

СОДЕРЖАНИЕ	
Назначение	2
Внешний вид	2
Основные особенности	3
Технические характеристики	4
Краткое описание	5
Комплект оборудования	7
Подготовка к работе	7
Монтаж оборудования	11
Настройка системы	13
Система автодолива воды	14
Периодическое обслуживание	17
Калибровка измерителя рН	17
Проверка измерителя TDS	19
Калибровка измерителя TDS	19
Контроль ошибок	21
Действия по сигналу тревоги	23
Полная структура меню	24
Меры безопасности	27
Приложение	28
Комплект поставки	30
Гарантийные обязательства	30
Сведения о продаже	31



НАЗНАЧЕНИЕ

АКВАКОМПЬЮТЕР AD-905 предназначен для управления аквариумным оборудованием с целью автоматизации процессов обеспечения жизнедеятельности аквариума, в частности:

- поддержания температуры воды, уровня pH и уровня TDS (общего солесодержания);
- автоматического долива воды;
- управления освещением, дозатором удобрений, кормушкой, а также управления помпами течения и т.п.

ВНЕШНИЙ ВИД



Рис. 1 Внешний вид аквакомпьютера AD-905

ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- ☑ *гибкая и простая система настройки прибора под любой водный объект с учетом установленного на нем оборудования;*
- ☑ *экранное меню на русском языке; в основном режиме индикации параметров отображается одна строка крупным шрифтом, в режиме настройки – три строки;*
- ☑ *3 входа измерителей-регуляторов: pH, температуры и TDS (общего солесодержания);*
- ☑ *3 входа для подключения датчиков уровня жидкости (зерконов, контактных пар);*
- ☑ *8 универсальных выходов (220В) для подключения исполнительного оборудования (лампы, помпы, нагреватели, дозаторы, клапаны и т.п.); функция любого из выходов назначается пользователем (например все 8 – таймеры или дозаторы);*
- ☑ *до 8-ми встроенных независимых **суточных** таймеров для управления осветительным оборудованием, помпами и т.п. с напряжением питания 220В;*
- ☑ *до 8-ми встроенных независимых **секундных** таймеров для управления дозаторами (220В);*
- ☑ *возможность создания системы **автодолива** воды;*
- ☑ *совместимость с датчиками наиболее распространенных фирм-производителей;*
- ☑ *контроль ошибок и аварийных ситуаций с занесением информации о них в специальный протокол;*
- ☑ *монтаж на универсальную DIN-рейку;*
- ☑ *возможность подключения компьютера через COM-порт или USB для удаленного контроля и сбора информации;*



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Напряжение питания, В	180 - 235
Потребляемая мощность, Вт, не более	2
Мощность каждого выхода, Вт, не более	300
Суммарная мощность всех выходов, Вт, не более	1000
Пределы измерения pH	3 - 10
Точность измерения pH	0,01
Точность поддержания pH	0,03
Пределы измерения TDS, ppm	0 - 999
Погрешность измерения TDS, %, не более	5
Пределы измерения температуры, °C	от 0 до 99,9
Точность измерения температуры, °C	0,1
Точность поддержания температуры, °C	0,2
Интервал установки времени суточных таймеров	от 1 мин до 24 час с шагом 1 мин
Интервал установки времени секундных таймеров	от 1 до 99 сек с шагом 1 сек
Общее количество событий таймеров в сутки	24
Размеры графического экрана, точек	128 x 32
Ресурс батарейки встроенных часов, лет	10
Габаритные размеры, мм	105 x 86 x 60
Масса, кг	0,5

КРАТКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

АКВАКОМПЬЮТЕР AD-905 представляет собой микропроцессорное программируемое устройство, включающее в себя дисплей, клавиатуру, энергонезависимые часы и специализированные периферийные модули: измерители, низковольтные входы внешних датчиков, силовые управляющие выходы и интерфейс связи.

Дисплей – графический экран с синей подсветкой и размером 32x128 точек, на котором в режиме индикации крупным шрифтом отображаются измеряемые параметры (рН, TDS, температура и время), а в режиме настройки отображаются по три строки меню на русском языке.

Клавиатура состоит из трех клавиш: «Вверх» ↑, «Вниз» ↓ и «Ввод» ↵. Они служат для управления курсором и выполнения выбранных действий.

Измерители рН, TDS и температуры усиливают сигналы от соответствующих датчиков и преобразуют их в цифровой вид. Еще три низковольтных входа позволяют подключать контактные (герконовые) датчики уровня воды, а также аварийные датчики.

