



Общество с ограниченной ответственностью
Научно-производственное предприятие

"ИННОВА"

2020

Программа для компьютера «ИННОВА РС49Б»

Инкуб1	38.01	38.07	64%	56:40 Л
Инкуб2	38.01	37.98	68%	30:06<
Инкуб3	37.96 #	38.14	66%	04:06<
Инкуб4	37.95 #	37.90	64%	33:30>

ИНСТРУКЦИЯ редакция 1.28, версия ПО 2.209

ООО НПП ИННОВА

357625, Ставропольский край,
г.Ессентуки, ул. Пятигорская,
д.118А, ком 201

www.nppinnova.ru

E-mail: avr90@bk.ru

Оглавление

НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	3
ТРЕБОВАНИЕ К КОМПЬЮТЕРУ:	3
ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ОКОН ПРОГРАММЫ.....	5
<i>Описание колонок</i>	5
Колонка управления лотками:	6
Колонка аварийных ситуаций:	6
Колонка Запись в журнал и инкубация:	6
Автоматическая запись в журнал инкубацией	7
Общие настройки программы.....	8
Управление внешним видом.....	8
<i>Закладка Графики имеет следующий вид:</i>	10
<i>Закладка Зоны имеет следующий вид и назначение:</i>	11
<i>Закладка Звуки имеет следующий вид и назначение:.....</i>	17
<i>Закладка Установки имеет следующий вид и назначение:</i>	18
Персональные окна.....	19
Окно установок аварийных зон.....	20
Автоматическая инкубация по расписанию.....	21
Принцип работы программы инкубации	21
Как запустить автоматическую инкубацию?	22
Управление программами инкубации	23
Назначение параметров инкубации	24
Окно аппаратной конфигурации блока автоматики	24
Параметры связи и USB-порта.....	28
Удаленное наблюдение по сети	29
ПРИМЕЧАНИЕ.....	29
<i>Установка программы на компьютер</i>	29
<i>Установка драйвера USB порта</i>	30
<i>Первый запуск программы.....</i>	33
<i>Схема подключения инкубаторов к компьютеру.....</i>	35
<i>Какие параметры могут принимать относительные значения?.....</i>	36

НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Программа KontrolXP.exe предназначена для контроля над состоянием микроклимата в инкубаторе и управления большинством его параметров. Она позволяет (для всех подключённых инкубаторов):

1. Показывает на экране компьютера значения трёх датчиков температуры (T1, T2 и T3) и датчика влажности .
2. Состояние концевиков механизма поворота лотков и оставшееся время до поворота лотков.
3. Пиктограммы всех аварийных ситуаций в инкубаторе.
4. Показывает и позволяет изменять все установочные параметры, влияющие на работу блока автоматики.
5. Управлять записью в файл и просмотром значений датчиков с одновременной записью меток времени и даты события.
6. Управлять в автоматическом режиме всем циклом инкубации по заданному персональному расписанию для каждого инкубатора.
7. Управлять звуковым сопровождением аварийных ситуаций в инкубаторах. Самостоятельно устанавливать собственные записи для каждой аварийной ситуации.
8. Имеется возможность удаленного наблюдения за состоянием инкубаторов по локальной сети (режимы сервер, удаленный сервер).

ТРЕБОВАНИЕ К КОМПЬЮТЕРУ:

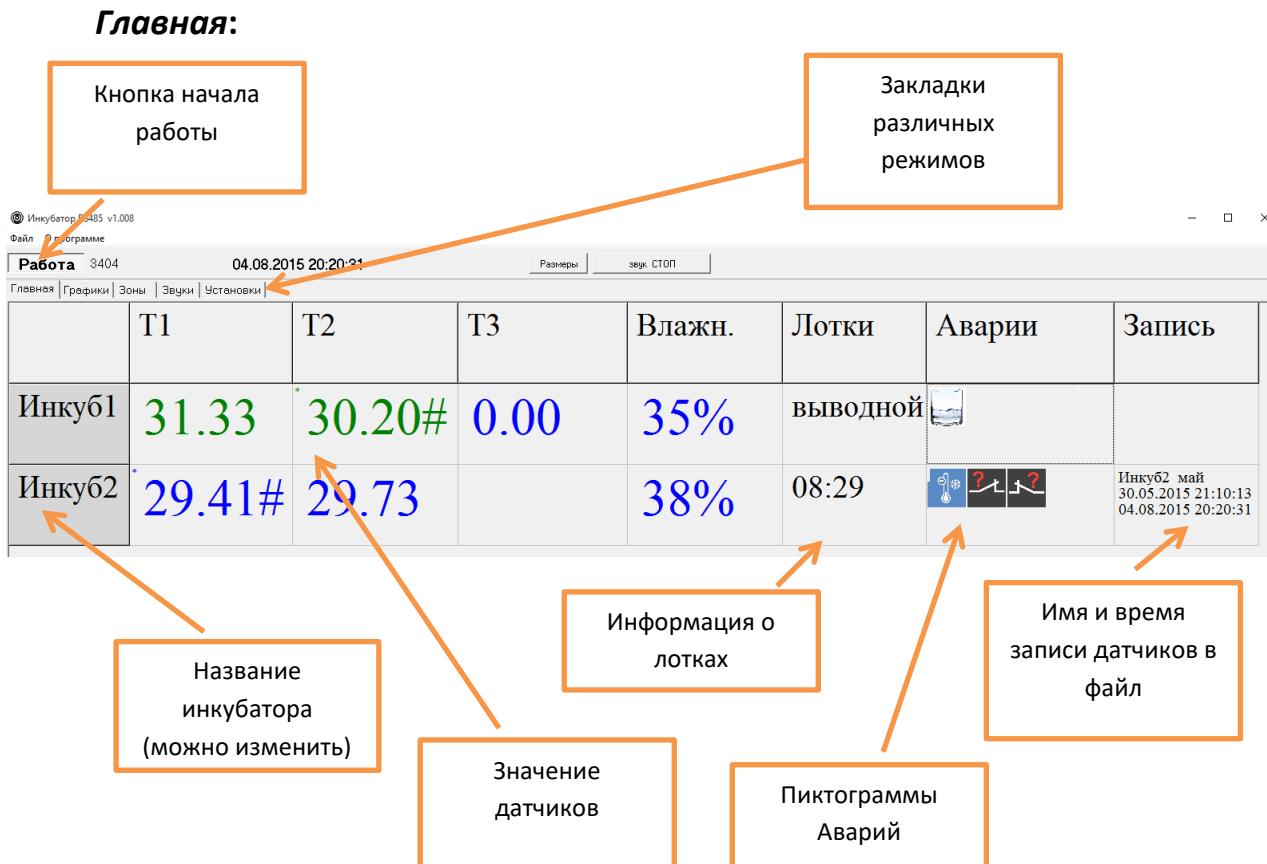
1. Любой Windows-совместимый компьютер с установленной операционной системой Windows XP, Windows-7, Windows-8 или Windows-10 (рекомендуется).
2. Наличие одного свободного USB порта.
3. Наличие переходника USB-RS485 , например серии ИНВА-RS485N-USB, для кол-ва подключенных блоков 5-10 или модуль ИНВА USB-4RS485 для кол-ва подключенных блоков 1-120. Модуль ИНВА USB-4RS485 четырехканальный (до четырех независимых линий для подключения инкубаторов) обеспечивает более стабильную связь при большом кол-ве подключенных инкубаторов и в 4 раза более быстрый обмен. Единственным его недостатком, это невозможность обновления ПО для блоков автоматики.
4. Кабель для соединения компьютера с блоками автоматики. Кабель лучше использовать с витыми парами серии UTR. Можно использовать и

недорогой четырёхжильный телефонный провод. Однако длина при этом может быть не более 100 метров. Две витые жилы используются для передачи данных, одна как общий провод.

5. Желательно для стационарного компьютера ставить бесперебойный источник питания.

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ОКНО ПРОГРАММЫ

При запуске программы на экране компьютера появляется общее окно с закладкой



Это главное окно программы, в котором видны состояние всех датчиков по всем подключённым инкубаторам. Выполняется постоянный опрос инкубаторов. То, что идёт опрос и есть связь с инкубаторами видно по меняющемуся счётику справа от кнопки **Работа**. Кроме того, если с каким либо инкубатором нет связи (например, у него отключено питание или вышел из строя блок управления) то фон на названии этого инкубатора (первая колонка) становится жёлтым.

Если не работает связь со всеми инкубаторами по причине отключения USB порта (не настроен USB), то справа от кнопки **Работа** появится надпись:

Работа **USB не работает** 04.08.2015 20:42:44

При этом дата и время справа показывают время последней успешной связи с инкубаторами. Это же сообщение обязательно появится при отжатой кнопке **Работа**.

Описание колонок

Первые три колонки показывают значения датчиков температуры и влажности.

Точка показывает,
то датчик рабочий
и управляет ТЭН

T1	T2
* 31.09#	31.58

Знак включённого
тэна

Колонка управления лотками:

Оставшееся
время до
поворота лотков

Лотки	
52:46	Π <

В данный момент
выполняется поворот
лотков направо

Замкнут левый
концевик

Колонка аварийных ситуаций:

Влажность ниже
нижней
аварийной зоны

Температура
ниже нижней
аварийной зоны



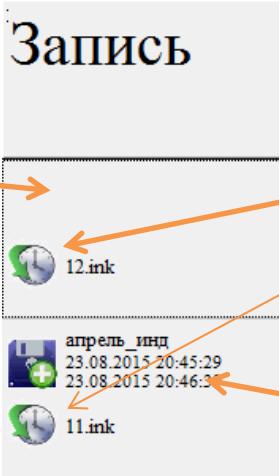
Не сработал левый
концевик за заданное
время

Не сработал правый
концевик за заданное
время

Если дважды щёлкнуть мышкой по клетке с авариями, то в блок автоматики
посыпается команда – сбросить звук.

Колонка Запись в журнал и инкубация:

На этом инкубаторе
запись в файл
выключена

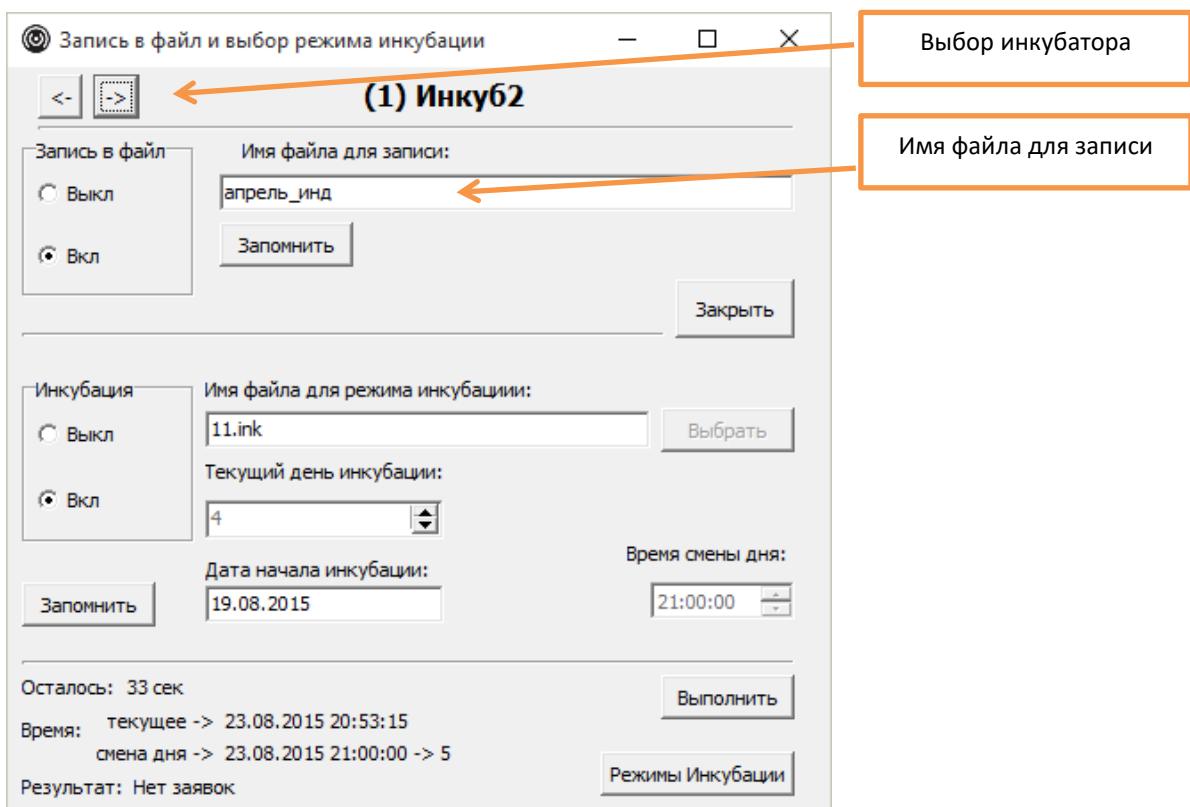


На обоих инкубаторах работает
режим инкубации по расписанию

Запись в файл: апрель_инд
Время начала записи и
конца записи

Автоматическая запись в журнал инкубацией

Для управления записью в журнал дважды щёлкнуть мышкой в колонке
Запись (в главном окне) нужного инкубатора. Появится окно:



Тут все понятно. Вводим имя файла для записи. Включаем или выключаем режим записи. Если что-то изменили в этом окне, то обязательно нажимаем кнопку **ЗАПОМНИТЬ**.

