

Общество с ограниченной
ответственностью

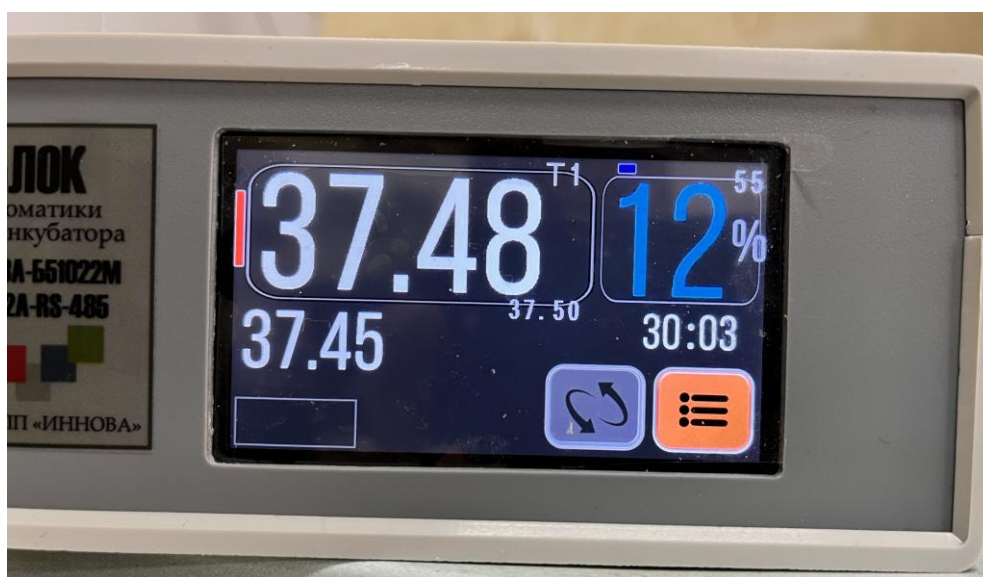


Научно-производственное предприятие

«ИННОВА»

2025

Блок управления инкубатором ИНВА-Б51231-с2



ИНСТРУКЦИЯ редакция 1.06

ООО НПП «ИННОВА»

357625, Россия, Ставропольский край,
Ессентуки, ул. Пятигорская, д.118А

Тел. 8(918)774-87-28

СОДЕРЖАНИЕ:

Блок управления инкубатором ИНВА-Б51231-с2.....	3
Плата управления ИНВА-У01231-с3	3
Алгоритм работы	4
ТЕМПЕРАТУРА	4
• Параметры, влияющие на работу канала температуры:	4
ВЛАЖНОСТЬ.	6
• Параметры, влияющие на работу канала влажности:	7
ОХЛАЖДЕНИЕ.....	8
• Параметры, влияющие на работу канала охлаждения:.....	9
УПРАВЛЕНИЕ ЛОТКАМИ.....	10
• Параметры, влияющие на работу управления лотками:	11
ВЕНТИЛЯЦИЯ.....	11
РАСПИСАНИЕ.....	13
Работа с сенсорным дисплеем.....	18
• Изменение управляющих параметров:.....	19
Установка номера инкубатора в сети.....	28
Рекомендации по применению:	29
Какие параметры могут принимать относительные значения?	34

Блок управления инкубатором ИНВА-Б51231-с2

Блок управления инкубатором ИНВА-Б51131-с3 состоит из платы управления ИНВА-У01231М-с3А и модуля индикации DWIN-С30

Схема подключения к платы управления, а также подключение датчиков и внешних устройств показана в

Приложении-1.

Плата управления ИНВА-У01231-с3

1. **Управление температурой в камере.** Напряжение управления 220В, ток управления до 25А (ТЭН подключается через внешний оптосимистор, установленный на радиатор) или до 5А (встроенный в блок оптосимистор на канале охлаждения – выводы подключения ТЭН 5 и 6 зеленом клеммнике).

2. **Управление влажностью в камере.** Напряжение управления 220В, ток управления до 1А. Встроенный оптосимистор.

3. **Управление охлаждением в камере.** Напряжение управления 220В, ток управления до 5А. Встроенный оптосимистор на радиаторе. Это канал может работать также для управления температурой в камере (мощность ТЭН до 1 кВт), если отключить канал охлаждения (режим 11021) – для маленьких инкубаторов вместимостью менее 1000 яиц.


4. **Управление поворотом лотков.** Питание – встроенный блок питания 12В 50Вт. Смена направления поворота лотков выполняется сменой полярности питания.

5. Каналы измерения:

Измерение влажности – один датчик влажности Si7021. Погрешность не более $\pm 3\%$. Беречь от кислотной воды! **Не мыть!**

Измерение температуры – встроенный в Si7021 датчик температуры.

Один дополнительный датчик температуры типа DS18B20.

 Питание 220В через разъём X2. Это питание используется для работы автоматики, управления поворотом лотков и управления двигателем (клапаном) влажности, управление охлаждением.

Потребляемая мощность не более 3Вт, Без учёта потребления ТЭН, вентиляторов, клапанов упр. Влажностью и Охлаждением.

Рабочий диапазон напряжения питания 100-240В.

Алгоритм работы

ТЕМПЕРАТУРА

Канал поддержания заданной температуры работает следующим образом:

🎯 Если температура в камере ниже заданной температуры (**Рабочая**) и ниже нижней границы температуры (**Темп. НИЗ**) - ТЭН включён на полную мощность 100%.

🎯 Если температура в камере ниже заданной температуры (**Рабочая**) и выше нижней заданной зоны (**Темп. НИЗ**) то ТЭН включён на неполную, заданную мощность (**Мощн. ТЭН**).

🎯 Если температура в камере выше заданной рабочей температуры, то ТЭН выключен.

🎯 При включённом ТЭН перед значением температуры рабочего датчика появится красная вертикальная полоска.

Для управления ТЭН может использоваться один из двух датчиков температуры. То есть управляет температурой в камере всегда только один (рабочий) датчик. Датчик Т1 это датчик температуры, совмещённый с датчиком влажности Si7021, подключается к разъёму X0.

Датчик температуры Т2 это датчик DS18B20, подключается к разъёму X0.

Управляет ТЭН датчик, выбранный в **Датчик Тх**. То есть управляет температурой в камере и каналом охлаждения только один, любой из выбранных датчиков. При выборе **Т4** – ТЭН управляют все 2 датчика одновременно по их среднему значению.

Параметры, влияющие на работу канала температуры:

1.1. **Темп. ВЕРХ** – верхняя аварийная граница температуры в инкубаторе.

1.2. **Рабочая** - рабочая температура, которая поддерживается автоматикой.

- 1.3. **Темп. НИЗ** – нижняя граница температуры
- 1.4. **Калибр. Т1** – калибровка датчика температуры Т1
- 1.5. **Калибр. Т2** – калибровка датчика температуры Т2
- 1.6. **Раб. датчик Тх** – выбор рабочего датчика(Т1, Т2 или Т4-среднее)
- 1.7. **Мощн. ТЭН** – значение рабочей мощности ТЭН в процентах.

Максимум 100%, минимум 1%

🎯 В любой момент каждый из датчиков можно откалибровать, т.е. ввести правильное значение.

🎯 По умолчанию калибровка запрещена. Чтобы её разрешить(для всех датчиков) нужно выбрать **Разрешить? =ДА**.

🎯 **Внимание!** Если выйти в рабочее окно, то калибровка будет снова запрещена и придётся повторно её разрешать.

Номер датчика, который в данный момент управляет ТЭН можно определить по его обозначению на индикаторе. Большим шрифтом всегда показывается главный датчик температуры.

АВАРИИ:

Каждый датчик в зависимости от состояния имеет разный цвет. Если его значение выше заданной **Темп. ВЕРХ** , то его цвет красный. Если его значение ниже заданной **Темп. НИЗ**, то его цвет голубой. А если он в рабочей зоне (то есть всё хорошо), то его цвет белый.

В случае перехода значения датчика в аварийную зону включается звуковой сигнал.

Звук можно отключить нажатием на любое место на дисплее. Звук снова появятся, только если температура в камере повторно пересечёт аварийную зону.

