



# СИСТЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УЧЕТА СТЕКЛОИЗДЕЛИЙ

Руководство по эксплуатации СТУ 21.\* РЭ

# СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
НАЗНАЧЕНИЕ	3
СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ	3
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
УСТРОЙСТВО И РАБОТА	4
Принцип действия	4
Выполняемые функции	4
Конструктивное исполнение	5
Центральный блок	5
Датчики	5
Интерфейс пользователя	6
Уведомления системы	6
Данные реального времени	6
Статистические данные	7
Редактор расписания	8
История изменения питания	8
Электронное руководство по эксплуатации	9
Оставшееся место на sd-карте и контакты	9
РАЗМЕЩЕНИЕ, МОНТАЖ И НАСТРОЙКА	9
Центральный блок	9
Монтаж	9
Подключение питания	9
Подключение к сети предприятия и организация доступа	10
Датчики	10
Монтаж датчиков	10
Монтаж рефлекторов	11
Подключение к центральному блоку	11
Настройка чувствительности	11
Порядок настройки чувствительности	12
РАБОТА С СИСТЕМОЙ	12
Просмотр и печать отчетов	12
Редактор расписания и его печать	14
Смена пароля редактора расписания	16
Очистка места на sd-карте	16
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	17
ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	17
МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	17
СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЙ	19

# ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с принципом действия, устройством и функциональными возможностями системы технологического учета стеклоизделий с целью правильной его эксплуатации.

Перед включением прибора необходимо ознакомиться с содержанием руководства по эксплуатации. Операции по настройке сети следует проводить ИТ-специалисту.

Принятые в руководстве условные обозначения:

- **СТУ** - система технологического учета стеклоизделий
- **Датчик** - бесконтактный оптический выключатель для обнаружения объектов из стекла
- **ЦБ** - центральный блок

# НАЗНАЧЕНИЕ

СТУ предназначена для подсчета количества выпущенной и отбракованной стекольной продукции по сменам, вычисления производительности в реальном времени, ведения статистики и ее демонстрации в наглядном виде с удобным доступом, создания печатных отчетов на основе этих данных.

# СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

В состав СТУ входят следующие изделия и компоненты:

- Центральный блок	1 шт.
- Датчик	2 шт.
- Рефлектор	2 шт.
- Разъем датчика	2 шт.
- Разъем на провод питания	1 шт.
- Разъем на провод Ethernet	1 шт.
- Руководство по эксплуатации	1 шт.
- Паспорт	1 шт.

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Расстояние между датчиком и рефлектором	0.1 ... 2	м
2. Минимальные детектируемые расстояния между изделиями	1	см
3. Напряжение питания блока управления переменного тока	88 ~ 264	В
4. Допустимая частота переменного тока	47 ... 63	Гц

5. Потребляемая мощность, не более	12	Вт
6. Габаритные размеры:		
- Центральный блок	30x20x12	см
- Датчик	41x18.5 диам	мм
- Рефлектор	80x44x8.5	мм
7. Масса, не более	6.5	кг

Условия эксплуатации:

- Центральный блок		
o Температура	0 ... +40	°C
o Относительная влажность воздуха	35 ... 85	%
- Датчик		
o Температура	-25 ... +55	°C
o Относительная влажность воздуха	35 ... 85	%

## УСТРОЙСТВО И РАБОТА

### Принцип действия

Определение стеклоизделий производится с помощью фотоэлектрического датчика с поляризационным отражателем. Измерение прохождения изделия основано на принципе изменения направления волны света поляризационным отражателем для избежания срабатывания на отражения от объекта.

Доступ к данным производится при помощи браузера на любом устройстве, подключенном к той же сети, что и устройство.

### Выполняемые функции

1. Подсчет количества движущихся по конвейеру стеклоизделий на двух участках конвейера
2. Вычисление текущей производительности методом скользящего окна (с интервалом, зависящим от выбранного срока: 30 минут, смена, сутки, неделя, месяц, квартал, год), количества брака и его долю
3. Формирование графического представления статистической информации (выработка | | каждой смены за различные сроки)
4. Сохранение измерений в локальной базе данных на sd карте
5. Организация сервера и формирование динамической веб-страницы с текущей технологической информацией
6. Редактор смен с возможностью выгрузки расписания для печати в pdf
7. Формирование печатной версии отчетов в формате pdf

## Конструктивное исполнение

СТУ состоит из двух частей: ЦБ и Датчиков, соединенных кабелями.

