника TK-Receiver-Air к метке после обмена данными.
- **Режим постоянной рассылки идентификатора.** Водитель, находясь в месте для получения урожая, сразу ожидает индикации завершения подключения приемника TK-Receiver-Air к метке после обмена данными.

ПУНКТ ВЕСОВОГО КОНТРОЛЯ

Оборудование, которым должен быть оснащен пункт весового контроля (весовая):

Устройство	Функционал в СКВДУ
Контроллер АвтоГРАФ	<ul style="list-style-type: none"> • Подключение периферии и оборудования СКВДУ. • Удаленная загрузка списков данных (операторов весовых и меток СКВДУ на технике для взвешивания). • Передача данных на сервер АвтоГРАФ
Приемник Bluetooth TK-Receiver-Air	<ul style="list-style-type: none"> • Автоматическая идентификация техники для взвешивания. • Считывание данных с меток СКВДУ на технике при взвешивании (идентификатор техники, поле, культура)
Дисплей СКВДУ	<ul style="list-style-type: none"> • Отображение информации, считанной с метки СКВДУ (идентификатор техники, поле, культура). • Выбор единицы техники для взвешивания. • Возможность ввода веса с признаком брутто или тара. • Передача данных о каждом взвешивании в контроллер АвтоГРАФ

Оператор весовой взаимодействует только с дисплеем СКВДУ.

Порядок действий для **выполнения взвешивания**:

1. На стартовом экране (**Рис.19**) нажмите **«Изменить»**, выберите своего **оператора весовой** и подтвердите выбор в появившемся окне.

Примечание. Стартовый экран для весовой появляется только при перезагрузке дисплея или при переключении на роль «Весовая» в настройках инженерного меню.

Примечание. На экране со списком выбора оператора весовой и на последующих экранах для переключения между страницами используйте кнопки ▲ и ▼ снизу слева.

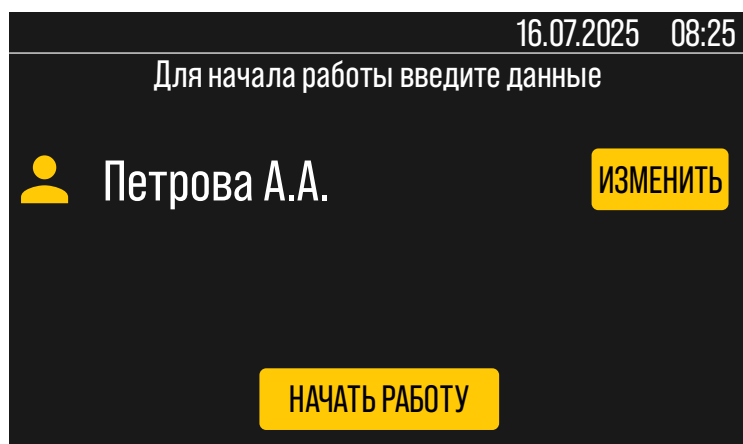



Рис.19. Стартовый экран

Примечание. На экране со списком выбора оператора весовой и на последующих экранах для поиска нужного варианта в списке нажмите «Поиск», начните вводить название варианта с помощью экранной клавиатуры и в зависимости от количества найденных вариантов нажмите «Показать» для отображения списка этих вариантов или «Выбрать» для выбора единственного найденного варианта (Рис.8).

- Нажмите «Начать работу».
- Перейдите на экран выбора техники (Рис.20), нажав кнопку  в боковом меню справа.