Если температура сама вернулась в рабочую зону, то звук сам отключится.

Аварийные зоны могут быть абсолютными и относительными (см ниже).

Пример 1(абсолютные зоны): заданное значение температуры в инкубаторе 37.5

Температура в инкубаторе = 37.5

Верхняя граница Темп. = 37.80


Нижняя граница Темп. = 37.00

Пример 2(относительные зоны): Более удобно использовать относительные зоны:

Температура в инкубаторе = 37.5


Верхняя граница Темп. = 0.30(реальное значение равно $37.5+0.3=37.8$)

Нижняя граница Темп. = 0.50(реальное значение равно $37.5-0.5=37.0$)

 **ВНИМАНИЕ!!!** Датчики температуры обязательно нужно откалибровать при пуско-наладке по образцовому термометру при температуре, близкой к рабочей (примерно 37.6 градусов).


ВЛАЖНОСТЬ.


Для контроля и поддержания требуемого значения влажности в инкубаторе предусмотрен режим автоматического управления влажностью.

 Если влажность выше заданной границы для управления влажностью (**Упр. ВЫКЛ**), то выключается канал управления влажностью.

Если значения влажности ниже нижней границы **Упр. ВЫКЛ** минус **Упр. ВКЛ**(обычно задаётся 0-2% и не меняется) канал управления включается (на соответствующий выход разъёма подаётся 220В).

При включённом канале управления влажностью появится синяя полоска над значением датчика влажности. Если она длинная – работа, если короткая - пауза.

 Постоянная работа управления влажностью может приводить (зависит от механизма упр. влажностью) к сильному завышению значения влажности. Для управления количеством подачи воды используются два параметра: **Пауза(сек)** подача воды не работает и **Работа(сек)** - подача воды включена. Если **пауза** задана 0, то вода подаётся постоянно.

 **ВНИМАНИЕ:** Автоматическое управление влажностью не работает, если температура в камере ниже заданной нижней границы температуры (**Темп. НИЗ**) минус ещё 5 градусов. Т.е. если задано **Темп. НИЗ** = 36 градусов, то Влажность (аварии и управление) начинают работать при температуре в камере выше $36-5=31$ градус. То есть в ещё холодном инкубаторе управление влажностью не работает.

Параметры, влияющие на работу канала влажности:

2.1 **Зона ВЕРХ** – верхняя граница значения влажности (инд. аварии).

2.2 **Зона НИЗ** - нижняя граница значения влажности (инд. аварии).

2.3 **Упр. ВЫКЛ** - верхняя граница значения влажности (для управления), если больше, то канал отключён.

2.4 **Упр. ВКЛ** - разница значения влажности относительно верхнего значения (управление), если меньше, то канал включён. Задаётся один раз(0-2%) и в процессе работы не меняется.

2.5 **Пауза(сек)** - время паузы(отключения) канала упр. Влажности.


2.6 **Работа(сек)** - время работы(включения) канала упр. Влажности.

2.7 **Время(мин)** – время в минутах, по истечении которого, влажность гарантированно должна повыситься во верхней границы влажности, иначе будет инициирована авария. Появится значок на экране:



Влажность можно откалибровать в пределах ± 10 единиц кнопкой:

АВАРИИ:

 При уменьшении влажности до нижней границы управления влажностью (**Упр.ВЫКЛ** минус **Упр. ВКЛ**) включается устройство увлажнения и запускается таймер на время (**Время(мин)**).

⊙ Если, по истечении работы таймера влажность не достигнет верхней границы (**Упр.ВЫКЛ**), то инициируется АВАРИЯ по управлению влажностью. Включается звуковой сигнал и в окне Влажность появятся мигающие вопросы: Т.е. система не смогла повысить влажность за заданное время (нет воды, что то поломалось и т.д.). Это время необходимо задать с таким запасом, при котором влажность достигнет верхнего порога управления влажностью при исправном канале влажности.

Две другие границы предназначены только для аварийных сообщений:

⊙ Если влажность в камере больше верхней границы (**Зона ВЕРХ**) или меньше нижней границы (**Зона НИЗ**) включается звуковой сигнал, и цвет значения влажности меняется на красный (выше) или голубой (ниже).

⊙ Значения границ автоматического управления влажностью (**Упр. ВЫКЛ** и **Упр. ВКЛ**) желательно устанавливать внутри границ влажности по аварии (**Зона ВЕРХ** и **Зона НИЗ**).

Пример: установки параметров для влажности в инкубаторе 55%.

Упр. ВЫКЛ = 55%(если влажность выше 55%, управление выключено)

Упр. ВКЛ = 1%(если влажность ниже $55-1=54\%$, управл. включено)

Зона ВЕРХ = 60%(если влажность выше 60%, звук, авария **ВлажВ**)

Зона НИЗ = 50%(если влажность ниже 50%, звук, авария **ВлажН**)

Более удобно использовать относительные зоны:

управ влажности ВЕРХ = 55%(если влажность выше 55%, управление выключено)

управ влажности НИЗ = 1%(если влажность ниже $55-1=54\%$, управл. включено)

Порог ВЕРХ = 5%(если влажность выше $55+5=60\%$, звук, авария **ВлажВ**)

Порог НИЗ = 5%(если влажность ниже $55-5=50\%$, звук, авария **ВлажН**).

ОХЛАЖДЕНИЕ


Если включен канал охлаждения! (режим **11131-c2**)

При превышении заданной температуры (**Темп.ВКЛ**) в инкубаторе включается режим охлаждения.

⊙ Если температура уменьшится до нижней зоны (**Темп.ВЫКЛ**), канал охлаждения выключается.

⊙ При включении канала охлаждения в окне Температура появится красная полоска:

Канал охлаждения работает в режиме работа-пауза-работа и так до нижней заданной зоны.

 Если на насос охлаждения подано напряжение, то полоска вся заполнена красным. Во время паузы полоска неполная.

Параметры, влияющие на работу канала охлаждения:

1.1. Темп.ВКЛ – температура, при которой включается режим охлаждения(если больше)

1.2. Темп.ВыКЛ - температура, при которой выключается режим охлаждения(если меньше).

1.3. Работа (сек) – время работы режима охлаждения.

1.4. Пауза(сек) – пауза.

2. Пример:

3. **Темп.ВКЛ** = 38.00 – При температуре в инкубаторе равном или более 38 градусов начинает работать канал охлаждения.

4. **Темп.ВыКЛ** = 37.90 – При температуре в инкубаторе менее 37.9 градусов канал охлаждения отключается.


5. Удобно использовать относительные параметры (например, рабочая температура задана 37.5 градуса):

6. **Темп.ВКЛ** = 0.30 – При температуре в инкубаторе равном или более $37.5+0.3=37.8$ градусов начинает работать канал охлаждения.

7. **Темп.ВыКЛ** = 0.10 – При температуре в инкубаторе менее $37.5+0.3-0.1=37.7$ градусов канал охлаждения отключается.

АВАРИИ:

- При запуске канала охлаждения включается звуковой сигнал.

 Звук можно отключить нажатием на любое место дисплея.

ВНИМАНИЕ! Канал управления охлаждением работает только от датчика температуры, который выбран рабочим

***Внимание!** Если температура на рабочем датчике выше верхней аварийной зоны по температуре, то пауза в охлаждение не работает, т.е. охлаждение работает в максимальном режиме.*


Канал охлаждения работает, если в специальном меню конфигурации автоматики разрешена его работа (11**1**31).


Однако, если выбрать режим без канала охлаждения (11**0**21), то этот канал управляет только температурой в инкубаторе (мощность ТЭН не более 1 кВт!). Все настройки охлаждения в этом режиме игнорируются (но при включенной вентиляции используются для ее управления).


УПРАВЛЕНИЕ ЛОТКАМИ

Управление лотками выполняется в автоматическом режиме, по расписанию или вручную, кнопками управления.

Автоматический режим работы:

 С заданным периодом (**Период(мин)**) включается механизм поворота лотков.


 Направление поворота по расписанию определяется автоматически (был правый поворот, следующий левый и наоборот).


 Самостоятельно лотки останавливаются, при срабатывании встроенных в них концевиков.