### Центральный блок

На корпусе присутствует **выключатель**, разрывающий цепь резервного аккумулятора.

**Индикация** состояния производится двумя светодиодами:

- Красный (питание)
  - Горит - работает от сети
  - Мигает - работает от аккумулятора
  - Не горит - нет питания
- Зеленый (локальная сеть)
  - Горит - подключение исправно
  - Мигает - подключен, но не получен ip-адрес от роутера
  - Не горит - нет подключения к локальной сети

На ЦБ расположены **разъемы**:

- трехпиновый (папа) для питания от сети переменного тока 220В
- Ethernet для подключения к локальной сети и доступа с устройств
- два трехпиновых (мама) для подключения датчиков

Центральный блок представляет собой металлический корпус 20x30x12 настенного крепления с защитой IP56.

В ЦБ расположены микрокомпьютер (МК) с платой расширения, питающийся от источника бесперебойного питания (ИБП) с подключенным резервным свинцово-кислотным аккумулятором.

Подключение ИБП, датчиков и светодиодов к МК происходит через винтовые клеммники, установленные на плате расширения. Она подключена к МК через гребенку из 40 пинов и установлена на стойках над ним. Через плату расширения МК управляет питанием датчиков. Для точного учета времени на плате расположены часы реального времени с батарейкой от которых МК корректирует свой учет.

### Датчики

На корпусе расположен регулятор чувствительности и два сигнальных светодиода.

- Зеленый - сообщает о присутствии питания и стабильности работы;
- Оранжевый - горит при отсутствии изделия и используется для настройки.

Для крепления предусмотрены две гайки. Для подключения к ЦБ присутствует кабель длиной 2 метра.

## Интерфейс пользователя

**В данном разделе перечислены все возможности системы, подробные инструкции по работе с системой смотреть в разделе “Работа с системой”.**

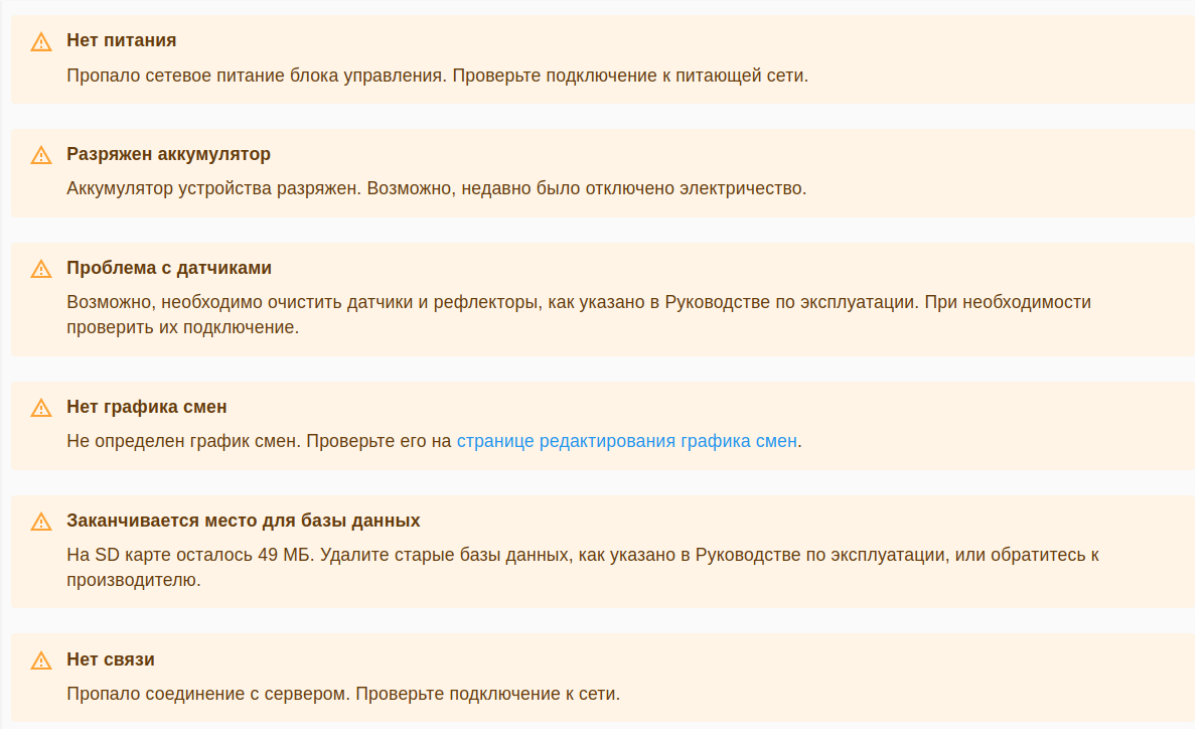
Работает на мобильных устройствах и ПК с браузером Chrome версии 91.