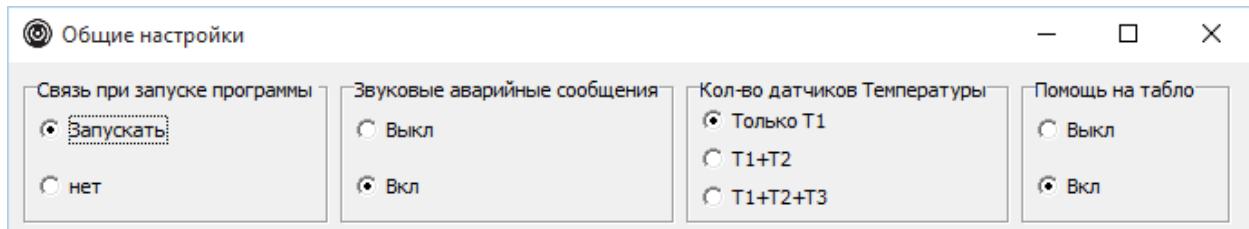
Запись файла всегда выполняется в папку *file* которая расположена в месте установки программы. Настоятельно РЕКОМЕНДУЕТСЯ использовать разные имена файла для разных закладок яиц. Если не менять имя и оставлять включенной запись, то размер файла постепенно становиться недопустимо

большим, неудобным для просмотра и сильно замедляющим работу программы.

Общие настройки программы

Эти настройки немного меняют оформление программы и на работу блоков автоматики не влияют!

В главном меню есть пункт *Настройки->Общие Настройки*. Если его выбрать, то появится окно:



1. Связь при запуске программы – если включить Запускать, то при каждом запуске программы будет запускаться постоянный опрос инкубаторов без участия оператора. Это удобно, можно например, включить запуск программы в автозагрузку Windows и при включении компьютера она всегда будет в рабочем состоянии.
2. Звуковые аварийные сообщения – если включены, то при возникновении любой аварийной ситуации проигрывается звуковой файл в компьютере. Если звук выключен, то он не работает в компьютере. **Включение-Отключение звука влияет ТОЛЬКО на звук в программе. В блоках автоматики есть свой звук (пищалка) на аварийные ситуации и включить-отключить его можно только в меню самих блоков.**
3. Кол-во датчиков Температуры – Сколько датчиков температуры показывать на главном окне. Блоки автоматики могут комплектоваться как с одним, так и с двумя-тремя датчиками температуры. Если, например, датчик T3 не используется, то его показ в таблице на главном экране можно отключить.
4. Помощь по табло – на главном окне при перемещении указателя мышки по значениям датчиком температуры и влажности может появиться подсказка, какие для этого датчика установлены аварийные зоны и рабочая температура и влажность. Можно эту подсказку включить или выключить.

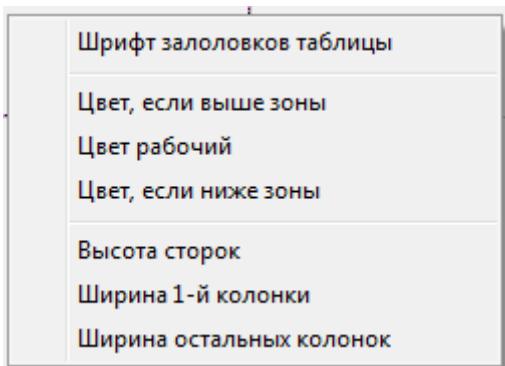
Управление внешним видом

Это главное окно программы и оно позволяет настраивать свои размеры, тип и размер шрифтов. Что интересно... Если значения датчиков температуры и влажности находятся ниже нижней аварийной зоны, в рабочей зоне и выше верхней аварийной зоны то они показываются соответственно тремя разными цветами.

Это удобно и наглядно. Издалека можно понять по цветам датчиков всё ли нормально в инкубаторах. По умолчанию если датчики в рабочей зоне, то их цвет зелёный. Если ниже, то синего цвета, если выше, то красного цвета.

Эти цвета и размер шрифта для каждого из трёх состояний можно менять в любое время.

Как это сделать? Помещаем мышку на рабочую таблицу и нажимаем правую кнопку мыши. Появится контекстное меню:

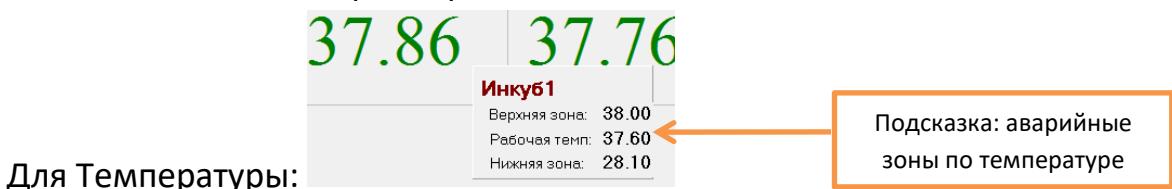


1. Шрифт заголовков страницы – установить шрифт(цвет и размер) для названий инкубаторов, названий датчиков.
2. Цвет, если выше зоны - установить шрифт (цвет и размер) для показаний датчиков (температуры и влажности), если их значение выше верхней аварийной зоны.
3. Цвет, если в рабочей зоне - установить шрифт (цвет и размер) для показаний датчиков (температуры и влажности), если их значение ниже верхней аварийной зоны и выше нижней аварийной зоны. То есть с показаниями датчиков всё нормально.
4. Цвет, если ниже зоны - установить шрифт(цвет и размер) для показаний датчиков (температуры и влажности), если их значение ниже нижней аварийной зоны.
5. Высота строк – задаётся в пикселях высота всех строк.
6. Ширина 1-колонки – задаётся в пикселях ширина первой колонки(с названием инкубатора).
7. Ширина остальных колонок – задаётся в пикселях ширина всех колонок, кроме первой.

Размеры колонок можно легко менять индивидуально мышкой!. Для этого нажимаем кнопку **Размеры** (вверху программы). Подводим мышку точно к границе между строк или колонок. Указатель мыши превращается из стрелки в символ из двух полосок с стрелками. Нажимаем левую кнопку мыши и не-отжимая перемещаем границы.

Когда откорректировали всю таблицу по размерам, отжимаем кнопку **Размеры**.

Ещё одна подсказка. Если подвести указатель мышки к клетке с температурой или влажностью, то появится небольшое окошко с дополнительными параметрами.



36% 53:37

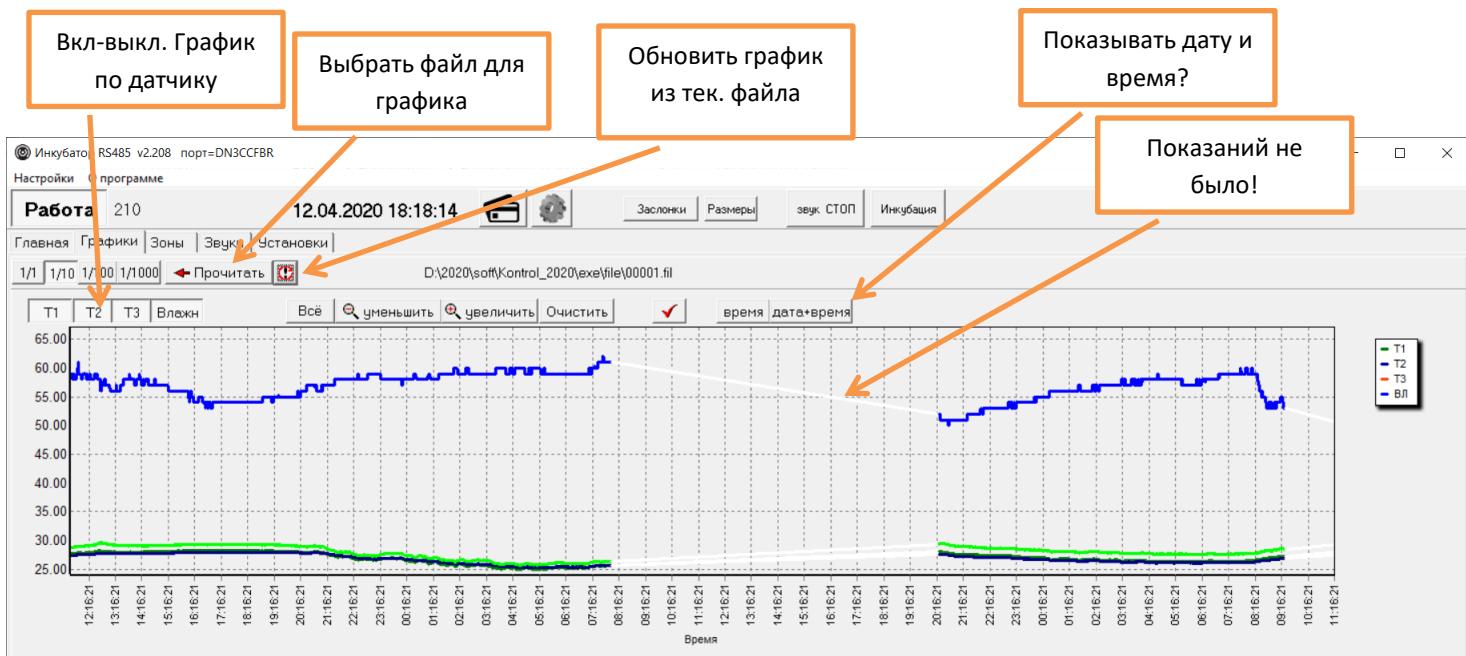
Инкуб1
Верхняя зона: 60%
Управл. Верх: 56%
Управл. Низ: 55%
Нижняя зона: 50%

Подсказка: аварийные зоны по влажности

И для Влажности:

В настройках (меню *Настройки->Общие Настройки*) можно включить – выключить эту подсказку.

Закладка Графики имеет следующий вид:



На графике можно быстро посмотреть с точной привязкой по времени: что происходило в инкубаторе в заданное время.

Кнопкой вызывается стандартное окно поиска файла на компьютере. Для удобства сразу показывается каталог с записями. После выбора нужного файла на графике увидим всё содержимое файла.

Нажатая кнопка считывает из файла, и показывает на графиках или все записи из файла(1/1) или с выбранным усреднением. Усреднение делает график более гладким, красивым и быстрым (по времени загрузки).

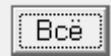
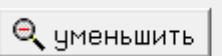
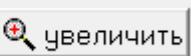
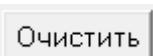
Кнопка для быстрого обновления графика из текущего файла.

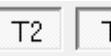
График имеет удобные команды изменения масштаба.