Одновременно с запуском поворота лотков запускается таймер на время (**Работа(сек)**). По истечении этого времени напряжение, поданное на лотки отключается. То есть это время устанавливается с таким запасом, чтобы лотки при максимальной нагрузке успели переместиться из одного крайнего положения в другое.

В режиме работы по таймеру (используется Актуатор только со встроенными концевиками) авария не инициируется.

Ручной режим работы:

 Вручную запустить поворот лотков можно в любое время нажатием кнопок НАЛЕВО или НАПРАВО в окне управления лотками.

 Остановка лотков происходит или вручную, повторным нажатием кнопок, или по замыканию встроенного в Актуатор концевика.

 **В режиме ВЫВОД управление лотками не работает!** Ни в ручном режиме, ни в автоматическом! Это сделано, чтобы исключить непреднамеренный поворот лотков при наличии в них живых цыплят.


Параметры, влияющие на работу управления лотками:

3.1 **Период(мин)** - периода поворота лотков. В автоматическом режиме по истечении этого времени запускается механизм поворота лотков.

3.2 **Работа(сек)**– время, достаточное для поворота лотков из одного крайнего положения в другое. По истечении этого времени устройство поворота отключается.

3.3 **Режим ВЫВОД** - если **ДА**, то включён режим ВЫВОД. Таймер поворота лотков не работает. Лотки нельзя повернуть даже ручном режиме кнопками управления лотков (чтобы случайно не повернуть лотки с вылупившимися цыплятами). Если **НЕТ**, то работает как автоматический поворот лотков по заданному времени, так и ручной поворот.

АВАРИИ:

 При работе без внешних дополнительных концевиков аварий для лотков нет.

ВЕНТИЛЯЦИЯ

Это специальный режим управления внешним вытяжным вентилятором. Обычно используется вместо заслонок для периодического обновления воздуха в инкубаторе.

Возможны 3 режима работы вентиляции:

0. Вентиляция выключена и недоступна.
1. Не используется.
- 2. Аппаратная вентиляция включена, работает настраиваемый таймер.**
3. Не используется.
- 4.

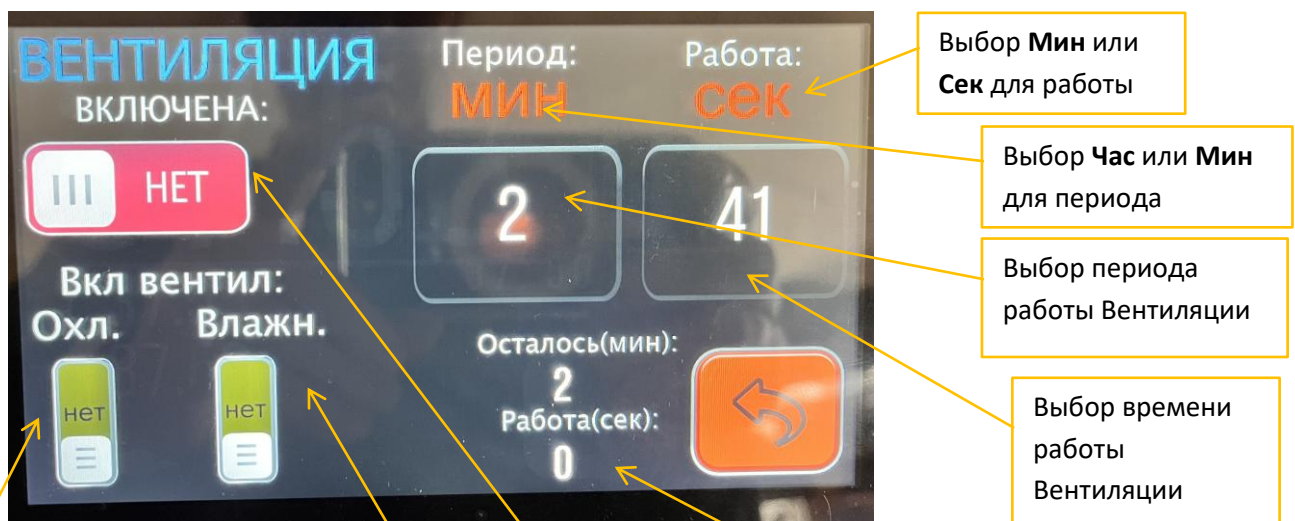
Подробное описание (режим 2):

На вывод 13 (минус, плюс на вывод 14) разъёма X3 должно подключено внешнее твердотельное реле. Оно управляет вытяжным вентилятором. Периодически (время задается в настройках) на заданное время (тоже задается в настройках) включается вытяжной вентилятор.

Если включен переключатель Охл., то при превышении температуры вентиляция по таймеру не работает, а работает вентиляция с параметрами охлаждения, полностью его копируя (Т вкл, Т выкл, пауза и работа и без паузы при превышении Тверх). Если блок работает без канала охлаждения, то вентиляция включается по верхней аварийной зоне по температуре.

Если включен переключатель Влажн., то при превышении верхней аварийной границы по влажности постоянно, без паузы, работает вентиляция, при этом температура в инкубаторе должна быть выше заданной. Этот переключатель имеет более низкий приоритет, чем переключатель Охл.

Если вентиляция отключена, то Вывод 13 разъёма X3 выполняет свои стандартные функции (управление Влажностью через мощный ТЭН).



РАСПИСАНИЕ

В блоке предусмотрена возможность в автоматическом режиме по заданному расписанию управлять температурой, влажностью, углом поворота заслонки и периодом поворота лотков.

Всего доступно 20 расписаний по 30 записей в каждой. Каждая из 30 записей - это день и час смены параметров и четыре параметра (температура, влажность, угол поворота заслонки и период поворота лотков), которые устанавливаются как рабочие с момента наступления заданного дня и часа. И непрерывно поддерживаются до наступления следующего дня и часа по расписанию (при попытке изменить любой из заданных параметров он восстанавливается значениями из работающего расписания).

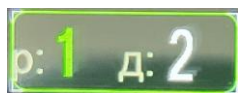
Каждое из 20 расписаний удобно редактировать, добавлять, удалять записи и изменять их параметры. Делать это можно в любое время, в том числе и во время работы расписания.

Необязательно делать записи для каждого дня. Если в течении нескольких дней значения всех параметров не должны меняться, то эти дни можно пропустить.

Информация о включенном или отключенном, а также вызов окна просмотра и управления расписаниями находится на главном окне на нижнем левом углу окна:



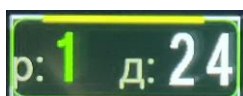
- показывается значок - расписание отключено



- расписание включено и работает. Число слева показывает номер работающего расписания, а число справа текущий рабочий день (для расписания). Попытки вручную изменить температуру, влажность, заслонку и лотки невозможны (в течении 10 сек они будут установлены из расписания)



- расписание включено, но пока не работает. Текущий день ниже (меньше) минимального дня из расписания. Можно менять вручную температуру, влажность, заслонку и лотки.



- расписание включено, но уже не работает (полностью исполнено). Текущий день выше максимального дня из расписания. Можно

менять ручную температуру, влажность, заслонку и лотки. Рекомендуется вручную отключить расписание.

При нажатии на этот значок появится окно просмотра и управления расписанием:

Рабочее расписание

Просмотр расписаний

Рабочий день

Стоп-Пуск расписания

Установка часов

Редактирование расписания

Количество записей в расписании

Возврат в главное окно

Период поворота лотков

Угол заслонки

Влажность

Температура

Порядковый номер записи

Номер дня

Номер часа

Параметры этой строки в работе!

Расписание на табло

Расписание и заголовок корректны

РАСПИСАНИЕ: 1						
1	1	8	37.80	50	0	60
2	3	8	37.70	50	0	0
3	7	8	37.60	50	10	0
4	9	8	37.50	50	20	0
5	12	8	37.50	55	40	0

«

1

»

4

↗

⌚

✎

= 9

↶



- кнопки вывода на экран следующего-предыдущего расписания. Расписание выводится группами по 5 записей. Для просмотра всего расписания нажимать на верхнюю (назад) или нижнюю (вперед) часть расписания.