Веб-страница с возможностью просмотра и редактирования данных.

Интерфейс состоит из 4 блоков: уведомления системы, данные реального времени, статистика (обновляется раз в день и доступна для печати) и редактор расписания смен (с возможностью печати).

### Уведомления системы

Данный раздел является скрытым. При возникновении некоторых проблем он будет появляться в верхней части страницы, как уведомление. В данном разделе выводится информация с контроллера питания, состояние сетевого подключения, напоминание о необходимости заполнения графика смен, статус диагностики датчиков и о нехватке памяти.



- Нет питания**  
Пропало сетевое питание блока управления. Проверьте подключение к питающей сети.
- Разряжен аккумулятор**  
Аккумулятор устройства разряжен. Возможно, недавно было отключено электричество.
- Проблема с датчиками**  
Возможно, необходимо очистить датчики и рефлекторы, как указано в Руководстве по эксплуатации. При необходимости проверить их подключение.
- Нет графика смен**  
Не определен график смен. Проверьте его на [странице редактирования графика смен](#).
- Заканчивается место для базы данных**  
На SD карте осталось 49 МБ. Удалите старые базы данных, как указано в Руководстве по эксплуатации, или обратитесь к производителю.
- Нет связи**  
Пропало соединение с сервером. Проверьте подключение к сети.

### Данные реального времени

В этом разделе все данные динамически изменяются. Он содержит цифры с начала работы смены и до текущего момента, а также производительность (штук в минуту) вычисленную методом скользящего окна (интервал зависит от выбранного срока) за последние 30 минут, смену, сутки и т.д.

## От начала смены

Смена А : 15.06.2021 02:21:03

Изготовлено

1500

Выпущено

1400

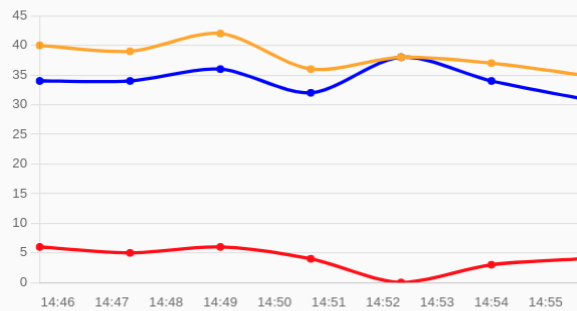
Брак

100

Доля брака

7%

## Производительность, шт/мин:



Текущая производительность, шт/мин

Изготовления	35
Выпуска	31
Брака	4
Доля брака	11%

30 минут

смена

сутки

неделя

месяц

квартал

год

## Статистические данные

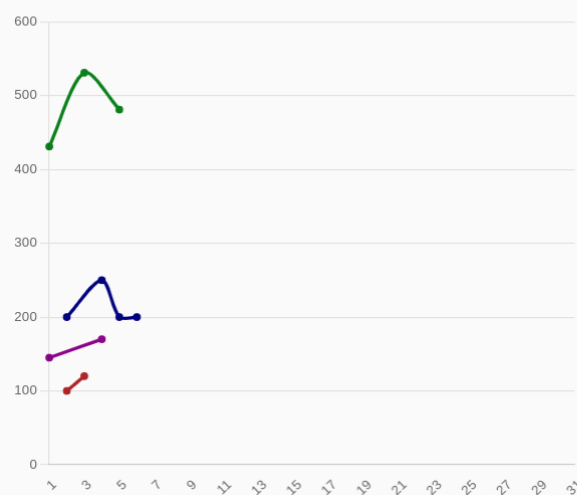
Разделы обновляются в определенное время и только по завершению периода. В отчете за месяц - раз в смену, в отчете за год - каждый месяц.

Таким образом, в отчете за месяц можно видеть все завершенные смены. В отчете за год можно видеть все прошедшие месяцы.