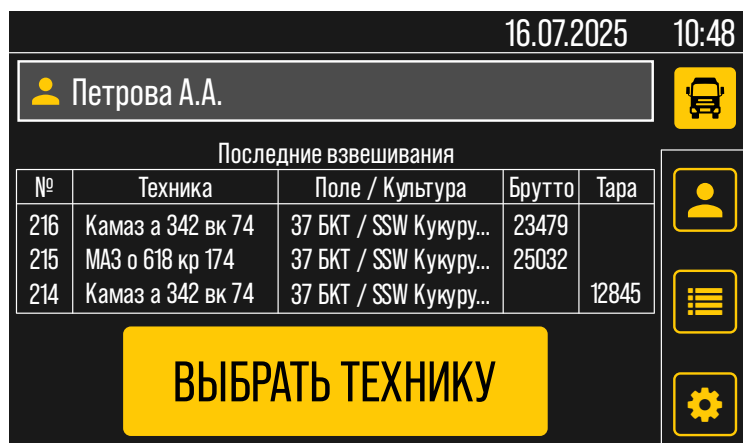


Рис.20. Экран выбора техники

Примечание. Экран выбора техники содержит таблицу с тремя последними взвешиваниями текущей весовой с указанием получателя, поля (культуры) и массы (брутто или тары).

- Нажмите «Выбрать технику» и на экране с доступной техникой нажмите на **строку** нужного грузового транспортного средства (Рис.21).



Рис.21. Экран выбора из доступной техники

5. В зависимости от статуса взвешиваемой техники (с урожаем (брутто) или без урожая (тара)) нажмите «**Брутто**» или «**Тара**» (**Рис.22**).



Рис.22. Экран выбора взвешивания

6. Введите с помощью экранной клавиатуры **вес** в килограммах, нажмите «**Да**» (**Рис.23**) и подтвердите действие в появившемся окне.

Внимание! После взвешивания считанные данные о выгрузке стираются с метки СКВДУ грузового транспортного средства.

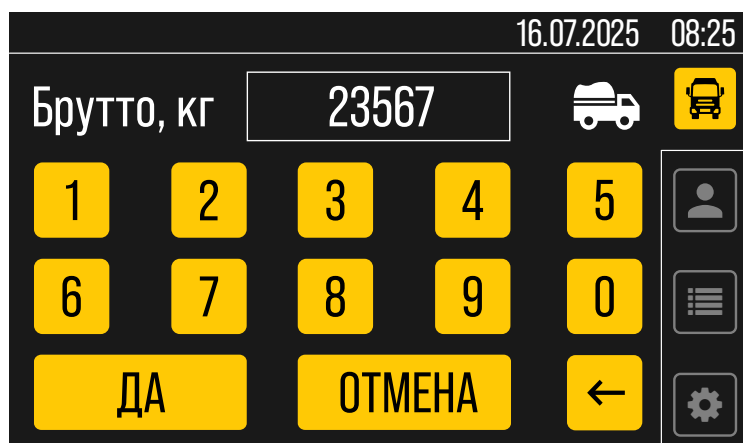



Рис.23. Экран ввода веса

Порядок действий для **просмотра всех взвешиваний**:

1. На стартовом экране (**Рис.19**) нажмите «**Изменить**», выберите **любого оператора весовой** и подтвердите выбор в появившемся окне.
2. Нажмите «**Начать работу**».
3. Нажмите в боковом меню справа кнопку  , чтобы перейти на экран просмотра данных о последнем взвешивании (**Рис.24**), который содержит следующие данные:
 - дата и время взвешивания;
 - порядковый номер взвешивания из общего числа взвешиваний в дисплее (состоит из серийного номера контроллера АвтоГРАФ и непосредственно порядкового номера взвешивания);
 - имя оператора весовой, выполнившего взвешивание;
 - название поля (культуры), с которого получен урожай;
 - грузовое транспортное средство, в отношении которого выполнялось взвешивание;
 - тип взвешивания и его результат (в килограммах).