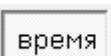
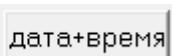
Например:

1. Нажимаем и удерживаем правую кнопку мыши. Перемещая мышь, мы перемещаем и график.

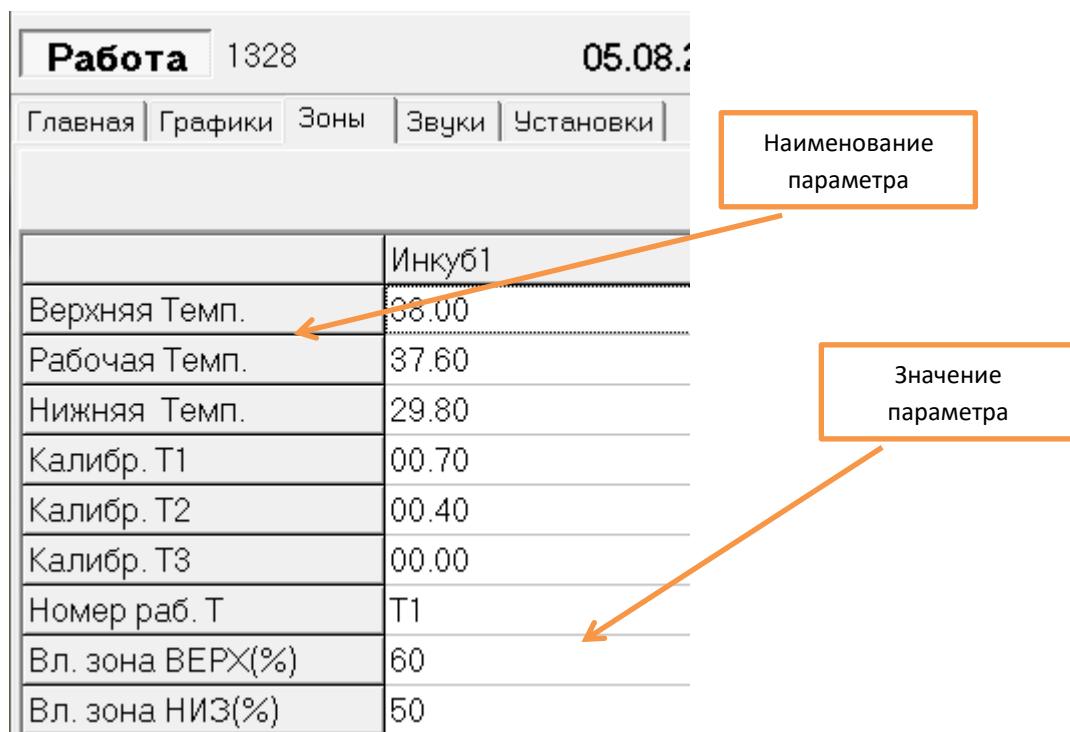
2. Для увеличения части графика ставим указатель мыши в первую точку. Нажимаем и удерживаем левую кнопку мыши. Затем перемещаем указатель мыши в другую точку мыслимого прямоугольника и в нужной точке отпускаем левую кнопку мыши. На графике показывается выбранный мыслимый прямоугольник.

3. Кнопка  выводит весь график(возможно несколько нажатий для вывода полного графика). Кнопки   уменьшают и увеличивают, соответственно масштаб графика. Кнопка  делает график пустым. После этого можно ввести новый файл.

4. Кнопки     включают-выключают линию на графике по выбранному графику. Однако следует иметь в виду, что при чтении из файла все эти кнопки должны быть нажаты, иначе линия по соответствующему датчику не будет считана из файла.

5. Кнопки   позволяют на графике показывать или только время или время и дату.

Закладка Зоны имеет следующий вид и назначение:



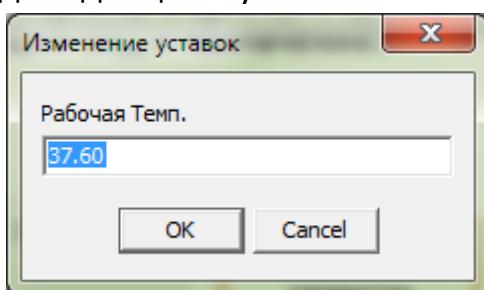
Работа		1328	05.08.2012
Главная Графики Зоны Звуки Установки			
		Инкуб1	
Верхняя Темп.		36.00	
Рабочая Темп.		37.60	
Нижняя Темп.		29.80	
Калибр. T1		00.70	
Калибр. T2		00.40	
Калибр. T3		00.00	
Номер раб. Т		T1	
Вл. зона ВЕРХ(%)		60	
Вл. зона НИЗ(%)		50	

Наименование параметра

Значение параметра

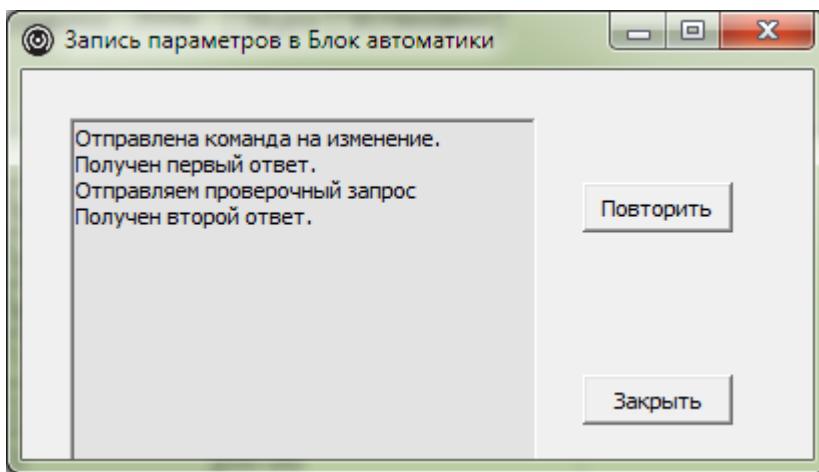
На этой вкладке показаны и доступны для изменения все параметры управления инкубатором.

Почти любой из параметров можно тут же изменить. Для этого необходимо дважды щёлкнуть мышкой по нужному параметру. Появится окно:



В окне видно, какой параметр выбран для изменения и его текущее значение. Далее необходимо ввести новое значение. Если вводится дробное число, то разделителем использовать точку (не зависимо от настроек Windows). Для отправки изменённого параметра в блок автоматики нажать OK.

При успешной передачи должно появиться окно:



Описание параметров управления инкубатором:

Параметры управления температурой:

1. **Верхняя Темп.** – верхняя аварийная зона по температуре. Если значение рабочего датчика превысит это значение, то включится аварийное сообщение -  . Возможны как *абсолютное*, так и *относительное* значение. При *относительном* значении привязывается к **Рабочая Темп.**.
2. **Рабочая Темп.** – рабочая температура в инкубаторе. Именно это значение температуры будет автоматически поддерживаться в инкубаторе. Если температура в инкубаторе меньше этого значения – ТЭН включён, если больше или равен, то ТЭН выключен.

3. **Нижняя Темп.** – нижняя аварийная зона по температуре. Если текущая температура в инкубаторе ниже этого значения, то включится аварийное



сообщение - . При этом не будет работать управление влажностью. И также ТЭН будет работать в режиме 100% мощности. *Возможны как абсолютное, так и относительное значение. При относительном значении привязывается к Рабочая Темп.*

4. **Калибр T1,T2,T2** – значение калибровок датчиков температуры. Заводские (от производителей датчиков) калибровки равны нулю. На предприятии ИННОВА блок автоматики калибруется вместе с датчиками. Эти параметры показывают полученные отклонения от заводских значений. Датчики можно откалибровать в любое время самостоятельно. Эти отклонения не могут быть более ± 1 градуса (производители датчиков гарантируют). Поэтому если в этих параметрах числа более 1 градуса это уже подозрительно. Возможно датчик неправильно откалиброван. Реально значения калибровок не более ± 0.3 градуса.

5. **Номер раб.** Т – номер рабочего датчика температуры. Только выбранный рабочим датчик температуры может управлять ТЭН и только на него имеют влияние верхняя и нижняя рабочие зоны по температуре.

6. **Мощность ТЭН** – мощность, подаваемая на ТЭН в рабочей зоне по температуре. Устанавливается от 1% до 100%. Рабочая зона, это температура в инкубаторе выше **Нижняя Темп.** При температуре в инкубаторе ниже нижней аварийной зоны по температуре мощность ТЭН всегда равна 100% (идет быстрый набор температуры). При превышении нижней аварийной зоны мощность ТЭН уменьшается до заданной. При слишком больших волнах по температуре это значение можно уменьшить. Рекомендуется 50-70% (зависит от особенностей конструкции инкубатора).

7. **Охл. Темп. Вкл.** – температура в инкубаторе, при которой включится канал охлаждения. *Возможны как абсолютное, так и относительное значение. При относительном значении привязывается к Рабочая Темп.*

8. **Охл. Темп. Выкл.** – температура в инкубаторе, при которой выключится канал охлаждения. *Возможны как абсолютное, так и относительное значение. При относительном значении привязывается к Охл. Темп. Вкл. Рекомендуется установить 0.00 или 0.10(относительное значение) и не менять.*

9. **Охл. Пауза(сек)** – при включённом канале охлаждения канал работает в режиме пауза(подано 0 вольт) , работа(подано 220В). Задаёт паузу в

секундах. Если пауза равно 0, то канал включён постоянно. При температуре в инкубаторе выше заданной (**Охл. Темп. Вкл.**) канал работает постоянно в режиме: пауза-работа-пауза-работа.....

10. **Охл. Работа(сек)** – задаёт время работы(подано 220В) для канала охлаждения.

Параметры управления влажностью:

11. **Вл. Зона ВЕРХ(%)** – верхняя аварийная зона по влажности. Если влажность в инкубаторе превысит это значение, то цвет датчика влажности станет красным. (Внимание! Если температура в инкубаторе ниже **Нижняя Темп.** (минус ещё 5 градусов), то авария не включится). *Возможны как абсолютное, так и относительное значение.*

12. **Вл. Зона НИЗ(%)** – нижняя аварийная зона по влажности. Если влажность в инкубаторе будет меньше этого значения, то цвет датчика влажности станет синим. (Внимание! Если температура в инкубаторе ниже **Нижняя Темп.** (минус ещё 5 градусов, то авария не включится). *Возможны как абсолютное, так и относительное значение.*

13. **Вл.упр.ВЕРХ(%)** – значение влажности для канала управления влажностью, при котором канал отключает управление(подачу 220В). (Внимание! Если температура в инкубаторе ниже **Нижняя Темп.**, то управление влажностью не работает). Это главный параметр по автоматическому управлению влажностью.

14. **Вл.упр.НИЗ(%)** – значение влажности для канала управления влажностью, при котором канал включает управление(подачу 220В). (Внимание! Если температура в инкубаторе ниже **Нижняя Темп.**, то управление влажностью не работает). *Возможны как абсолютное так и относительное значение. Рекомендуется установить 0 или 1%(относительное значение) и никогда не менять.*

15. **Влажн. Пауза(сек)** –

Влажн. Работа(сек) - при работающем канале управления влажностью подача 220В выполняется порциями пауза-работа. Эти два параметра задают значения паузы и работы канала. Фактически этими параметрами регулируется мощность подачи воды. Если пауза равна 0, то подача воды непрерывная.

16. **Вл. Время упр(мин)** – в момент начала работы канала управления влажностью запускается таймер на заданное время в минутах. Если за это время влажность не достигнет нужного значения(**Вл. Зона ВЕРХ(%)**, то



включится авария - и звуковой сигнал. Таймер при этом перезапустится. Это означает, что канал управления влажностью неисправен или неправильно настроен(неправильно выбраны значения пауза-работа). Рекомендуется устанавливать такое время(с запасом), при котором влажность гарантированно поднимется до заданного значения.

17. **Лотки Период(мин)** – задаёт период автоматического поворота лотков в минутах(от 1 до 999).