## Выпуск продукции за месяц, шт:

ИЗМЕНИТЬ

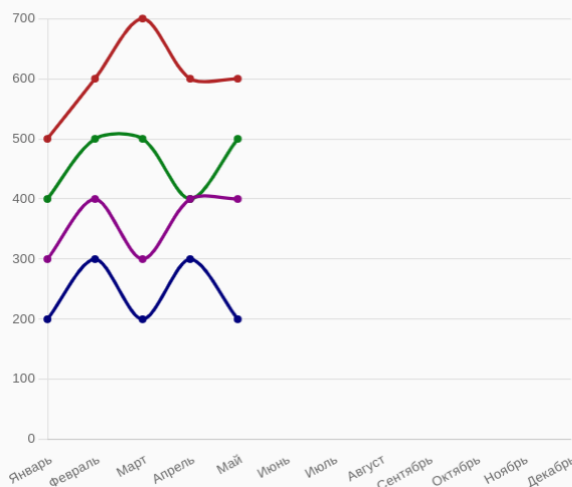
ПЕЧАТЬ



Июнь 2021 (Смены с 8:00)	A	B	V	G	Итого
01.06			145	431	576
02.06	100	200			300
03.06	120			531	651
04.06		250	170		420
05.06		200		481	681
Месяц	220	850	315	1443	2828

Отчёт сгенерирован 15.06.2021 2:20 (Московское время)

## Выпуск продукции за год, шт:

[ИЗМЕНИТЬ](#)[ПЕЧАТЬ](#)

2021 (Смены с 8:00)	А	Б	В	Г	Итого
Январь	500	200	300	400	1400
Февраль	600	300	400	500	1800
Март	700	200	300	500	1700
Апрель	600	300	400	400	1700
Май	600	200	400	500	1700
Год	3000	1200	1800	2300	8300

Отчёт сгенерирован 15.06.2021 2:20 (Московское время)

## Редактор расписания

Данный раздел является отдельной страницей, попасть на которую можно нажав на соответствующую кнопку внизу страницы. Она содержит установленное расписание смен. Редактор позволяет составить расписание по шаблону.

## Расписание смен

Редактирование смен доступно только по паролю, который указан в руководстве

[Вернуться на главную страницу](#)

[ПЕЧАТЬ](#)[ЗАПОЛНИТЬ ПО ШАБЛОНУ](#)[СОХРАНИТЬ](#)

Дата и время	Смена
30.05.2021 20:00	Б
31.05.2021 8:00	В
31.05.2021 20:00	А
01.06.2021 8:00	Г

## История изменения питания

Данный раздел является отдельной страницей, попасть на которую можно нажав на соответствующую кнопку внизу страницы. Она содержит историю отключений питания сети и разрядки аккумулятора с метками времени.



## История изменения питания

Когда пропадает питание 220 В или разряжается аккумулятор, в историю записывается новая строка

[Вернуться на главную страницу](#)

Загрузка...

### Электронное руководство по эксплуатации

Данное руководство можно найти в формате pdf, нажав соответствующую кнопку внизу страницы.

### Оставшееся место на sd-карте и контакты

В самом низу страницы указывается оставшееся на sd-карте место для баз данных. Установленной карты хватит для хранения 5 - 10 лет данных, далее базы можно удалить и освободить место.

© ИП Булгаков Р.С. [glass@bulgakovrs.ru](mailto:glass@bulgakovrs.ru)

Осталось места для базы данных: 24414 МБ

## РАЗМЕЩЕНИЕ, МОНТАЖ И НАСТРОЙКА

Перед работой с устройством необходимо ознакомиться с Мерами безопасности, указанными в данном руководстве.

### Центральный блок

#### Монтаж

Для простоты крепления устройства на стену на коробе установлена DIN-рейка, выходящая за границы корпуса.

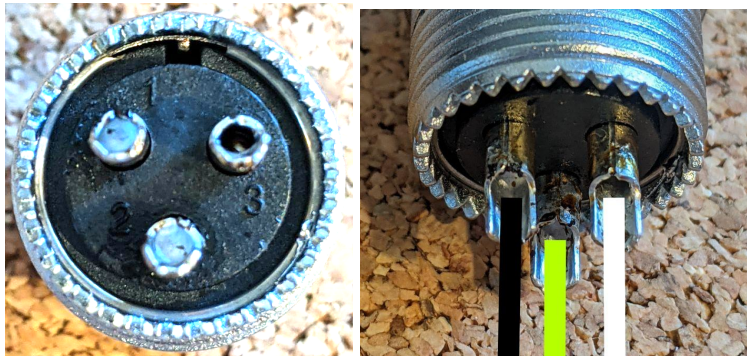
#### Подключение питания

Для подключения питания в комплекте поставляется специальный герметичный разъем (мама), который необходимо припаять на свой кабель.