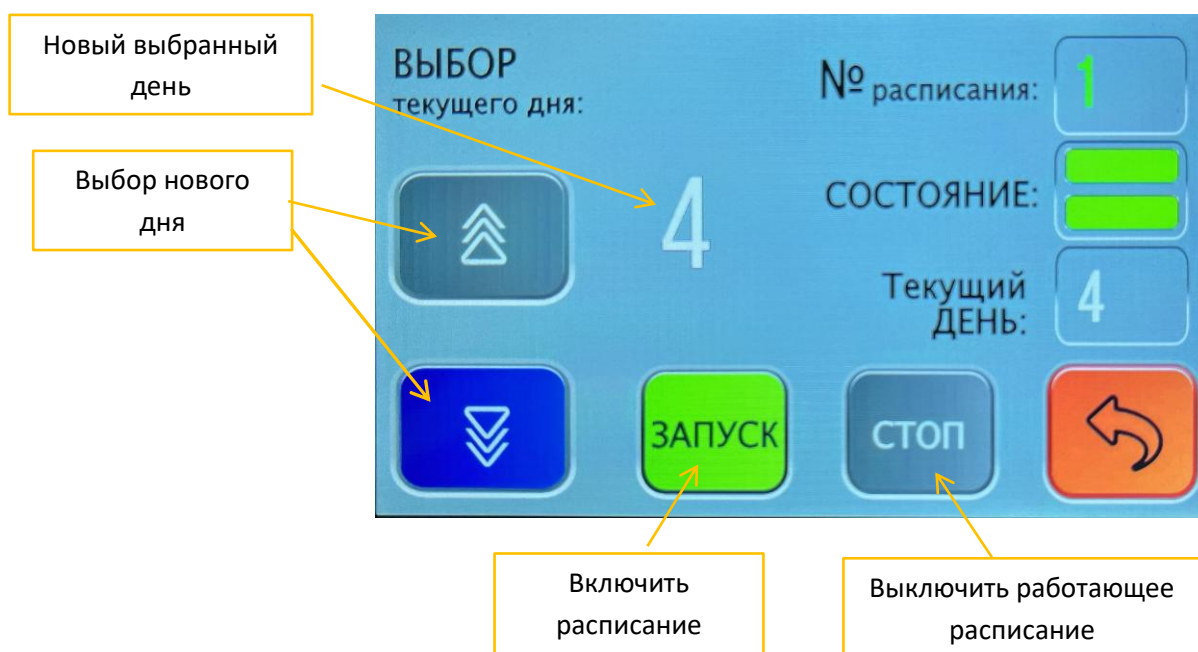
Внимание – при открытии окна расписаний всегда выводится рабочее расписание.



- кнопка вызова окна установки встроенных часов. Для того чтобы расписание корректно работало по времени, необходимо установить правильную работу встроенных часов. Установка достаточно выполнить только один раз. Часы работают от встроенной батареи.



- кнопка запуска или выключения расписания.



В любое время можно включить и выключить выбранное расписание. Установленный день может быть и отрицательным для отложенного запуска. Также самая младшая запись (день+час) расписания не обязательно может начинаться с первого дня.

Окошко СОСТОЯНИЕ показывает две цветные полосы. Зеленый цвет – расписание корректное. Синее – ошибочное или отключено. Верхняя полоска – заголовок, нижняя – само выбранное расписание.

Текущий день – текущий день работающего расписания.

Если выбранный день и текущий час меньше самой младшей записи в расписании, то расписание пока не работает.



- кнопка вызова окна редактирования выбранного расписания.

В этом окне можно рассмотреть все записи, отредактировать, добавить новые записи и удалить ненужные.



Расписание для редактирования выбирается в предыдущем окне!

Для изменения любого параметра (день, час, температура, влажность, заслонки или лотки) нажать на нужный параметр. Появится стандартное окно изменения параметра.



- кнопка добавить новую запись. Появится окно подтверждения, в котором нужно подтвердить вставку новой записи (в окне подтверждения можно добавить несколько записей). Добавляется новая запись в конец расписания и в нее копируются данные из выбранной записи.



- кнопка удалить выбранную запись. Можно удалить любую выбранную запись. Также появляется окно подтверждения удаления записи.

ВНИМАНИЕ!

1. Записи по номеру дня и часа могут располагаться в произвольном порядке. Это не влияет на правильность работы расписания. Каждые 10 сек просматривается всё расписание, в нем находится нужная запись и выполняется.
2. Запись с максимальным днем и часом (если день одинаковый) является последней и НЕ выполняется! Расписание выполняется только ДО этого дня! На ней выполнение расписания заканчивается. С этого последнего дня (и часа) автоматика продолжает работать с данными из предпоследнего дня. И их можно вручную менять. Поэтому можно в эту последнюю запись все параметры сделать для наглядности нулевыми (т.к. их значение не имеет значение). Не обязательно эта последняя запись по порядку в конце расписания! Признак последней записи это самый старший день и час.
3. Может быть несколько записей с одинаковым днем, но разными часами. Это актуально в режиме вывода, когда параметры нужно менять несколько раз в день.
4. Существуют особые значения параметров, которые игнорируются. Например, если для периода поворота лотков задать значение 0 **во всем расписании**, то этот параметр не отслеживается расписанием и может в любое время изменяться вручную. То есть 0 для лотков во всем расписании исключает этот параметр из управления расписанием. Это относится ко всем параметрам, кроме угла поворота заслонки. Для заслонки это 99.

Работа с сенсорным дисплеем

1. Главное окно текущих параметров.

В основном окне отображается текущее состояние инкубатора: температура, влажность, состояние лотков, время до очередного поворота лотков, все возможные аварийные ситуации:



2. Аварийные и управляющие параметры.

Цвет датчиков (температуры и влажности) белый – всё в норме;

Красный – выше верхней границы;

Синий – ниже нижней границы.

Для просмотра всех аварий кнопка в левом нижнем углу.

Если в качестве рабочего датчика выбран Т4 (среднее значение), то первым большим шрифтом показано именно среднее значение двух датчиков! Ниже меньшим шрифтом показан первый датчик. Увидеть при этом второй датчик на короткое время, можно нажав на этот датчик. Индекс рядом с ним показывает, какой датчик выводится.