18. **Лотки работа(сек)** – время работы лотков после подачи команды на поворот (ручной или по таймеру). По истечении этого времени, если не замкнётся нужный концевик, поворот лотков отключится и включится сигнал аварии концевиков. Это сигнал неисправности концевиков. Время устанавливается с небольшим запасом(+10+20%) от полного времени поворота с одного крайнего положения лотков до другого. Индикация



аварий: не замкнулся левый концевик - , не замкнулся правый



концевик - или ошибочно замкнуты оба концевика (что недопустимо)



- . Если в конфигурации автоматики задан режим работы лотков без аварии на концевики (например в актуаторе есть свои внутренние концевики, которые сами отключают поворот), то эти аварии не отображаются.

19. **ВЫВОД или инкуб.** – Если задано НЕТ, то работает автоматический поворот лотков по таймеру. Если задано ДА, то таймер поворота лотков отключён. При этом и ручной поворот не работает! *В программе не предусмотрен ручной поворот лотков, только непосредственно кнопками на блоках автоматики.*

20. Если включен датчик оборотов мотора , то при уменьшении его значения



ниже заданного появится знак .

21. **Звук вкл-выкл** – если задано ДА, то при возникновении любой аварийной ситуации включается звук. Если НЕТ, звуковой сигнал не включается никогда.

Следующие параметры ТОЛЬКО для опытных!

22. **Тип датчиков Вл-Т1** – блок автоматики может работать с разными типами датчика влажности. Устанавливается на этапе производства.

23. **Авария по таймеру** - включает или выключает аварию (звуковой сигнал) при аварии концевиков(не замкнулся за данное время(**Лотки**)

работа(сек))). Если концевики задействованы в механизме поворота лотков, то этот параметр должен быть включён. Если механизм поворота лотков работает без концевиков, только по таймеру, то аварию нужно отключить.

24. **Полярность концевиков** - Концевики по краям могут как замыкаться, так и размыкаться. Параметр устанавливает тип концевиков.

25. **Способ отключения лотков** – во время поворота лотков двигатель отключается либо по замыканию **любого** концевика, либо только по замыканию одного (например если поворот налево, то отключение будет только по замыканию левого концевика). *Рекомендуемый режим, отключение по одному концевику.* Например, если концевики очень старые, то он спасает от ложного останова лотков раньше времени.

Внимание. Более полное управление состоянием блоков автоматики

возможно в окне текущих параметров, кнопка  на главном окне или в окне Конфигурация автоматики (вызов из меню).

Закладка Звуки имеет следующий вид и назначение:

Проиграть	
	Имя звукового файла
Общий	Внимание Авария.mp3
Влажн. выше зоны	Влажность Выше зоны.mp3
Влажн. ниже зоны	Влажность Ниже зоны.mp3
Темп. выше зоны	Температура выше зоны.mp3
Темп. ниже зоны	Температура ниже зоны.mp3
Герконы оба замкнуты	Замкнуты оба геркона.mp3
Охлаждение работает	Работает Охлаждение.mp3
Влажн. таймер упр.	Авария влажности по таймеру.mp3
Геркон лев. таймер	Левый геркон авария.mp3
Геркон прав. таймер	Правый геркон авария.mp3

На этой закладке устанавливается соответствие каждой аварийной ситуации звуковой файл. То есть при возникновении аварии будет проигрываться соответствующий звуковой файл. Можно самостоятельно создать для каждой аварийной ситуации свой файл и включить его в эту таблицу. Для этого достаточно дважды щёлкнуть по имени файла или по клетке, где он расположен. Появится стандартное окно выбора файла.

Все файлы должны быть расположены в папке sound, а папка sound создаётся в папке исполняемого файла.

Если в папке sound есть папка N с файлами nn.mp3 (где nn номера от 1 до 20 и более), то перед проигрыванием аварии, проигрывается номер инкубатора с аварией.

Кнопка **Проиграть** запускает из выбранной строки файл на проигрывание.

Примечание. Первая строчка таблицы «Общий» пока не задействована...

Закладка Установки имеет следующий вид и назначение:

Номер	Название	Опрос	Линия (1..4)
1	Инк1	ДА	1
2	Инк2	ДА	1
3	Инк3	ДА	2
4	Инк4	ДА	2

Настройки таблицы →

Запомнить!

Отладка

Кол-во инкубаторов:
4

USB порт
Настройка

Период опроса
Секунды
1

Запись номера блока
1 Запись

В таблице справа устанавливаются параметры для опроса инкубаторов:

- Номер** – физический номер инкубатора (блока автоматики) в сети. Номера не должны быть уникальными.
- Название** – название инкубатора. Это название выводится в главном окне и в окне Зоны. Никакой роли, кроме оформления не играет.
- Опрос** – участвует ли этот инкубатор в общем опросе. Двойной щелчок на выбранной клетке и можно включить или выключить опрос инкубатора.
- Линия(1..4)** – номер линии, к которой подключен блок. Этот параметр имеет смысл, если для связи используется четырех-канальный переходник (USB-4RS485). Используется при большом кол-ве подключенных инкубаторов (5-100).

После любых изменений в этой таблице её нужно запомнить кнопкой:

Запомнить!



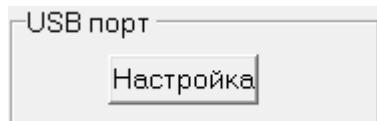
Кол-во инкубаторов:

1

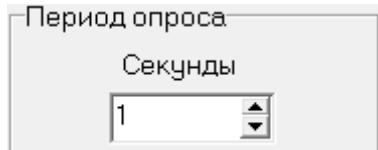
Количество инкубаторов задаётся в окне . После установки также не забыть запомнить!

Для соединения компьютера с инкубаторами используется адаптер USB-RS485.

Для выбора USB необходимо нажать кнопку Настройка

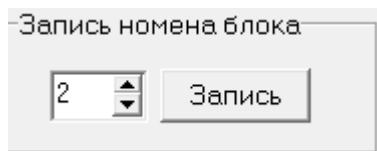


. Появится дополнительное окно настройки USB – порта (описано ниже в разделе Первый пуск программы).



В окне устанавливается период опроса инкубаторов в секундах. Рекомендуется его установить в пределах 1-2 секунды. При кол-ве инкубаторов в сети до 5 установить 1 сек, от 6-до 10 - 2 сек, до 20 инкубаторов 3 сек.

И наконец, важный параметр:



У каждого инкубатора для корректной работы всей сети должен быть свой уникальный номер. В этом окне задаётся номер для каждого инкубатора и кнопкой Запись записывается в автоматику. То есть при выполнении этой команды на линии связи должен быть подключён только один блок автоматики. Во все автоматики так последовательно записываются номера. Не допускается запись номера, равному 0. Так как на этот номер откликаются все блоки автоматики. Настройка номера блока делается только один раз при пуске-наладке всей системы. Для безопасности это окно не работает, если не нажата кнопка Размеры. Безопасность важна, если в сети несколько работающих блоков автоматики и команда установки заданного номера присвоит этот номер всем блокам. Опрос перестанет работать (номера каждого блока должно быть уникальным).

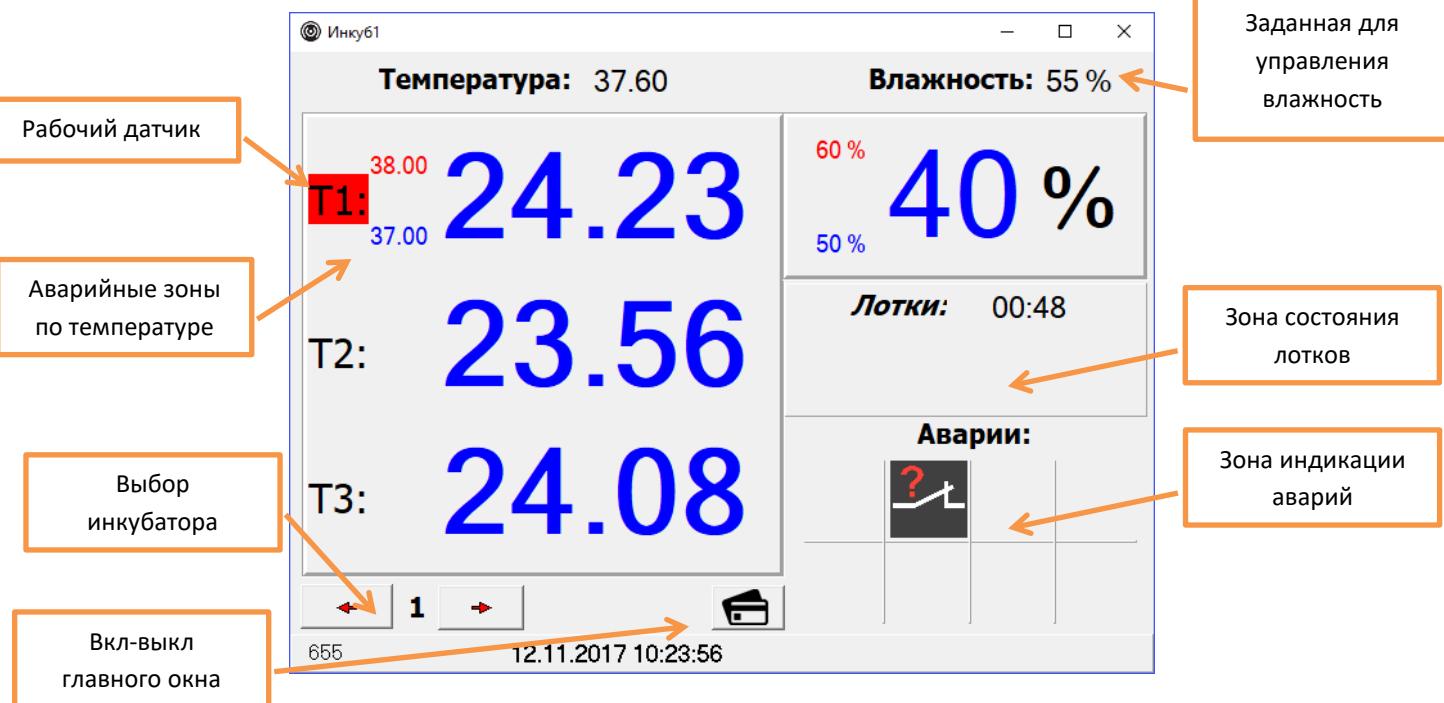
Персональные окна

В версии программы 2.00 появилось более удобное представление информации для отдельного инкубатора. Также более удобно и понятно стало изменение отдельных параметров для выбранного инкубатора. Оно удобнее, если работает только один инкубатор.

Для вызова персонального окна на верхней панели главного окна необходимо нажать кнопку



. Появится отдельное окно управления выбранным инкубатором:

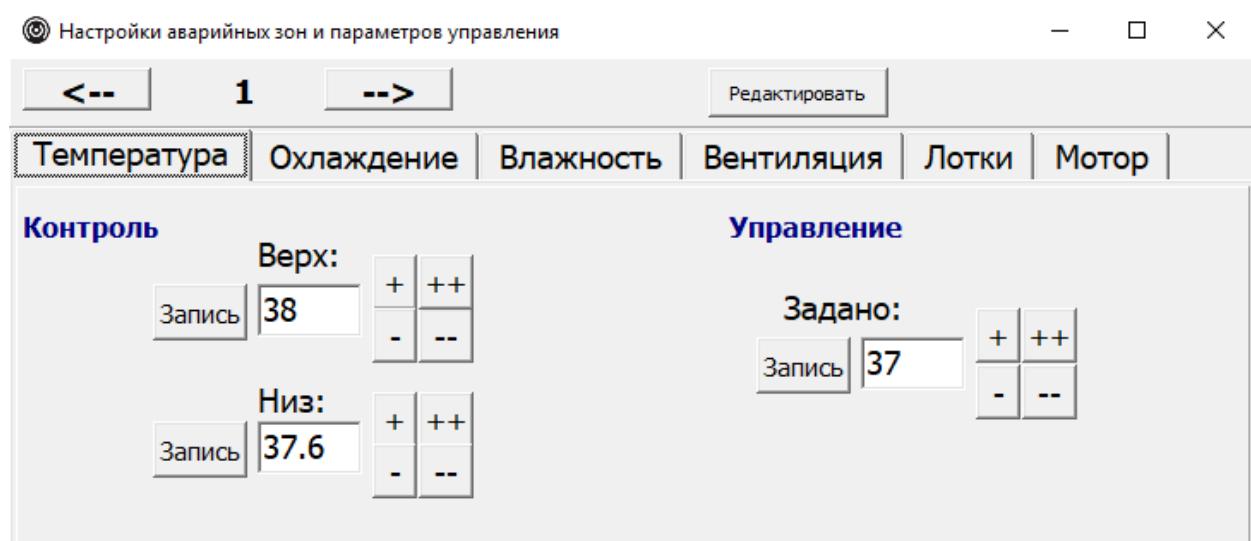


Наглядно представлены все датчики, аварийные зоны для датчиков и основные установочные параметры. Чтобы быстро изменить любой параметр, нужно по нему дважды щёлкнуть мышкой. Появится обычное диалоговое окно изменения параметра, описанное выше. Там можно быстро изменить номер рабочего датчика, аварийные зоны для температуры и влажности, заданные температуру и влажность в инкубаторе.