Определить как паять контакты можно по цифрам около каждого места пайки разъема, которые соответствуют:

- 1 - Нейтраль
- 2 - Земля (желто-зеленый)
- 3 - Фаза



**Питание подключается в разъем на ЦБ с подписью «Сеть» (самый левый).**

## Подключение к сети предприятия и организация доступа

Для выполнения операции необходимо участие ИТ-специалиста (пункты с его участием выделены жирным).

Для подключения к локальной сети в комплекте поставляется специальный герметичный разъем, через который необходимо продеть свой кабель Ethernet.



1. Подключите устройство к локальной сети кабелем (для этого на корпусе ЦБ предусмотрен разъем с надписью «Ethernet»)
2. **Установите в настройках роутера статичный ip-адрес устройства**
3. Введите в строке адреса в браузере `____.____.____.____` для открытия страницы системы на любом из устройств, подключенных к сети предприятия

## Датчики

### Монтаж датчиков

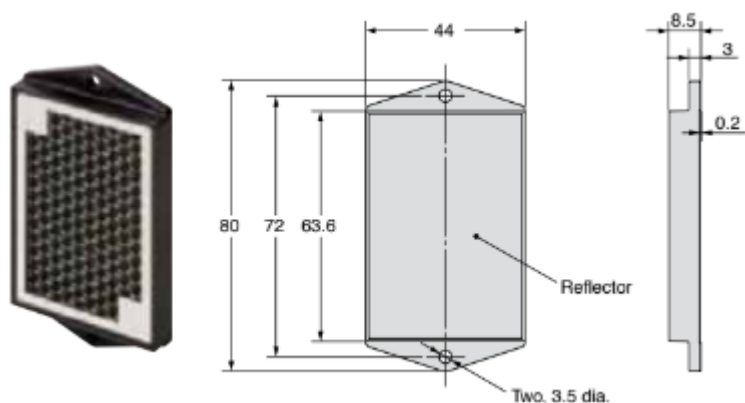
Для крепления в отверстия предусмотрены две гайки, которые накручиваются на сам датчик. Датчик должен быть установлен перпендикулярно линии конвейера. Устанавливать можно на любом расстоянии в пределах 0.1 - 2 м до рефлектора.

**На горячем участке установка датчика и рефлектора желательна на предельных расстояниях от изделий.**



## Монтаж рефлекторов

Для крепления в корпусе рефлекторов предусмотрены два отверстия. Рефлектор должен располагаться на пути луча датчика перпендикулярно лучу (допустим небольшой угол отклонения), наклон не важен (не обязательно должен быть закреплен вертикально).



## Подключение к центральному блоку

Для подключения датчиков в комплекте идут специальные герметичные разъемы (папа), которые необходимо запаять на свой кабель. Определить как паять контакты можно по цифрам около каждого места пайки разъема, которые соответствуют:

- 1 - 0V (синий с датчика)
- 2 - Out (черный с датчика)
- 3 - +V (коричневый с датчика)
- (белый с датчика не подключается)





На ЦБ около разъемов есть подписи, «Датчик 1» соответствует датчику на горячем участке, «Датчик 2» на холодном.

### Настройка чувствительности

Для выполнения операции на корпусе датчика предусмотрен регулятор (серый). Настройка производится вращением регулятора отверткой от минуса (слабой чувствительности) к плюсу (повышенной чувствительности). Для цветных стеклоизделий требуется меньшая чувствительность чем для прозрачных, так и для холодных нужна чувствительность меньше чем для горячих.

**Чувствительность необходимо настраивать на месте, где датчик будет использоваться и на изделиях, которые будут учитываться.**

### Порядок настройки чувствительности

Если вы установили рефлектор правильно, то при отсутствии изделий на датчике будет гореть оранжевый светодиод (возможно, нужно увеличить чувствительность).

Вращайте регулятор от большей чувствительности (+) к меньшей (-) до тех пор, пока датчик не будет срабатывать (выключаться оранжевый светодиод) один раз и до конца прохождения стеклоизделия мимо датчика.

**Особое внимание уделите центру банки. Датчик не должен переключаться или вообще выключать все светодиоды. Если такое происходит - поставьте банку в положение, где это происходит, и уменьшайте чувствительность до тех пор, пока оранжевый светодиод не погаснет и загорится зеленый.**

Таким образом, когда перед датчиком изделие - горит зеленый, когда ничего нет - горит и зеленый и оранжевый.



## РАБОТА С СИСТЕМОЙ

Для подключения системы к сети, обратитесь к пункту выше “Подключение к сети предприятия и организация доступа”, для ознакомления с возможностями к пункту “Интерфейс пользователя”.