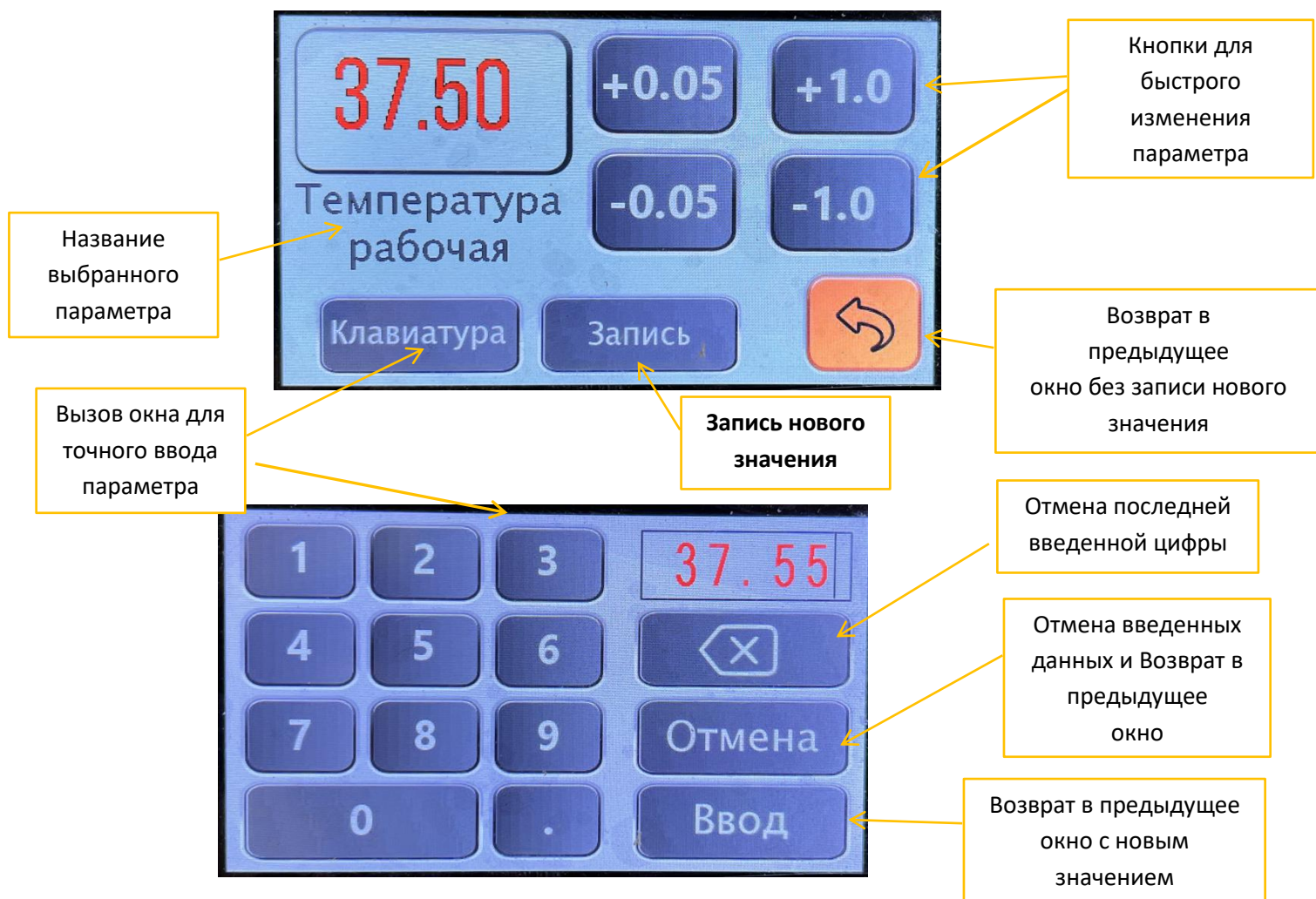
При срабатывании аварии по любому параметру включается звуковой сигнал! Отключить его можно нажав на любое место дисплея. Повторно звуковой сигнал по этому параметру сработает, если параметр вернётся в неаварийное состояние и затем снова станет аварийным.

Для быстрого изменения значения рабочей температуры нажимаем на значение главного датчика температуры.


Для быстрого изменения значения рабочей влажности нажимаем на значение влажности.

Изменение управляющих параметров:

При нажатии на любой параметр, который допускает установки с дисплея, появляется окно изменения этого параметра:



Эти два окна используются для изменения любых не дискретных значений.

Для изменения дискретных значений (да-нет или вкл-выкл) используется переключатель -  , нажатие на который изменяет его значение на противоположное.

3. На главном окне можно быстро изменить рабочую температуру и рабочую влажность (нажав на их значения).

Из главного окна также можно быстро перейти в окно управления лотками, нажав на кнопку:



Появится окно управления лотками:



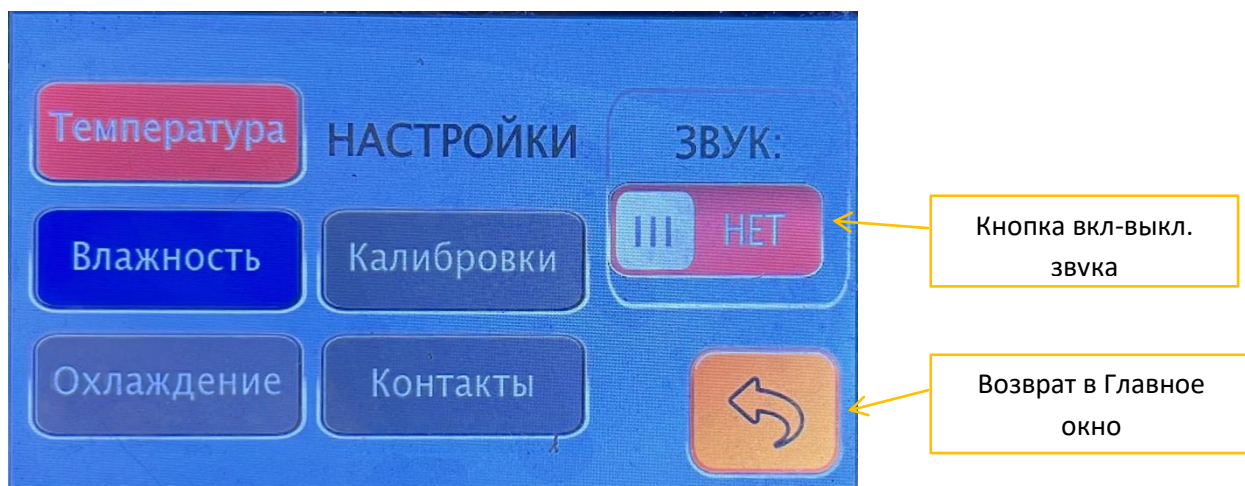
Если включен режим Вывод (по таймеру поворот не работает), то и в ручном режиме нельзя повернуть лотки. Если работает поворот, то индикатор таймер поворота лотков перемещается в заданную сторону по кольцу. Слева от этого таймера показывается нажатый левый концевик, а справа нажатый правый. Если аварии на концевики отключены (в специальном меню), то концевики не показываются.

Нажатие на значение **Период** или **Работа** вызывает окно изменения этих параметров.

4. Для просмотра и изменения многих других параметров служит кнопка **Меню** на главном окне:



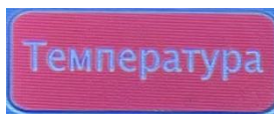
При нажатии кнопки Меню в Главном окне появится окно Настройки - выбора групп параметров:



Все параметры разбиты на группы.

Управление каждой из групп параметров одинаковое, за исключение **Калибр.** и **Конфиг.**

4.1. Параметры по температуре, кнопка



При нажатие кнопки вызывается окно:



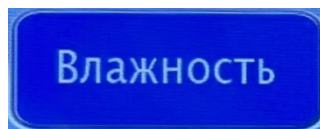
Возврат в меню
Настройки

Назначение всех параметров описаны выше в разделе ТЕМПЕРАТУРА.

Назначение каждого параметра подписано рядом.

Для изменения любого параметра необходимо на него нажать и появится окно изменения параметра, описанное выше.

4.2. Параметры по влажности:



Вызов окна
просмотра и
коррекции влажности

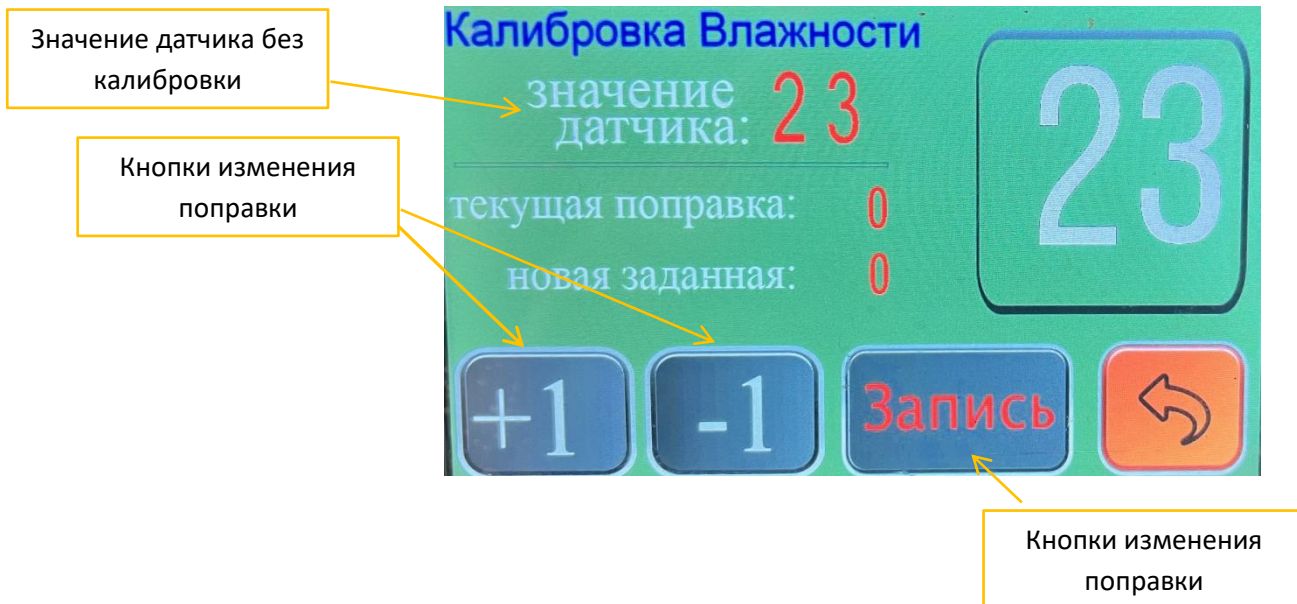
Возврат в меню
Настройки

Назначение всех параметров описаны выше в разделе ВЛАЖНОСТЬ.