При наличии аварии, можно её быстро сбросить, дважды нажав мышкой на зону лотков или зону аварий.

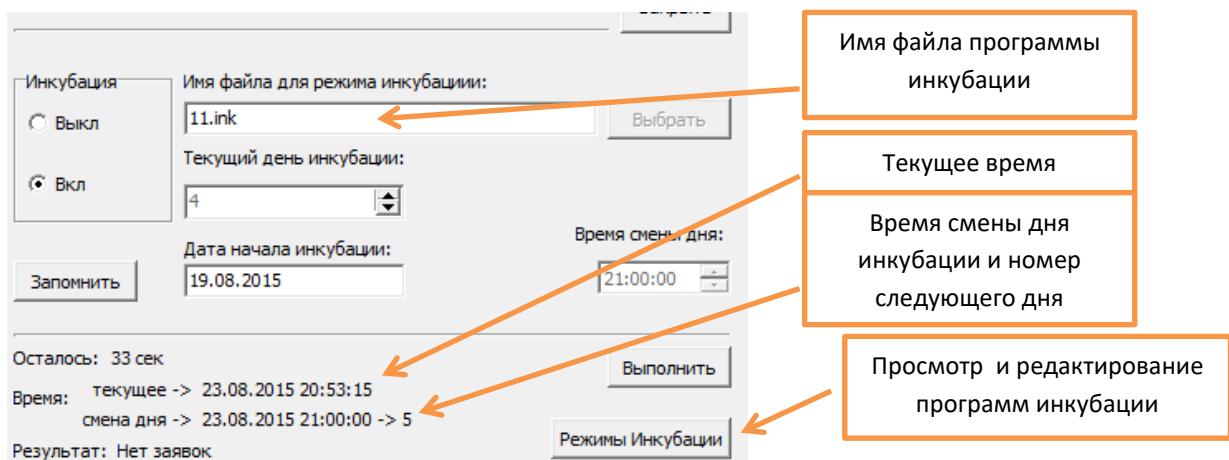
Окно установок аварийных зон

В версии программы 2.005 появилось отдельное окно для удобного управления аварийными зонами и другими управляющими командами. Для вызова этого окна на главной панели нажать кнопку



Кнопки **<--**, **1**, **-->** служат для выбора нужного блока автоматики (инкубатора), если их несколько. Выбрав нужную закладку можно посмотреть и изменить любой параметр. По умолчанию изменение параметров запрещено. Для разрешения нужно нажать кнопку **Редактировать**. После этого параметры перестанут обновляться, и любой из них можно изменить и отправить новое значение в блок автоматики. Изменять можно как в окошках с параметрами, так и кнопками больше-меньше. Чтобы новое значение передать в блок автоматики, нужно нажать кнопку **Запись** около изменённого параметра.

Автоматическая инкубация по расписанию



Автоматическая инкубация по выбранному расписанию позволяет управлять автоматикой инкубатора в автоматическом режиме. Выбирается файл с предварительно записанным расписанием. В нём записаны дни инкубации и значения следующих параметров:

1. Рабочая температура в инкубаторе;
2. Рабочая влажности для канала управления влажностью;
3. Угол открытия заслонки(для инкубаторов с управляемой заслонкой).

То есть программа инкубации управляет тремя параметрами инкубатора.

Остальные параметры(аварийные зоны по температуре, влажности, параметры канала охлаждения) для удобства необходимо установить в относительные значения.

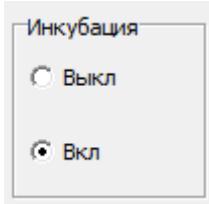
Принцип работы программы инкубации

Каждую минуту отслеживается (сравнивается) состояние трех параметров с блока автоматики и их требуемые значения по заданной программе инкубации. В случае несовпадения хотя бы одного параметра в блок автоматики посыпается

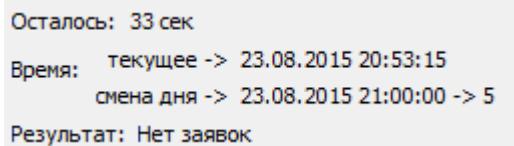
команда изменить эти параметры.

Такая проверка выполняется постоянно с интервалом в одну минуту, пока работает программа компьютера. Если по какой то причине параметры изменились, например оператором вручную, то программа инкубации их установит в соответствии со своими значениями.

Такой жёсткий режим работает, пока включён режим инкубации:



То есть при включённом режиме инкубации нельзя произвольно вручную менять эти три параметра, программа всё равно их вернёт на место. Однако стоит отключить автоматическую инкубацию (хотя бы на время), то можно делать с параметрами любые манипуляции. Включаем инкубацию, и программа устанавливает автоматически правильные значения.



- это зона контроля состояния инкубации.

Параметр «Осталось» показывает, сколько секунд осталось до очередной автоматической корректировки параметров.

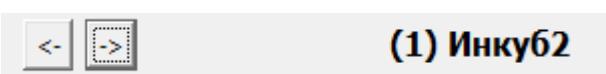
Параметр «Время текущее» показывает текущее дату и время,

Параметр «Время смены дня» показывает дату и время смены текущего дня инкубации и значение нового дня инкубации, которое наступит с этого момента.

Параметр «Результат» показывает, сколько обнаружено расхождений на данный момент по параметрам. Проверяется каждую секунду.

Как запустить автоматическую инкубацию?

В первую очередь Выбираем нужный инкубатор



1. Для изменения параметров необходимо нажать кнопку



2. Выбираем файл программы инкубации, нажав кнопку Выбрать:

Имя файла для режима инкубации:

11.ink

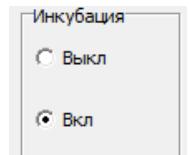
Выбрать

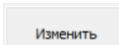
Время смены дня:

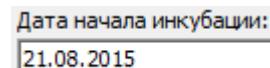
21:00:00

3. Устанавливаем удобное время смены дня инкубации: то есть именно в это время очередной день будет увеличиваться на 1, и будут загружаться в инкубатор параметры этого нового дня.

4. Выбираем текущий день инкубации  . Инкубацию можно начинать с любого дня! Например, первые 5 дней инкубатор управлялся вручную. А сегодня, начиная с 6 дня, требуется запустить автомат. В этом случае устанавливаем номер текущего дня инкубации, равным 6.

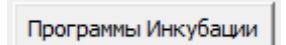


5. Можно запускать программу управление выбранным цикла инкубации, выбрав .
6. Отжимаем кнопку  В этот момент будет рассчитана дата начала полной программы инкубации (от текущего дня отнимается 6 дней). Причем расчёт выполняется с учётом текущего времени и установленного времени смены дня.

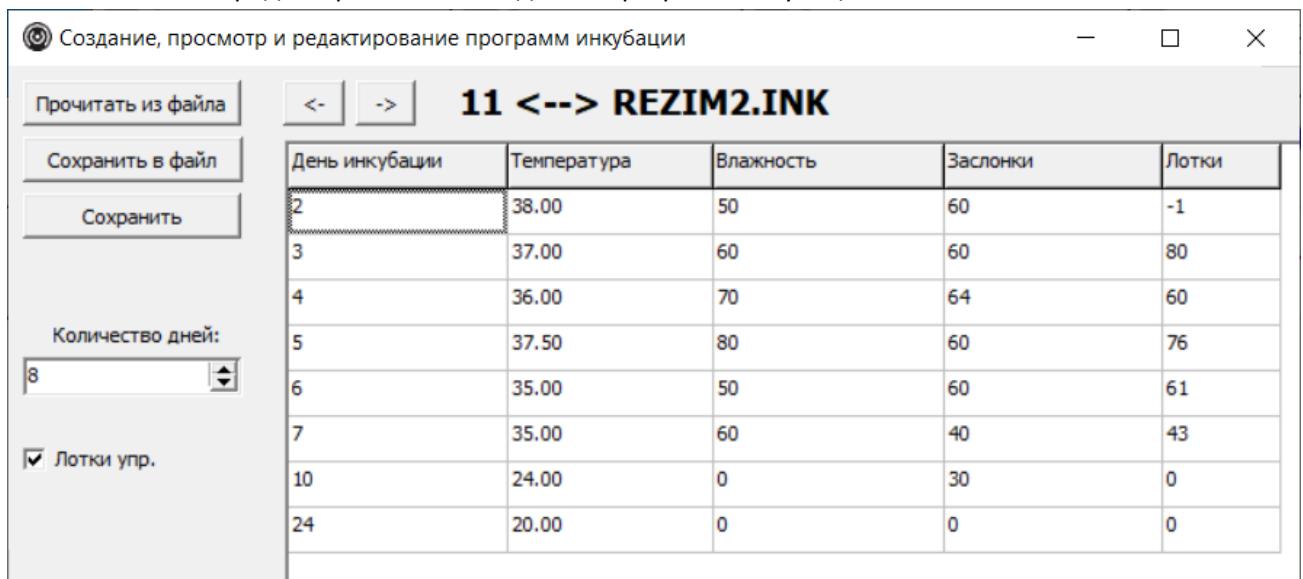


Управление программами инкубации

Можно иметь любое количество программ инкубации. Каждая программа хранится в отдельном файле, который можно редактировать или создавать новый.

Программу можно вызвать или из главного меню *Настройки->Программы инкубации* или из окна управления инкубацией, нажав кнопку .

Появится окно по редактированию и созданию программ инкубации:



11 <-> REZIM2.INK				
День инкубации	Температура	Влажность	Заслонки	Лотки
2	38.00	50	60	-1
3	37.00	60	60	80
4	36.00	70	64	60
5	37.50	80	60	76
6	35.00	50	60	61
7	35.00	60	40	43
10	24.00	0	30	0
24	20.00	0	0	0

Это план инкубации на заданное количество дней.

Можно описывать каждый день инкубации, а можно ввести в таблицу только те дни, в которые происходит изменение хотя бы одного параметра. На примере именно такой вариант. В эту таблицу включены только дни с новыми параметрами.

Первая строка, это первый день инкубации. Если, как в данном примере, первая строка с номером дня 2, это значит что про первый день инкубации нет информации и что должно происходить в инкубаторе, программа ничего не делает.

Последняя строка таблицы, это последний день инкубации.

Количество дней: В параметре фактически задаётся количество строк таблицы.

Кнопки **Инкуб1 <--> 12.ink** перебирают уже включённые режимы инкубаторов.

Для просмотра любой программы инкубации с диска компьютера нажимаем кнопку , выбираем нужный файл. После его редактирования нажимаем кнопку . Если нужно сделать новую программу инкубации, то просто заполняем таблицу и сохраняем её кнопкой с новым именем файла. В последующем эту программу можно использовать с любым инкубатором.

Если установлена галочка **Лотки упр.**, то появится колонка с периодом управления лотков. При неустановленной галочке параметр период поворота лотков не используется.