### Просмотр и печать отчетов

Существует два типа отчетов:

- За месяц
- За год

Каждый отчет имеет 4 возможных представления:

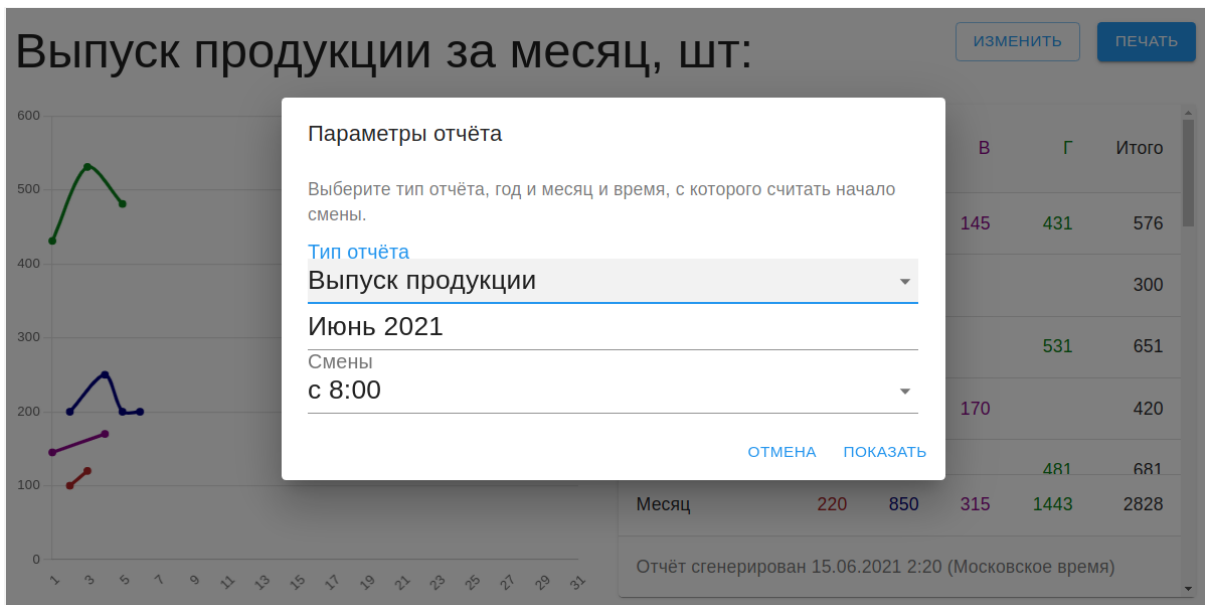
1. Изготовление продукции
2. Выпуск продукции
3. Количество брака
4. Процент брака

Каждый из этих отчетов можно получить в виде:

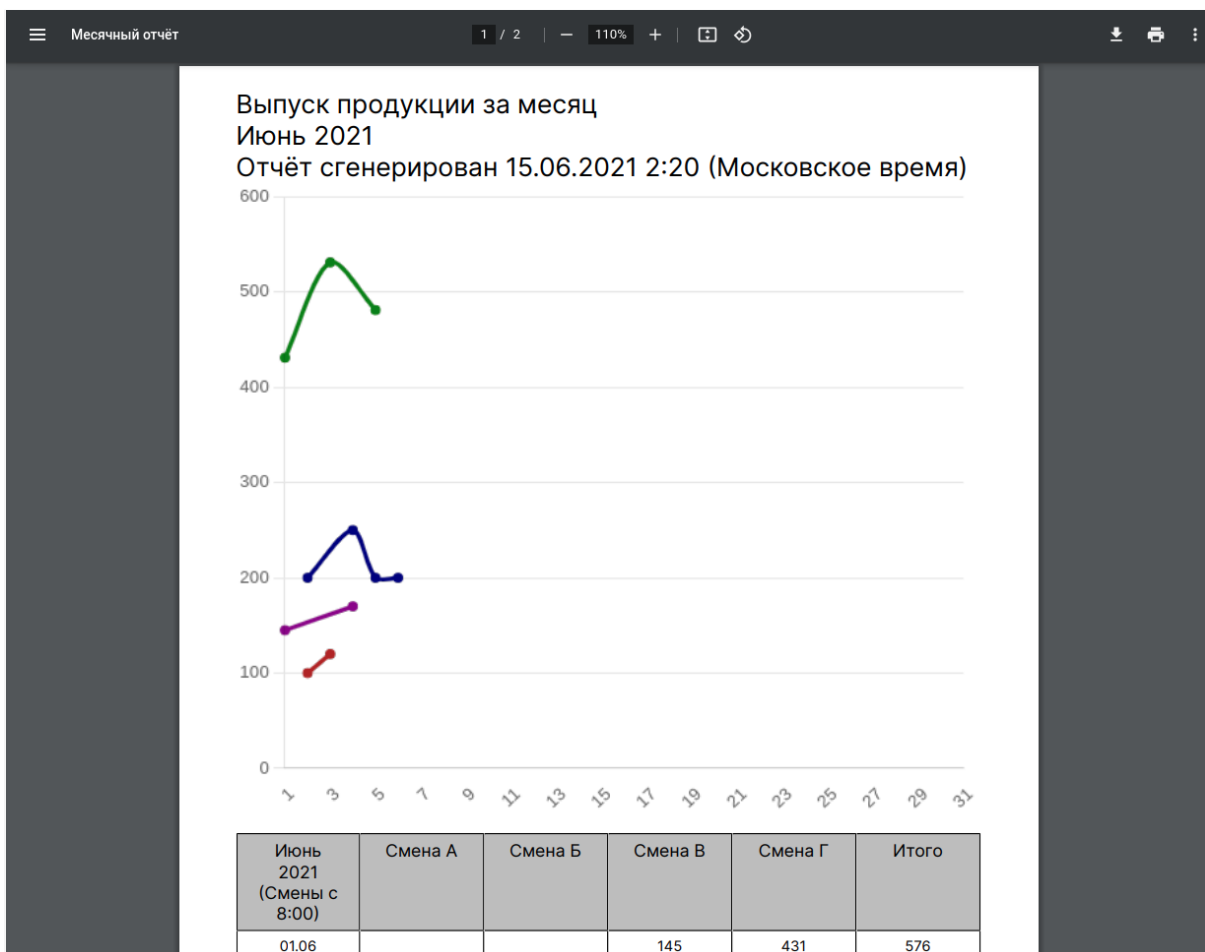
- Смена с 8:00 до 20:00 - будто изделия в 8 уже изготовлены вступившей сменой
- Смена с 9:00 до 21:00 - будто изделия час с 8 до 9 и с 20 до 21 все еще идут с предыдущей смены и ей принадлежат

На странице всегда выведены только два отчета: выпуск продукции за месяц и выпуск продукции за год.

**Для того чтобы просмотреть другие отчеты, нужно нажать кнопку “Изменить” в правом углу блока статистических данных, выбрать тип отчета и нажать кнопку “Показать”.**



После вывода данного отчета на экран можно нажать соседнюю клавишу “Печать” для сохранения его в формате pdf или печати на принтере.



## Редактор расписания и его печать

**Редактирование расписания защищено паролем, указанным в Паспорте изделия.**

Чтобы открыть страницу редактирования расписания, необходимо нажать данную кнопку в самом низу страницы.

РЕДАКТИРОВАТЬ РАСПИСАНИЕ СМЕН

Для редактирования расписания нажмите кнопку “Заполнить по шаблону”.

Пароль

ПЕЧАТЬ

ЗАПОЛНИТЬ ПО ШАБЛОНУ

СОХРАНИТЬ

Во всплывающем окне укажите дату с которой хотите заполнить расписание и время, а также шаблон, по которому заполнится расписание до конца месяца (повторением шаблона) и нажмите кнопку “Заполнить”.

*Изначально в поле указан стандартный шаблон [АБВАГВБГ] со смещением относительно предыдущей смены.*

The screenshot shows a web interface for editing a shift schedule. A modal dialog titled "Заполнение графика смен по шаблону" (Filling the shift schedule by template) is open. The dialog contains the following text:

Чтобы изменить график, выберите дату и время первой смены и запишите буквы смен в нужном порядке в поле "Шаблон". По этому шаблону заполнятся все смены до конца месяца. Для следующего месяца повторите процедуру, выбрав первый день следующего месяца и время 8:00. Не забудьте нажать кнопку "Сохранить" после завершения редактирования.

Дата первой смены: 15.06.2021  
Время: 8:00

До 30.06.2021 20:00 включительно  
Шаблон: АБВАГВБГ

Buttons: ОТМЕНА, ЗАПОЛНИТЬ

In the background, a table of shifts is visible with columns "Дата и время" and "Смена".