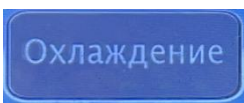
Назначение каждого параметра подписано рядом.

Для изменения любого параметра необходимо на него нажать и появится окно изменения параметра, описанное выше.

Если плата управления поддерживает корректировку показаний датчика влажности, то появится кнопка \pm при нажатии, которой появится окно коррекции влажности. Показания датчика влажности можно откорректировать не более $\pm 10\%$.



4.3. Параметры по охлаждению



При нажатии появится окно:

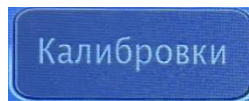


Назначение всех параметров описаны выше в разделе ОХЛАЖДЕНИЕ.

Назначение каждого параметра подписано рядом.

Для изменения любого параметра необходимо на него нажать и появится окно изменения параметра, описанное выше.

4.4. Калибровка датчиков температуры



При нажатии появится окно:

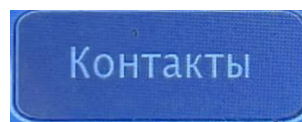


При вызове этого окна по центру показывается текущее значение трех датчиков температуры (для Т3 99.99 означает, что этот датчик не подключен и его нет смысла калибровать). Слева ранее введенные поправки (по сравнению с производителем датчиков).

Процедура калибровки датчика состоит в следующем: Вызывается окно калибровки. Переключатель **Разрешить?** Переводится в состояние **Да** (нажатие на переключатель меняет его состояние на противоположное). Далее нажать на значение датчика. Появится окно ввода нового значения. По образцовому термометру ввести новое значение и нажать Ввод.

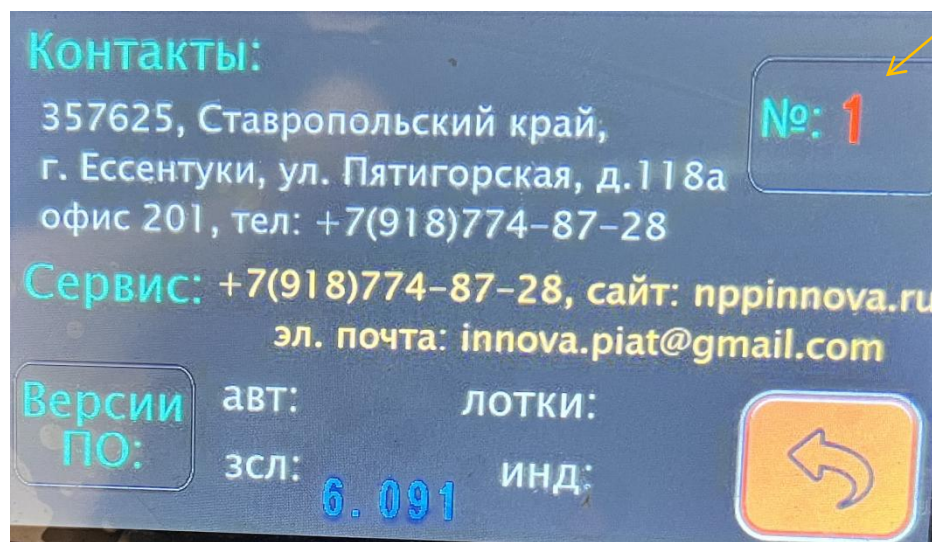
Внимание. Значение всех датчиков запоминается в момент нажатия кнопки Калибровка. Именно в этот момент рекомендуется запомнить значение образцового термометра и далее не спеша ввести его показания во все датчики.

4.5. Контакты



При нажатии появится окно:

Номер контролера
в сети

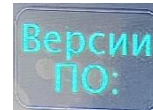


В окне Контакты, можно увидеть номер контроллера в сети (имеет смысл, если контроллер имеет подключение к компьютеру). Нажав на номер, появится окно изменения номера контроллера.

Только из окна Контакты можно перейти в Специальное меню.

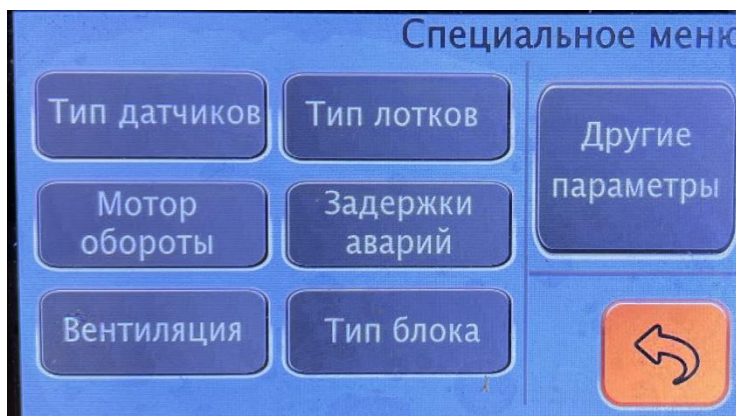
Специальное меню предназначена для просмотра и изменения дополнительных аппаратных параметров контроллера. **Без понимания принципа работы контроллера не стоит вызывать Специальное меню.**

Для вызова Специального меню необходимо нажать и удерживать нажатой более 10 секунд кнопку Версии ПО .



Если в процессе нажатия кнопка отожмется, повторно ее нажать.

Появится окно специального меню:



Каждая кнопка вызывает однотипное окно со своей группой параметров. Например, кнопка Тип датчиков открывает окно:



Кнопками **Выбор значения** выбирается нужное значение (в данном окне тип датчика) и кнопкой **Запись** записывается в контроллер.

Так же меняются (или просматриваются) все параметры.

Другие параметры открывает первое окно с дискретными параметрами



Переход во второе окно с дискретными

Для изменения параметра нажать на нужный переключатель и для записи в контроллер кнопка **Запись**.

Аналогично работа со вторым окном:

Возврат в первое окно



Переход в окно сброса настроек

4.6. Описание настроек Специального меню

1. **Тип датчика T1+V** – выбор типа подключённого датчика влажности и соответственно датчика температуры T1. Возможны следующие значения:
[HIN6131-i2s](#) - датчик Вл+Т1 встроенный
[HIN6131-spi](#) - датчик Вл+Т1 встроенный, устаревшее.
[HIN40xx+DS18B20](#) – устаревшее, в новых блоках может не работать.
[HIN50xx+DS18B20](#) - устаревшее, в новых блоках может не работать.
[Si7021](#) – датчик Вл+Т1 встроенный, с 2016г. основной тип датчика влажности.
2. **Таймер лотков** – определяет тип и наличие механизма поворота лотков. Если для останова лотков по краям используются концевики, подключённые к автоматике(это оптимальный вариант), то нужно выбрать [Ав на таймер<>](#). В пользовательском меню задаётся время максимального поворота лотков. По

истечении этого времени, если нужный концевик не замкнулся, возникает авария, лотки останавливаются. Если для поворота используются актуаторы без внешних концевиков, то необходимо выбрать режим [Ав нет на таймер](#). При этом лотки также останавливаются по таймеру, но аварии нет.

Если блок автоматики используется как выводной и поворот лотков совсем не нужен, то выбрать режим [НЕТ ЛОТКОВ](#). При этом в пользовательском меню не будет параметров управления лотками.