Назначение параметров инкубации

1. *День инкубации* – начиная с наступления этого дня, в инкубатор будут загружены параметры из этой строки.
2. *Температура* – рабочая температура в инкубаторе. Эта температура будет автоматически поддерживаться в инкубаторе. Если равно 0 или отрицательному числу, то параметр игнорируется.
3. *Влажность* – значение влажности, которое будет поддерживаться автоматикой в инкубаторе при наличии канала управления влажностью. Если равно 0 или отрицательному числу, то параметр игнорируется.
4. *Заслонки* – угол открытия заслонок. Если равно отрицательному числу, то параметр игнорируется.
5. *Лотки* – период поворота лотков в минутах. Если равно нулю, то включается режим ВЫВОД. Если отрицательное число, то параметр игнорируется

Внимание! Если значение любого параметра отрицательное, то этот параметр не участвует в автоматической инкубации в данное кол-во дней.

Окно аппаратной конфигурации блока автоматики

В версии программы 2.005 появилось также новое окно для просмотра и изменения аппаратной конфигурации блока автоматики. Сюда входят: тип датчика влажности, полярность концевиков для останова лотков, задержка появления аварий, можно включить-выключить звук при работе канала охлаждения и включить-выключить и задать порог аварии (в об/мин) для датчика работы вентилятора и т.д.

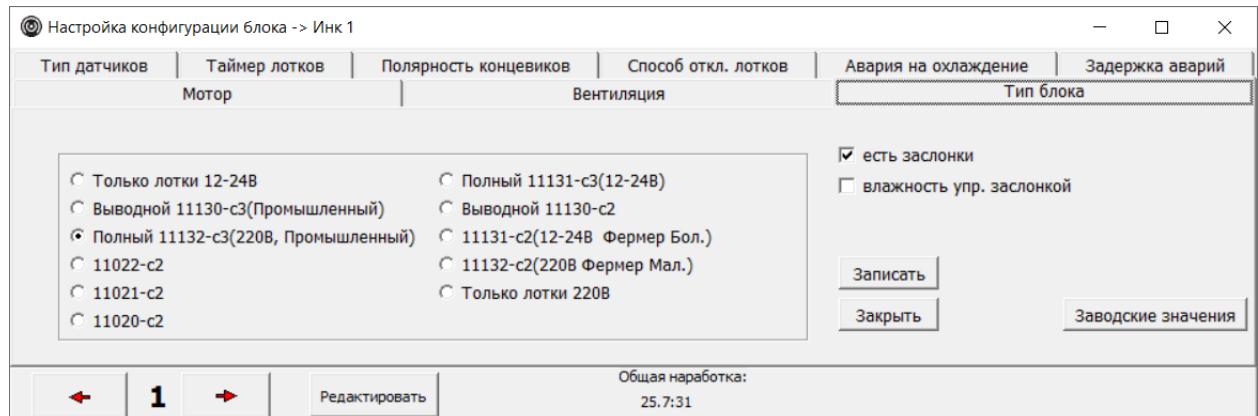
 - выбора нужного инкубатора.

- разрешает изменение параметров.

- записывает измененные параметры в выбранный блок автоматики.

Заводские значения

- в блок автоматики записываются текущие параметры по умолчанию. Это аварийные зоны, параметры управления влажностью, температурой, лотками. Параметры аппаратной конфигурации эта кнопка не меняет!



ВНИМАНИЕ! Эти все параметры задаются один раз при настройке блока автоматики, хранятся в его энергонезависимо памяти и в дальнейшем их изменения не требуется. Не имея опыта и понимания, как работает блок автоматики, не следует менять эти параметры.

1. **Тип блока** – закладка устанавливает наличие или отсутствие каналов управления и тип управление поворотом лотков(вариант ~220В – два оптосимистора управление лотками или вариант ±12В – низковольтный актуатор).

Как расшифровать по

Номер цифры 1 2 3 4 5 6

Пример: 11131-с2

1. Тип дисплея
2. Наличие и тип канала управления влажностью
3. Наличие канала управления охлаждением
4. Тип(Мощность ТЭН)
5. Наличие и тип канала поворота лотков
6. Кол-во датчиков температуры(1..3)

Возможны следующие значения:

Только Лотки 12-24В– работают только лотки(управл ±12-24В, в зависимости от блока питания лотков), все остальные каналы отключены.

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

Полный 11132-с3 - работают все каналы, включая лотки (управл ~220В)+(T1+T2+T3).

11022- нет охлажд, лотки (управл ~220В)+(T1+T2).

11021- нет охлажд, лотки (управл ±12В)+(T1+T2).

11020- нет охлажд, нет лотков+(T1+T2)..

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

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

Выход 11131-с2- работают все каналы, включая лотки (управл ±12В)+(T1+T2).

Выход 11132-с2- работают все каналы, включая лотки (управл ~220В)+(T1+T2).

Только Лотки 220– работают только лотки (управл ~220В), все остальные каналы отключены.

- есть заслонки** - галочка устанавливается, если есть аппаратное управление заслонками.
- влажность упр. заслонкой** - установленная галочка разрешает открывать на максимум заслонки при превышении влажности выше верхней аварийной зоны по влажности.

2. Вентиляция: Режим периодического (задается период и время работы) проветривания инкубатора внешним вентилятором для обновления воздуха(уменьшения CO2).

Нет вентиляции – режим отключен;

Есть программная – включено программное периодическое (задается период и время работы) отключение ТЭН и включение канала охлаждения. Это имитация периодического ухода наседки с яиц. *Не рекомендуется использовать.*

Есть аппаратное – если режим включен, то на вывод 13 разъёма X3 блока автоматики должно подключено внешнее твёрдотельное реле. Оно по расписанию управляет дополнительным вентилятором.

Аппаратное на охлаждении – если в инкубаторе для охлаждения используется вытяжной вентилятор, то он дополнительно может использоваться для периодического проветривания по расписанию.

3. Мотор - вкл.-выкл. и управление датчиком оборотов вентилятора инкубатора:

Нет аварии 120 об. в мин 360 об. в мин 900 об. в мин
 30 об. в мин 180 об. в мин 450 об. в мин
 60 об. в мин 240 об. в мин 600 об. в мин
 90 об. в мин 300 об. в мин 750 об. в мин

отключать ТЭН

Записать Закрыть

Если в инкубаторе установлен датчик оборотов вентилятора(геркон или датчик холла), то можно управлять его поведением. Если

Нет аварии - датчик отключен.

xxx об. в мин – если кол-ва оборотов в минуту датчика будут меньше заданного значения (xxx), то на дисплее появится знак аварии, включится аварийный звук и при установленной галочке отключать ТЭН будет отключен ТЭН (обрыв ремня).

4. Задержка аварий:

Нет задержек 1 мин 30 сек
 30 сек 2 мин
 1 минута 3 мин

разрешён звонок на левый канал лотков

Записать Закрыть

Если включен режим *Нет задержек* (режим по умолчанию),то при любой аварии сразу же включается звонок. Можно отсрочить включение звонка, включив необходимую задержку. Задержка не влияет на аварии по концевикам, датчику оборотов мотора, срабатыванию отсекателя.

разрешён звонок на левый канал лотков – если встроенный в блок автоматики звонок не устраивает по громкости, то на левый выход управления поворотом лотков (управления лотками должно быть ~220В) может быть установлен дополнительный звонок на ~220В. Лотки в этом случае не работают(чисто выводной инкубатор) или используется внешний блок управления лотками.

5. Аварии на охлаждение:

Есть аварии

Нет аварий

Есть аварии – при каждом срабатывании канала охлаждения включается звуковой сигнал. Если это неудобно(постоянная работа канала охлаждения для поддержания заданной температуры), то аварии (звуковой сигнал) на срабатывания канала охлаждения лучше выключить .

6. Способ откл. Лотков:

По любому концевику

По одному концевику

Внешнее управление лотками

Если для останова поворота лотков используются концевики, подключенные к блоку автоматики и разрешена их работа(см пп.8), то это меню выбирает, как останавливать поворот:

По любому концевику: Замыкание любого концевика(левого или правого) останавливает поворот.

По одному концевику: Для останова поворота лотков ожидается замыкание своего концевика. Например если выполняется поворот направо, то останов поворота только по замыканию правого концевика(замыкание левого игнорируется) и наоборот. Это режим по умолчанию.

Внешнее управление лотками: Для управления лотками может использоваться внешний блок управления лотками БУ-01Д-2.

7. Полярность концевиков:

На замыкание по краям

На размыкание по краям

При крайних положениях лотков, концевики могут быть как в режиме Замкнут, так и Разомкнут(зависит от типа подключения, конструкции).

8. Таймер лотков:

Нет аварии по герконам

Есть авария по герконам

Механизм поворота лотков (актуатор) может работать в одном из двух вариантов останова поворота:

1. актуатор сам останавливает поворот по своим встроенным концевикам(которые не подключены к блоку автоматики). В этом случае нужно выбрать в меню – Нет аварии по герконам. Этот режим неудобен тем, что автоматика не знает, выполнен ли поворот.

2 . поворот актуатора останавливает блок автоматики по замкнутому концевику (концевики подключены к блоку автоматики). В этом случае выбрать в меню – Есть авария по герконам. Этот вариант останова поворота лотков более предпочтителен, так как автоматика видит, что поворот выполнился (по концевикам) и в случае не замыкания за заданное время(время замыкания с запасом задается в блоке автоматики) выдает звуковой сигнал и останавливает лотки по аварийному таймеру.

9. Тип датчиков:

HIH6131-i2s

HIH6131-spi

HIH40xx+DS18B20

HIH50xx+DS18B20

Si7021-i2s

Актуален пока только последний вариант – Si7021. Остальные использовались в старых вариантах автоматики. В ближайшее время будет доступен ещё HIH6131.

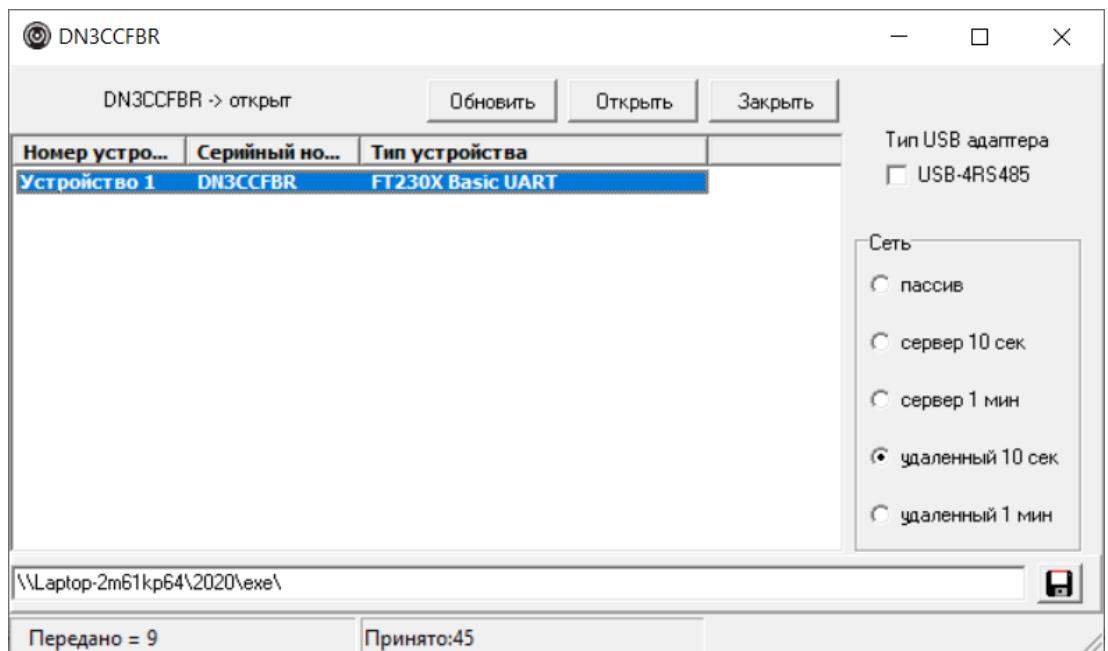
Параметры связи и USB-порта

Обмен информацией программы и блоков автоматики выполняется через одноканальный USB-переходник USB-RS485 при небольшом количестве блоков(1-10) или через четырёхканальный USB-переходник USB-4RS485 при большом кол-ве блоков(5-120). У каждого переходника есть свои преимущества и недостатки.