Дата и время	Смена
30.05.2021 20:00	Б
31.05.2021 8:00	В
31.05.2021 20:00	А
01.06.2021 8:00	Г
01.06.2021 20:00	В
02.06.2021 8:00	Б

Новое расписание будет выделено желтым цветом.

**Чтобы сохранить данное расписание нужно ввести пароль, указанный в Паспорте изделия и нажать кнопку “Сохранить”.**

После этого расписание можно распечатать или сохранить в pdf, нажав кнопку “Печать”. Откроется окно предпросмотра с выбором года и месяца нужного расписания для сохранения или печати.

Параметры печати графика смен

Выберите год и месяц для печати графика.

**Июнь 2021**

[ОТМЕНА](#) [СКАЧАТЬ](#)

[ПЕЧАТЬ](#)

График смен
1 / 1
102%

### График смен Июнь 2021

Июнь 2021	Смена А	Смена Б	Смена В	Смена Г
01.06			20:00-8:00	8:00-20:00
02.06		8:00-20:00		20:00-8:00
03.06	8:00-20:00	20:00-8:00		
04.06	20:00-8:00		8:00-20:00	
05.06			20:00-8:00	8:00-20:00
06.06		8:00-20:00		20:00-8:00
07.06	8:00-20:00	20:00-8:00		
08.06	20:00-8:00		8:00-20:00	
09.06			20:00-8:00	8:00-20:00
10.06		8:00-20:00		20:00-8:00
11.06	8:00-20:00	20:00-8:00		
12.06	20:00-8:00		8:00-20:00	
13.06			20:00-8:00	8:00-20:00
14.06		8:00-20:00		20:00-8:00
15.06	8:00-20:00	20:00-8:00		
16.06	20:00-8:00		8:00-20:00	

Ответственный \_\_\_\_\_

## Смена пароля редактора расписания

Для выполнения операции необходимо участие ИТ-специалиста.

1. Подключитесь через ssh к системе:  
`ssh glasses@192.168.0.35` (указать нужный ip).
2. Введите пароль, указанный в Паспорте
3. Откройте следующую папку, командой:  
`cd /glass`
4. Введите новый пароль вместо new\_password:  
`echo "new_password" > password.txt`

## Очистка места на sd-карте

Для выполнения операции необходимо участие ИТ-специалиста.

1. Подключитесь через ssh к системе:  
`ssh glasses@192.168.0.35` (указать нужный ip).
2. Введите пароль, указанный в Паспорте
3. Откройте следующую папку, командой:  
`cd /glass/data/glasses-db`



4. Команда `ls` покажет все существующие базы данных (одна база на один день)
5. Командой `rm` можно удалить ненужные базы:
  - `rm 2021-05-25.db` - удалить базу за конкретный день
  - `rm 2021-06-*.db` - удалить базы за конкретный месяц
  - `rm 2021-*.db` - удалить базы за конкретный год
  - `rm *.db` - удалить все базы

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В зависимости от условий эксплуатации необходимо периодически протирать датчики и рефлекторы от пыли.

Раз в три месяца проводить внешний осмотр:

- Состояния соединительных кабелей
- Состояния корпусов датчиков
- Крепление разъемов
- Чистоту излучающей части датчиков и рефлекторов и при необходимости проводить очистку с помощью чистой и мягкой хлопчатобумажной ткани
- Точности работы датчика и при необходимости проводить настройку чувствительности

Один раз в год проводить очистку от загрязнений:

- Контактных разъемов

## ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

- Не работают датчики - провести очистку излучающей части датчиков и отражающей части рефлектора при помощи чистой и мягкой хлопчатобумажной ткани, проверить подключение и правильную настройку чувствительности.
- Неправильное время в записи отчетности - проверить часовой пояс (должен быть Московский UTC+3) установленный на устройстве с которого данные отображаются неправильно, если часовой пояс верный, то разрешить устройству учета доступ в интернет и перезагрузить.
- Система выдала уведомление “Заканчивается место для базы данных”, данные перестали записываться или другие непонятные события - проверьте количество памяти на sd-карте (индикатор находится внизу страницы справа), если осталось менее 1 Gb, обратитесь к пункту “Очистка места на sd-карте” в данном руководстве.

## **МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ**

1. Установку и обслуживание должны проводить лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электро- и радиоизмерительными приборами.
2. Перед включением в сеть должна быть проверена исправность шнура питания.
3. Проводить любые работы по обслуживанию блока с отключением разъемов или открытием крышки, только после полного отключения центрального блока от сети.

# СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЙ