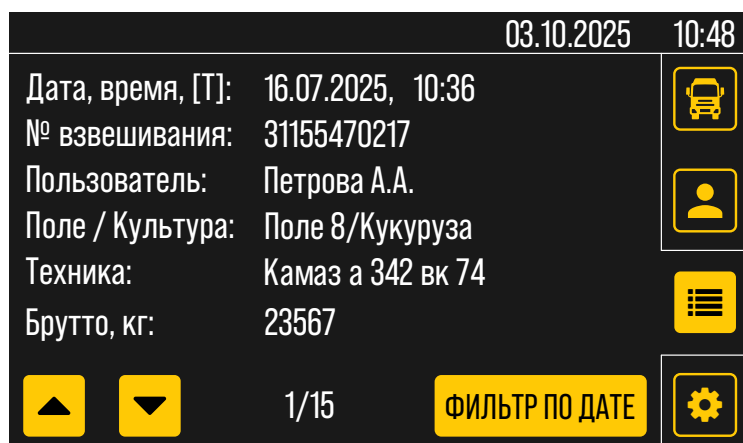


Рис.24. Экран просмотра данных о взвешивании

Переключайтесь между страницами, чтобы просмотреть данные о других взвешиваниях.

Для фильтрации списка взвешиваний нажмите «**Фильтр по дате**», введите с помощью экранной клавиатуры **дату**, с которой должны быть показаны взвешивания, и нажмите «**Показать**» (**Рис.14**).

Для отмены фильтрации нажмите «**Сброс фильтра**» (**Рис.25**).

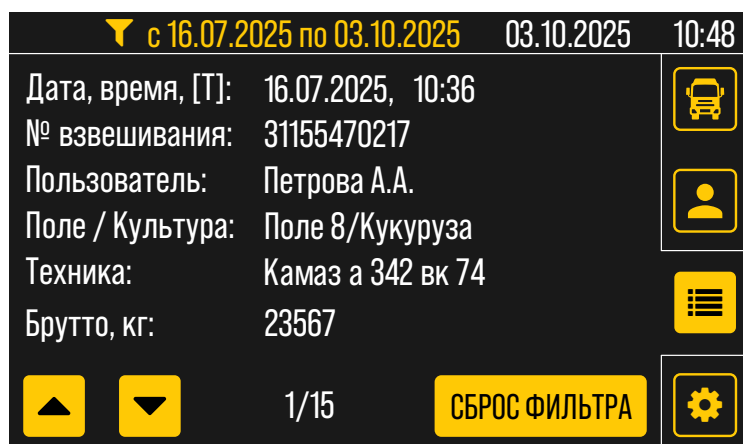



Рис.25. Экран просмотра данных о взвешивании с примененным фильтром

Чтобы **сменить оператора весовой**:

1. Нажмите в боковом меню справа кнопку .
2. На экране с данными о текущем пользователе дисплея (**Рис.26**) нажмите «**Сменить пользователя**». На этом экране также указываются время начала смены и количество взвешиваний (каждого типа) за смену, которые соответственно обновляются и обнуляются при выборе нового оператора весовой.
3. Нажмите на **строку** своего оператора весовой.

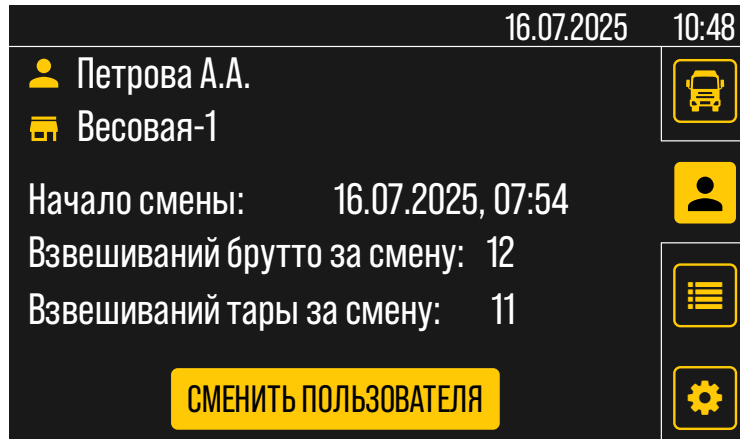


Рис.26. Экран с данными о пользователе дисплея



ООО НПО «ТехноКом»

www.glonassgps.ru

info@tk-nav.ru