Одноканальный USB-RS485: более медленный опрос, что некритично при небольшом кол-ве блоков, возможность обновления ПО блоков автоматики.

Четырех канальный USB-4RS485: быстрый и стабильный опрос при любом кол-ве блоков выполняет встроенный процессор. Единственным недостатком является невозможность (пока) обновления ПО у блоков автоматики.

Для правильной работы USB-переходника необходимо запустить окно настройки. Вызов или через главное меню *Настройки-USB настройки* или на закладке *Установки-USB-порт-Настройка*.



Настройки выполняются только один раз. В файле настроек запоминается подключенный USB-переходник. При смене переходника на другой настройки необходимо повторить, так как каждый USB-переходник имеет свой уникальный номер.

Если используется четырехканальный переходник, то необходимо установить галочку USB-4RS485, так как у этих переходников разная скорость обмена и разный протокол. После установки галочки(или отмены) желательно перезагрузить программу.

При первом запуске программы сканируются USB порты. Вручную отсканировать можно кнопкой

. Желательно при сканировании отжать на главном окне кнопку РАБОТА.

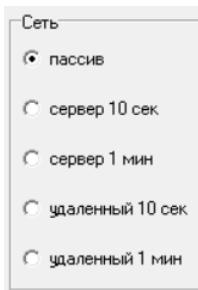
Если USB- переходник подключен и свободен(кнопка *Обновить* отжата), то таблице появится строка с информацией: *Устройство 1* *номерXXX FT320X*. это наше устройство. Выбираем его мышкой и

нажимаем кнопку . На этом все. В верхней части окна появится примерно такое сообщение

Можно закрывать программу и нажимать в главном окне кнопку РАБОТА.

Удаленное наблюдение по сети

Иногда необходимо наблюдение за состоянием инкубаторов с дополнительного (удаленного) компьютера. Для этого необходимо только чтобы главный компьютер (который подключен через USB переходник к инкубаторам) и удаленный компьютер были подключены к одной локальной сети. Принцип обмена информацией следующий. Главный компьютер опрашивает инкубаторы, выводит информацию на свой экран и с заданным интервалом записывает все данные в файл *dan.dan* в свою папку. Удаленный компьютер с заданным интервалом считывает этот файл и выводит на свой экран. Для этого в программе предусмотрены два дополнительных режима: *сервер* и *удаленный сервер*. Выбрать нужный режим можно в окне Сеть:



1. **Пассив** – обычный режим без записи данных в файл *dan.dan* Режим по умолчанию
2. **Сервер 10 сек** – с периодом 10 сек считанные с инкубаторов данные записываются в файл *dan.dan*
3. **Сервер 1 мин** – с периодом 1 мин считанные с инкубаторов данные записываются в файл *dan.dan*
4. **Удаленный 10 сек** – включен режим удаленного компьютера. Данные считаются **только** с удаленного файла *dan.dan* с периодом 10 сек, при этом USB порт не работает.
5. **Удаленный 1 мин** – включен режим удаленного компьютера. Данные считаются **только** с удаленного файла *dan.dan* с периодом 1 мин, при этом USB порт не работает.

Если выбран удаленный сервер, то внизу окна появится строка с кнопкой выбора пути до главного компьютера:



Выбор пути до главного компьютера только кнопкой .

ПРИМЕЧАНИЕ

Установка программы на компьютер

Для установки программы на компьютер в комплект поставки входит диск (флешка) с установочными программами.

1. Запускаем программу *Setup.exe*. Установка стандартная, как для многих Windows программ. После установки на рабочем столе и в разделе



Появится ярлык программы: .

2. Для подключения используются USB-переходники с сертифицированным для OS Windows драйверами фирмы FTDI (последние версии доступны на

сайте <https://www.ftdichip.com/Drivers/D2XX.htm>). Если вставить USB-переходник в USB порт, система должна сама найти последнюю версию драйвера.

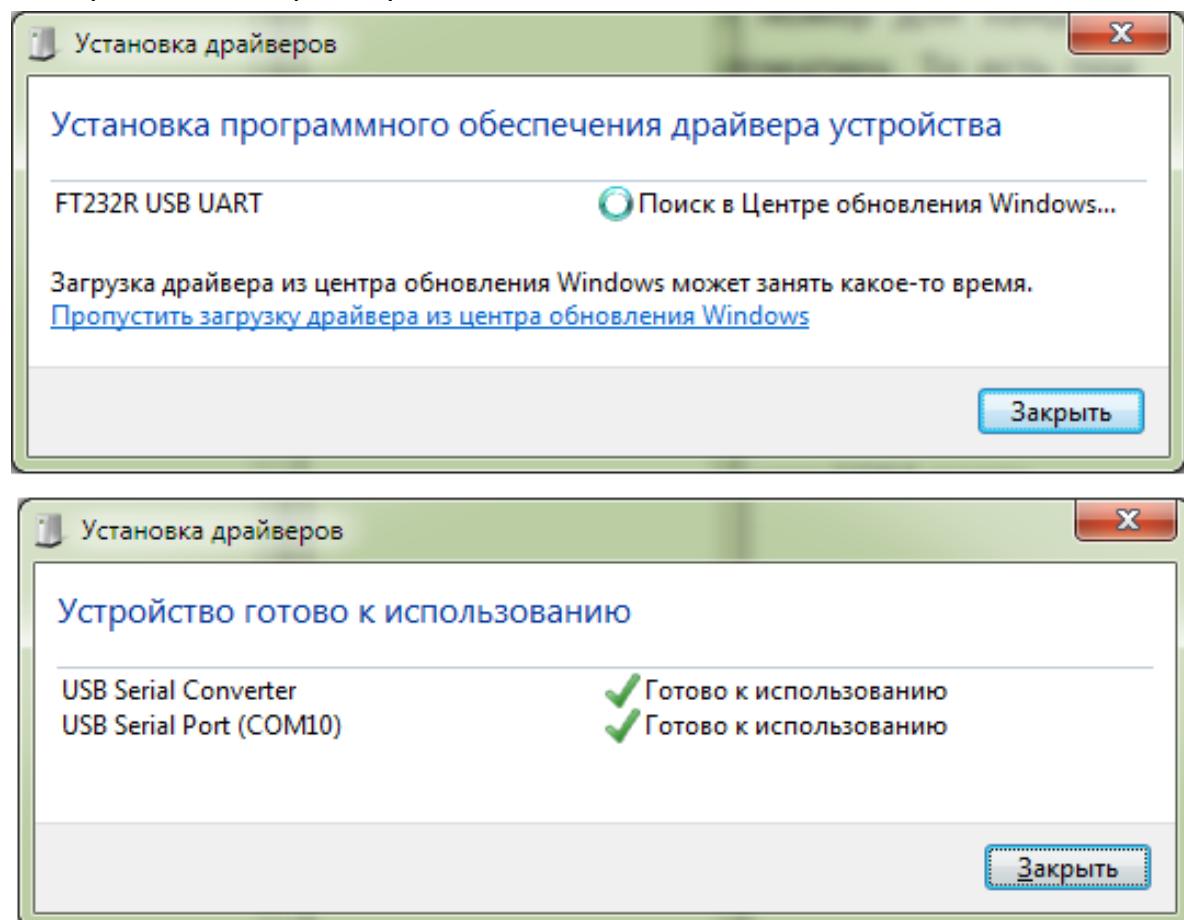
- Если по каким то причинам система не видит USB переходник, то в комплекте поставки на установочной флешке есть файл CDM21228_Setup.exe Его необходимо запустить. Он сам определит версию Win, разрядность и установит необходимый драйвер.

Установка драйвера USB порта

Для соединения компьютера и инкубаторов используется адаптер USB-RS485 на основе микросхем фирмы FTDI. Драйвера этой фирмы имеют полную поддержку Microsoft.

Установка драйверов может выполняться двумя способами:

Первый и самый простой, если есть подключение компьютера к Интернету. Просто подключить адаптер к любому свободному USB порту. Windows увидит новое устройство и попытается самостоятельно через Интернет найти драйвер:

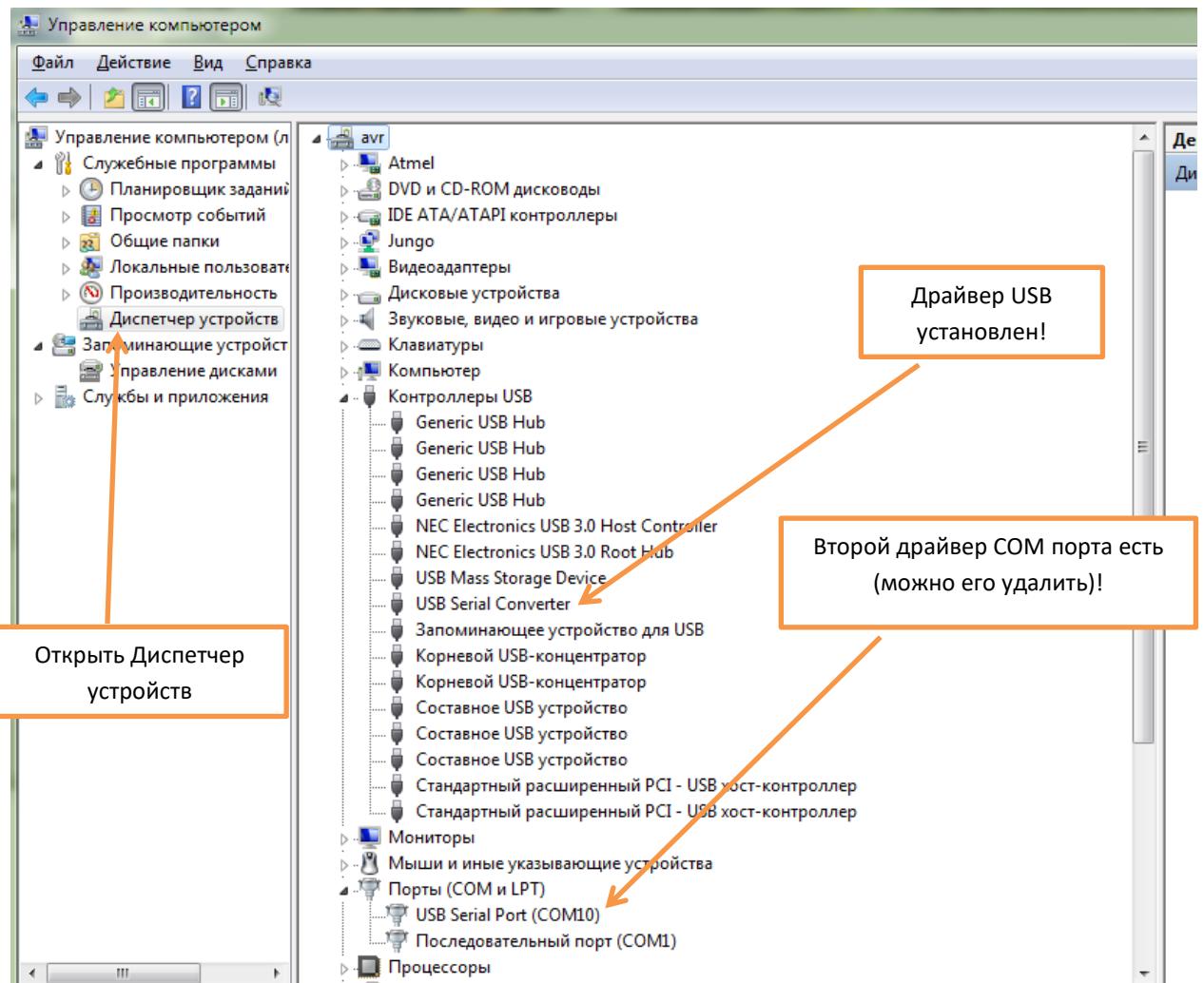


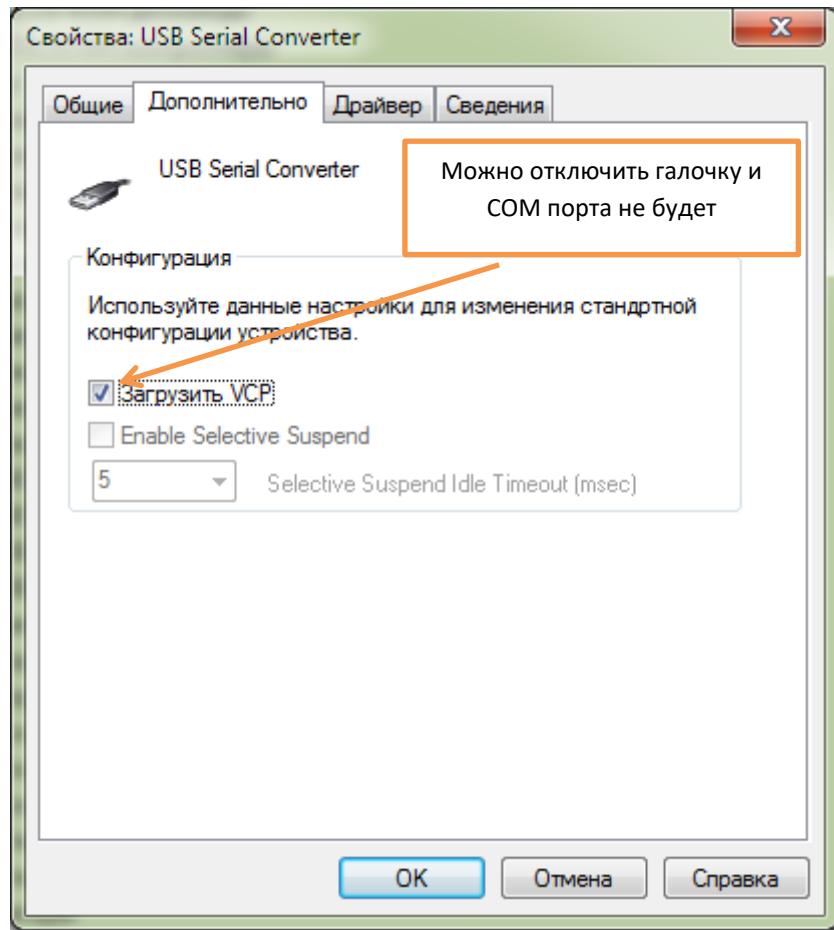
Устанавливаются два драйвера: *USB serial Converter* и *USB Serial Port*.

Тут же будет видно, какой СОМ порт она создала (COM10).

С новой версией программы(2.100 и выше) создание виртуального СОМ порта не обязательно и его можно (желательно) отключить.

Проверить правильности установки можно в окне управления компьютером (для вызова этого окна нажмите на значке *Мой компьютер* правую кнопку мыши и в контекстном меню выберите *Управление*):





Внимание! Для версии программы 2.100 и выше виртуальный порт не обязателен. Его можно отключить (убрать галочку – загрузить VCP).

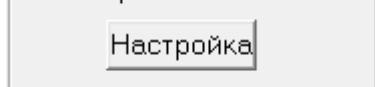
Второй способ установки драйверов (если нет интернета или по другим причинам):

На установочном диске обязательно будет файл с драйверами CDM21228_Setup.exe

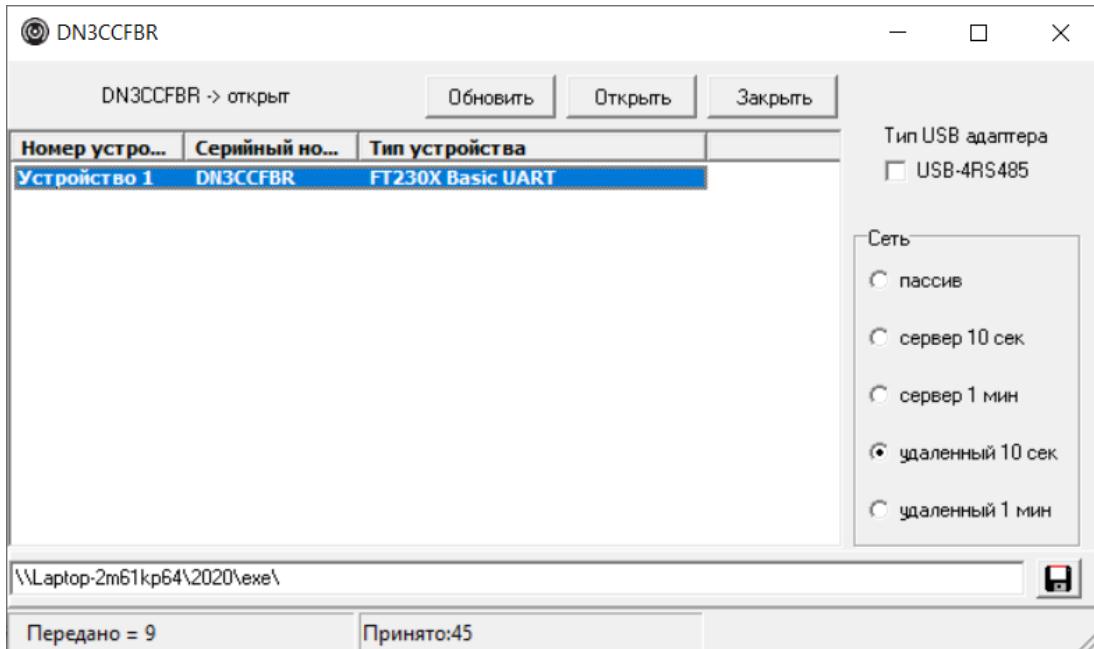
Его нужно просто запустить. При этом адаптер USB-RS485 обязательно должен быть отключён! Дальнейшие действия аналогичны установке через интернет. Подключаем устройство USB-RS485 и убеждаемся в появлении нового виртуального СОМ порта, запоминаем его номер и вводим в программе для инкубаторов.

Первый запуск программы

При первом запуске программы необходимо нажать кнопку настройка USB порт



(или в меню выбрать пункт USB-настройки) и в появившимся окне настройки :



выбрать устройство (щёлкнув по нему мышкой). Это устройство появляется при соединении адаптера USB-RS485 с USB портом и исчезает при его отключении от USB порта. Кнопка «Обновить» обновляет содержимое таблицы. Например, если устройство только что подключено, то ее нужно нажать. Далее нажать кнопку Открыть.

Подключаем один блок управления и нажимаем кнопку Работа (доступна всегда с левом верхнем углу программы). Красная надпись **USB не работает** должна исчезнуть!



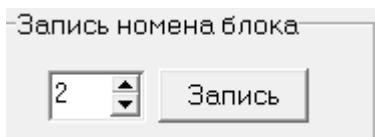
Это значит что адаптер USB-RS485 подключён правильно и порт выбран правильно.

Теперь нужно убедиться, что программа видит блоки управления инкубатором. Каждый блок имеет свой номер в сети.

В таблице **Установки** в колонке **Номер** этот номер нужно правильно ввести.

Для этого его нужно знать или Записать в блок управления номер легко самому.

Как это сделать? При подключённом и работающем блоке управления в окошке



пишем нужный номер (например 2) блока и нажимаем кнопку **Запись**. В блок управления передаётся и запоминается этот номер. Теперь он будет откликаться только на этот номер! А таблицу в колонку **Номер** вписываем этот же номер(не забываем нажать кнопку **Сохранить!**). На главной странице должны появиться значения датчиков.

Номер должен быть от 1 до 120. Не допускается записывать 0 и 13.

Если блоков управления несколько, то каждый блок подключаем (только ОДИН!) и аналогично вписываем ему свой номер (все номера должны быть уникальными!). В блоках с сенсорным управлением можно легко изменить номер блока(меню-контакты далее в верхнем правом углу показывается заданный)

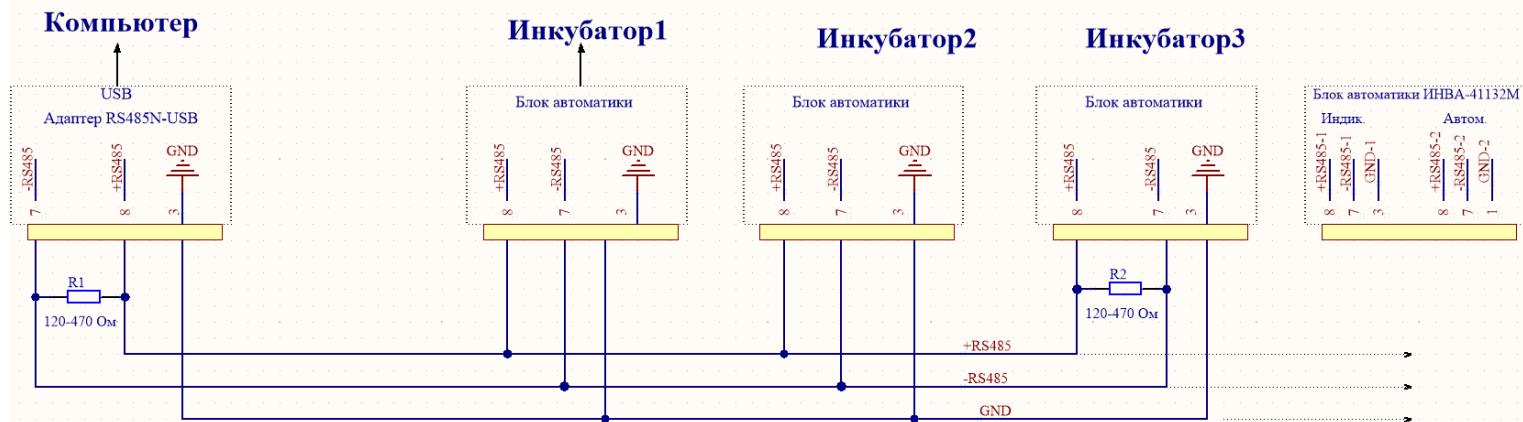
После этого все блоки можно подключить одновременно и убедиться на главной странице, что они все опрашиваются и работают. Неработающий блок виден по жёлтому цвету в первой колонке на главной странице (Название показывается на жёлтой клетке).

В новых блоках автоматики можно обновлять прошивки платы автоматики и платы индикации. Для этого в комплект поставки может входить специальный кабель. Для исключения ошибок при обновлении рекомендуется связаться с предприятием изготовителем.

Для подключения блоков к компьютеру используется кабель №7. С одной стороны он имеет один разъём (вилка, подключается к USB-переходнику), а с другой два разъёма через короткий провод (вилка - розетка). Вилка подключается к блоку автоматики, а розетка через такой же кабель аналогично со следующим блоком и т.д.

Такой кабель можно изготовить и самостоятельно.

Схема подключения инкубаторов к компьютеру



Новое в версии (1032 и выше) блока автоматики.

Все установочные параметры (аварийные зоны по температуре, влажности и т.д.) 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 – **Верхняя граница Темп= 37.80**
Рабочая температура в инкубаторе - **Температура в инкубаторе = 37.50**
Нижняя аварийная зона по температуре - **Нижняя граница Темп= 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 относительные и они сразу будут привязаны к рабочей температуре и автоматически изменяться вместе с ней.

Пример относительных зон:

2. Верхняя аварийная зона по температуре - **Верхняя граница Темп = 00.30**
Рабочая температура в инкубаторе - **Температура в инкубаторе = 37.50**

Нижняя аварийная зона по температуре -. **Нижняя граница Темп = 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. Первый параметр при его относительном значении управления охлаждением **Темп.ВКЛ**, привязывается к рабочей температуре.

То есть задав все параметры(2 зоны по температуре, 2 зоны по влажности и второй управляющий параметр по влажности, 2 параметра по охлаждению) можно управлять климатом в инкубаторе меняя только два параметра: рабочую температуру(**Температура в инкубаторе**) и рабочую влажность(**Управление влажности Верх**)