Возможны следующие значения:

[Ав нет на таймер](#) -

[Ав на таймер <>](#) -

[Не важно](#) -

[НЕТ ЛОТКОВ](#) -

3. **Пол. Концевиков** – концевики используются для останова лотков по краям. При этом они могут замыкаться или размыкаться при достижении лотками 45 градусом. Это зависит от типа концевиков и схемы их подключения.

Возможны следующие значения:

[По краям-ЗАМКНУТ](#) -

[По краям-РАЗОМКН](#) -

4. **Останов лотков** – если для управления лотками используются концевики, подключённые к блоку автоматики (используются для останова поворота лотков), то возможны два варианта останова лотков: по замыканию любого концевика или по замыканию только ожидаемого концевика. Ожидаемого, значит, при повороте направо ожидается замыкание правого концевика, а при повороте налево, только левого. И только при замыкании ожидаемого концевика поворот лотков остановится. Более надёжный и правильный второй вариант (по одному концевiku).

Возможны следующие значения:

[По любому концев](#) -

[По одному концев](#) –

[Внешнее управление лотками](#) -

5. **Авария на охлаж** – при включении канала охлаждения появится звук и сообщение об аварии. Однако в некоторых случаях это неудобно, так как работа канала охлаждения является нормальным событием. Например в конце инкубации при большом кол-ве яиц и (или) в жарком помещении охлаждение работает постоянно.

Возможны следующие значения:

[Есть аварии](#) -

[Нет аварий](#) -

6. **Задержка аварий** – при возникновении аварийной ситуации (выход значения датчиков за пределы заданных аварийных зон) включается звуковой сигнал и на дисплее появляется аварийное сообщение. По умолчанию (нет задержки)

сообщение об аварии (и звук) появляются сразу при возникновении аварии. Если включить задержку, то авария (сообщение и звук) появится только, если за это заданное время она не пропала сама.

Примечание. Эти задержки работают только на аварии выхода из заданных зон датчиков!

Возможны следующие значения:

Нет задержки -

30 сек -

1 минута -

1 мин 30 сек -

2 мин -

3 мин –

7. **Мотор порог ав.** – на вентиляторе для перемешивания воздуха в инкубаторе (работает постоянно) может быть установлен датчик (геркон или датчик Холла) в комплекте с магнитом, который сообщает автоматике о работоспособности вентилятора. Если обороты вентилятора падают ниже заданного значения или он сломался и не работает совсем, то появится авария (звуковое сообщение и аварийная надпись на индикаторе). Для подключения датчика (геркона или датчика Холла) используется вход 4 разъёма X3(опция).

Возможны следующие значения:

Нет аварии – датчик не используется. Аварии на мотор вентилятора нет.

30 об.мин – порог, ниже которого появится авария.

60 об.мин -

90 об.мин -

120 об.мин -

180 об.мин -

240 об.мин -

300 об.мин -

360 об.мин -

450 об.мин -

600 об.мин –

750 об.мин -

900 об.мин –

Датчик мотора(геркон или датчик Холла) подключается к выводам 4 и 2 разъёма X3. Для контроля работы датчика можно подключить светодиод к выводам 3 и 5 разъёма X3. При замкнутом датчике светодиод горит.

8. **Вентиляция есть?** – вентиляция это включение по таймеру (с заданным периодом) на заданное время устройства проветривания (аппаратная вентиляция) или отключение нагрева и включение канала охлаждения (программная вентиляция). Первый режим (аппаратная вентиляция) используется для периодического проветривания (обновление воздуха)

инкубатора. Второй режим (программная вентиляция) имитирует периодический уход наседки с яиц «по своим делам».

Внимание. Оба режима вентиляции на любителя и по умолчанию отключены.

Возможны следующие значения:

Нет Вентиляции – вентиляция отключена совсем и её параметров нет в меню пользователя.

Есть программная -

Есть аппаратная – на вывод 13 разъёма X3 должно подключено внешнее твёрдотельное реле. Оно по расписанию управляет дополнительным вентилятором.

Есть на кан. Охл – Вентиляция совмещена с каналом управления охлаждением

9. **Тип блока?** – этот пункт выбирает конфигурацию всего блока автоматики и удаляет из меню оператора ненужные параметры.

Возможны следующие значения:

Только Лотки 12В– работают только лотки($\pm 12В$), все остальные каналы отключены.

Выводной 11130-с3– работают все каналы кроме лотков $(T1+T2+T3)$.

Полный 11132-с3 - работают все каналы, включая лотки($\sim 220В$) $+(T1+T2+T3)$.

Нет охл+T3=11022- нет охлад, лотки($\sim 220В$) $+(T1+T2)$. ТЭН встроенный на канале охлаждения.

Нет охл+T3=11021- нет охлад, лотки($\pm 12В$) $+(T1+T2)$. ТЭН встроенный на канале охлаждения(для инкубаторов без охлаждения).

Нет охл+T3=11020- нет охлад, нет лотков $+(T1+T2)$. ТЭН встроенный на канале охлаждения

Полный 11131-с3- работают все каналы, включая лотки($+12В$) $+(T1+T2+T3)$.

Вывод 11130-с2- работают все каналы, нет лотков $+(T1+T2)$.

Вывод 11131-с2- работают все каналы, включая лотки($\pm 12В$) $+(T1+T2)$.

Вывод 11132-с2- работают все каналы, включая лотки($\sim 220В$) $+(T1+T2)$.

Только Лотки 220– работают только лотки($\sim 220В$), все остальные каналы отключены.

Установка номера инкубатора в сети

В закладке **контакты** в правом верхнем углу показывается текущий номер блока. Если нажать на этот номер, то появится окно редактирования номера. И он легко меняется без компьютера.

Рекомендации по применению:

1. Датчики - блок автоматики работает с современным датчиком влажности **Si7021**, который имеет повышенную точность $\pm 3\%$, скомпенсированную в диапазоне температур от 5°C до 50°C . Встроенный в него датчик температуры имеет высокую линейность и разрешающую способность до 0.01°C .

Датчик влажности имеет встроенный гидрофобный фильтр и может работать при наличии конденсата.

Для сохранения высоких характеристик необходимо беречь датчик от попадания воды и грязи. При мойке инкубатора его обязательно нужно защищать.

Калибровка датчиков температуры.

Блоки управления позволяют выполнять калибровку датчиков температуры. При самостоятельной калибровке необходимо хорошо понимать, по какому принципу блок управления это делает.

Правильно калибровка делается следующим образом:

Размещаем датчики и образцовый термометр в одной точке.

Смотрим на образцовый термометр и дожидаемся его стабильных показаний в рабочей зоне. Очень желательно спокойно дождаться, пока улягутся колебания температуры ($>20 - 30$ минут). Из меню нажимаем кнопку **Калибр**. В момент нажатия этой кнопки запоминаем показания образцового термометра (например 38 градусов). Больше на образцовый термометр не смотрим! Спокойно разрешаем калибровку датчиков, выбираем датчик, который нужно изменить и устанавливаем значение, которое мы запомнили (в нашем случае 38 градусов). Нажимаем кнопку **Запись**. Если датчиков два (три) и они в одной точке, устанавливаем это запомненное значение для всех датчиков. Всё. Выходим в рабочий режим.

Типичной и частой ошибкой является, что на датчиках устанавливают текущее значение (в данный момент) на образцовом термометре (а оно ведь могло уйти за время, пока мы перебирали меню!), а не то, которое запомнили в момент перехода в режим калибровки.

2. Управление Нагревателем (ТЭН) –

Блок может работать в двух режимах работы.

а. Простой (11021-с2). Для небольших инкубаторов до 1000 яиц. Канал охлаждения отключен. ТЭН подключается на контакты 5-6 зеленого клеммника вместо канала охлаждения (в полном режиме это управление охлаждением). Мощность ТЭН при этом не более 1000 Вт.

б. Полный (11131-с3). Канал охлаждения работает (контакты 5-6 зеленого клеммника). Для управления ТЭН используется внешнее твердотельное реле. ТЭН подключается последовательно с этим реле и своим автоматом защиты. Максимальная мощность ТЭН при этом зависит от мощности используемого твердотельного реле и площади используемого радиатора. Для надежной работы твердотельного реле его максимальный ток должен быть в 2-4 раза больше тока через ТЭН. При подключении ТЭН через твердотельное реле обязательно включить последовательно внешний защитный автомат на нужный ток для защиты от перегрузки.

Блок управления позволяет в активной зоне (от **Нижняя граница Темп. до Температура в инкубаторе.**) задавать любую мощность ТЭН от 1% до 100%. Т.е. в этой зоне на ТЭН подаётся меньшая мощность (напряжение 220В подаётся не всё время, а прерывисто). Этот процент задаётся параметром ШИМ в панели управления. Уменьшая мощность в рабочей зоне температур можно значительно уменьшить колебания температур. До нижней границы мощность максимальная (100%), что позволяет, например, при первом запуске или при остывании инкубатора быстро поднять в нём температуру.

Не рекомендуется подключать ТЭН через пускатель (коммутатор) для повышения мощности или по другим причинам. Это резко снижает надёжность и пускатель из-за частого включения-выключения (каждые 1 -2 сек) становится источником помех. Однако если все-таки работаем через пускатель, то значение ШИМ нужно установить 100%.

3. Управление поворотом лотков - Для изменения направления поворота лотков используется смена полярности питающего напряжения +12В, при этом изменяется направление вращения.

Для останова лотков в крайних положениях обычно используются встроенные в актуатор концевики. Они самостоятельно отключают поворот. Вмешательство от блока управления при этом не нужно. В этом случае в блоке должна быть отключена авария от таймера поворота лотков (режим по умолчанию). Время работы таймера устанавливается на 10-20% больше времени полного поворота лотков.

Если актуатор не имеет собственных концевиков, то их необходимо установить в крайних положениях и подключить к блоку автоматики (разъем Х3). При этом командой для останова двигателя является замыкание одного из концевиков.

Двигатель лотков также останавливается при нажатии кнопки останова или превышение лимита времени, заданного параметром **Работа поворота мотора (сек)**. Это время следует устанавливать с небольшим запасом, большим, чем время поворота лотков из одного крайнего положения в другое. В случае не срабатывания одного из концевиков, например его поломки или неправильной установки, двигатель будет аварийно-отключён. Нормальное состояние концевиков – в вертикальном положении лотков (ВЫВОД) оба концевика разомкнуты. В крайних положениях (45 градусов) один из концевиков замкнут.

Преимуществом в концевиках, подключенных к блоку автоматики, является то, что при поломке актуатора будет включен аварийный сигнал. *Встроенные в актуатор концевики нельзя подключать к блоку автоматики, т.к. это может привести его к выходу из строя.*

4. Управление влажностью – встроенный в блок управления оптосимистор имеет максимальный ток до 2А. Так как он не установлен на радиатор, то максимальный рекомендуемый ток не более 1А. На практике для автоматического управления влажностью обычно используют маломощные двигатели (насосы) мощностью не более нескольких десятков ватт или клапаны от стиральных машин.

Если для управления влажностью используется внешний ключ (повышение влажности достигается нагревом воды с помощью ТЭН), то в зависимости от мощности ТЭН (более 1 кВт) его нужно установить на радиатор или заказывать блок с внешним оптосимистором. Внешний ключ заказывается отдельно. Внешний ключ – это мощный оптосимистор, такой же как для упр. ТЭН или аналогичный.

Никаких особенностей этот канал управления не имеет. Если влажность в инкубаторе опускается ниже **управ влажности ВЕРХ** минус(!!) **управ влажности НИЗ**(это гистерезис), то включается оптосимистор и на насос (или клапан) подаётся 220В. Как только влажность повысится до **управ влажности ВЕРХ**, то насос выключается. То есть для изменения порога срабатывания влажности изменяется только один параметр **управ влажности ВЕРХ**.

Количеством подачи воды можно управлять параметрами: **Пауза(сек)** подача воды не работает и **Работа(сек)** - подача воды включена. Чем больше пауза и меньше работа, тем меньшими порциями подаётся вода. Для примера в инкубаторе БИОН-1200М установлены: пауза 60 сек, работа 3 сек.

При необходимости управлять можно и пускателем.
Внимание! Если температура в инкубаторе ниже нижней аварийной зоны по температуры (и ещё минус 5 градусов), то канал управления влажностью не работает.

5. Назначение предохранителей –

через предохранитель ПР1 на 1А запитана схема индикации и датчиков.

- через предохранитель ПР2 на 2А включены насосы (клапаны) управления влажностью, охлаждением и питание поворота лотков.

Т.е. в случае неисправности силовой части - датчики и индикация работают и показывают состояние инкубатора (у них свой предохранитель).

При работе в режиме 11021-с2(вместо охлаждения подключен ТЭН нагревателя) ПР2 необходимо установить на больший ток, в зависимости от мощности ТЭН.

6. Подключение компьютера – Блок управления подключается к компьютеру через кабель 7 RS485-RS485 через USB переходник ИНВА-RS485N-USB. В блоке управления для этого есть специальный разъем RS-485

Относительные-абсолютные параметры.

Все установочные параметры (аварийные зоны по температуре, влажности и охлаждению) ранее были только абсолютные. В новой версии их можно установить и как относительные, что позволяет проще управлять климатом в инкубаторе.

Пример абсолютных зон:

1. Верхняя аварийная зона по температуре - **Темп. ВЕРХ = 37.80**
Рабочая температура в инкубаторе - **Рабочая = 37.50**
Нижняя аварийная зона по температуре -. **Темп. НИЗ = 37.00**

Если нам нужно поменять рабочую температуру (например на 37.80), то одновременно придётся поменять (сместить вверх) и обе аварийные зоны. То есть менять придётся три параметра.

В новой версии аварийные зоны можно задать, как относительные, и они сразу будут привязаны к рабочей температуре и автоматически изменяться вместе с ней.

Пример относительных зон:

2. Верхняя аварийная зона по температуре - **Темп. ВЕРХ = 00.30**
Рабочая температура в инкубаторе - **Рабочая = 37.50**
Нижняя аварийная зона по температуре -. **Темп. НИЗ = 00.50**

Реальные, т.е. абсолютные аварийные зоны теперь рассчитываются относительно рабочей температуры. Темп ВЕРХ теперь равна $37.50 + 0.30 = 37.80$. А нижняя аварийная зона теперь равна $37.50 - 0.50 = 37.00$.

Если нам нужно поменять рабочую температуру (например на 37.80), то меняем ТОЛЬКО её. Аварийные зоны автоматически изменятся. То есть теперь менять придётся ОДИН параметр (рабочую температуру).

Как программа видит, что заданы абсолютные или относительные параметры? По значению параметра (аварийной зоны). Если значение аварийной зоны меньше половины от рабочей(к которой она привязана), то зона считается абсолютной и изменить её можно только вручную. Если её значение менее половины от рабочей, то она считается относительной и реальная зона теперь привязывается к рабочей (рассчитывается).

Какие параметры могут принимать относительные значения?

1. Верхняя и нижняя аварийные зоны по температуре. При относительном значении они привязываются к рабочей температуре.
2. Верхняя и нижняя аварийные зоны по влажности. При относительном значении они привязываются к параметру управления влажностью (**Упр. ВЫКЛ**).
3. Второй параметр управления влажностью **Упр. ВКЛ** . При относительном значении он всегда меньше(или равен при 0) и привязывается к параметру управления влажностью (**Упр. ВЫКЛ**).
То есть задав все три параметра управления влажности относительными можно управлять влажностью только одним параметром (**Упр. ВЫКЛ**).
4. Управление охлаждением - второй параметр **Темп.ВЫКЛ**. При его относительном значении он привязывается к параметру **Темп.ВКЛ**, то есть управлять температурой охлаждения можно только одним параметром(рабочая температура в инкубаторе). Первый параметр управления охлаждением **Темп.ВКЛ**, также может быть относительным и привязывается к рабочей температуре.

Автоматика разработана и производится:

ООО НПП «ИННОВА»,
357625, Россия, Ставропольский край,
Г. Ессентуки, ул. Пятигорская, д.118А
E-mail: innova.piat@gmail.com, avr90@bk.ru
Сайт: nppinnova.ru тел. 8(918)774-87-28.