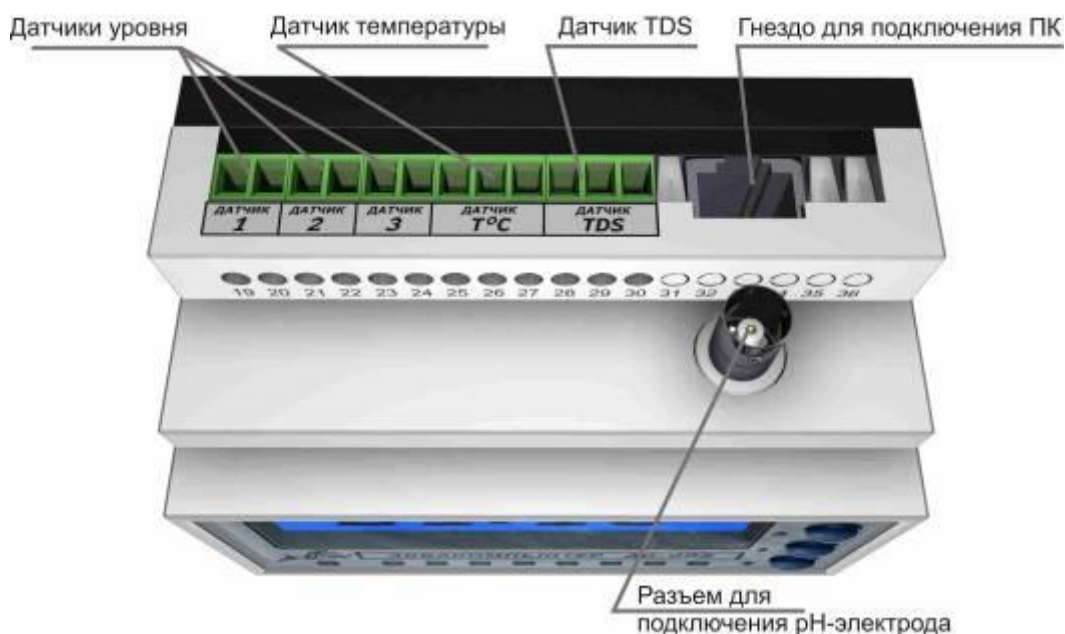


Рис. 2 Расположение низковольтных входов AD-905



Силовые выходы – это мощные симисторные ключи, подающие питание 220В на компоненты аквасистемы, в том числе с индуктивной нагрузкой.



Рис. 3 Расположение силовых выходов AD-905

В свою очередь силовые выходы управляются программными таймерами, регуляторами поддержания уровней pH, TDS, температуры или уровня воды, а также внешними контактными (герконовыми) датчиками.

Интерфейс (COM-порт или USB) позволяет подключить к AD-905 персональный компьютер для непрерывного контроля и сбора статистической информации о работе аквасистемы.

С помощью гибкого встроенного программного обеспечения AD-905 может управлять освещением, доливом воды, дозированием различных добавок и т.п., а также поддерживать на нужном уровне величины измеряемых параметров (pH, TDS и температуры).

В энергонезависимой памяти аквакомпьютера сохраняется протокол (история) работы аквасистемы: время отключения электроэнергии или срабатывания аварийного датчика, а также информация о прочих ошибках и аварийных ситуациях.

КОМПЛЕКТ ОБОРУДОВАНИЯ

В зависимости от конфигурации водного проекта и специфических требований к условиям содержания рыб, беспозвоночных и растений подбирается надлежащий комплект оборудования, с помощью которого решаются задачи по жизнеобеспечению аквариума. В каждом конкретном случае настройка аквакомпьютера в составе такого комплекса осуществляется исходя из фактической конфигурации.

ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ





Прежде, чем приступать к монтажу аквакомпьютера, рекомендуется осуществить его **пробное включение** «на столе» и проверку работы датчиков. Это особенно важно при первом знакомстве с аквакомпьютером. Нужно обязательно изучить данное руководство хотя бы для того, чтобы узнать пароль для входа в меню «Система». Он установлен для предотвращения неквалифицированного вмешательства в настройки системы, которое может привести к аварии.



Рис. 4 Подключение питания 220V к аквакомпьютеру AD-905

Для пробного включения достаточно подключить к клеммам «**ВХОД 220В**» сетевой шнур и включить его в сеть. На экране будет отображен основной автоматический режим работы аквакомпьютера: индикация показаний часов, а также значений всех измеряемых величин с периодичностью 3 сек.



Нажатием клавиши «Ввод»  осуществляется вход в главное меню, содержащее основные пункты управления и настройки. Здесь можно на практике ознакомиться со структурой меню и процедурой настройки различных параметров. Клавишами «Вверх»  и «Вниз»  осуществляется перемещение курсора между пунктами меню, изменение вводимых числовых значений, а клавишей «Ввод»  - подтверждение действия, переход к следующему разряду при вводе числовых значений или вызов дополнительных вложенных меню.

Далее можно приступить к подключению и проверке работоспособности измерителей и датчиков.



Рис. 5 Внешний вид измерителей и датчиков, подключаемых к входам AD-905



Перед подключением к AD-905 или отключением от него каких-либо электрических устройств необходимо отключить аквакомпьютер от сети 220В.

Подключите датчики рН, TDS и температуры, которые планируется использовать в аквасистеме, к соответствующим разъемам и клеммам аквакомпьютера. Внимательно следите, чтобы номера клемм и проводов от датчиков совпадали.

Включите аквакомпьютер в сеть. С помощью клавиш «Вверх» ↑ и «Вниз» ↓ наведите экранный курсор на строку с обозначением нужного параметра (рН, TDS или температуры). Нажатием клавиши «Ввод» ↵ выберите его. Выполните пробные замеры заранее известных величин. При необходимости используйте титровые растворы.

Обратите внимание, что датчик рН (ионоселективный электрод) нужно предварительно подготовить к работе согласно инструкции по его эксплуатации.

Измерение TDS нужно осуществлять датчиком только в собранном виде с привинченным тройником.

Если точность пробных измерений окажется хуже указанной выше в разделе «ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ», то следует выполнить калибровку измерителей согласно разделам «КАЛИБРОВКА ИЗМЕРИТЕЛЯ рН» и «КАЛИБРОВКА ИЗМЕРИТЕЛЯ TDS» данного руководства.

Датчик температуры не калибруется (подлежит замене).

Далее следует в соответствии с конкретным составом оборудования и схемой его подключения **назначить** один из 8-ми силовых управляющих выходов аквакомпьютера для каждого исполнительного устройства (светильника, клапана CO₂, нагревателя, помпы, дозатора, и т.п.).

Делается это с помощью пункта меню «Установки»-«Система»-«Назначить выход». В соответствии с номерами выходов перечислены типы устройств, которыми они управляют. Выбрав любой номер выхода можно изменить его назначение или вообще отключить.



При **изменении назначения** выхода на дисплее отображается список устройств.

Первые шесть устройств, указанные в данном списке, предназначены для регулирования параметров, измеряемых датчиками (рН, TDS и температуры).

«↑ рН ↑»
«↓ рН ↓»
«↑ TDS ↑»
«↓ TDS ↓»
«Нагреватель»
«Охладитель».

При подключении к выходу устройства долива воды (электроклапан, помпа), нужно выбрать

«**Автодолив**».

Далее в списке следуют внешние датчики уровня:

«Датчик [1]»
«Датчик [2]»
«Датчик [3]»

Если выбрать любой из них, то управление выходом будет осуществляться от внешнего низковольтного датчика. С помощью дополнительного меню устанавливается то положение датчика, при котором выход включается (замыкание или размыкание).

Завершают список **программные таймеры**:


«Свет»,
«Помпа»,
«Дозатор».

«Свет» и «Помпа» - суточные таймеры, «Дозатор» - секундный. Установка времени их включения и продолжительности работы осуществляется в пункте «**Таймеры**» главного меню.

Все выходы универсальны и назначать их можно в любой последовательности.

Например, можно все восемь выходов назначить как таймеры, либо назначить один внешний датчик двум выходам (например: один - на замыкание, второй - на размыкание).



Полезный совет. На выход [1] лучше назначить «Свет», тогда его будет удобно включать вручную не глядя на экран тройным нажатием клавиши «Ввод» . Свет отключится автоматически через 15 минут.

В меню «Индикация» можно отключить отображение в основном автоматическом режиме величин тех параметров, которые не планируется измерять в аквасистеме.

Все настройки сохраняются в энергонезависимой памяти аквакомпьютера и не изменяются при отключении питания или замене батарейки часов.

МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ



Если у Вас нет опыта монтажа электрооборудования, лучше обратиться к квалифицированным специалистам.



Особенно внимательно следите за тем, чтобы при любых Ваших действиях с электропроводкой сетевое высокое напряжение было отключено. Это требование касается также работы с низковольтными цепями измерительных датчиков.



При подключении проводов к соединительным клеммам для обеспечения надежного электрического контакта нужно следить за тем, чтобы концы проводов были крепко зажаты. Проверять нужно как силу затяжки винтов клемм, так и прочность крепления проводов в клеммах.

Конструкция корпуса аквакомпьютера предполагает его монтаж на универсальную DIN-рейку. Рекомендуется устанавливать его в унифицированный пластиковый бокс, предназначенный для электрооборудования, вместе с автоматическими защитными выключателями для силовых устройств.



При выборе места установки необходимо исключить возможность попадания воды на клеммы и внутрь корпуса.

Для защиты от поражения электрическим током сетевое напряжение на всю систему следует подавать через устройство защитного отключения (УЗО или диффреле), предотвращающее утечку электротока через воду, которая может возникнуть из-за нарушения целостности изоляции. Такое устройство будет также служить общим ручным выключателем для всей системы при перекоммутации устройств или в экстренном случае.

Силовые выходы можно подключить непосредственно к исполнительным устройствам. В этом случае желательно, чтобы каждое такое устройство имело свой выключатель. Также можно установить на DIN-рейку автоматический выключатель для отключения такого устройства вручную.

Универсальное решение – это блок розеток (по одной на каждое исполнительное устройство). Розетки подключаются к силовым выходам аквакомпьютера. Для отдельных устройств повышенной мощности в целях безопасности подключение осуществляется через автоматические выключатели.

Устройства мощностью более 300 Вт следует подключать к силовому выходу только через дополнительное реле соответствующей мощности.

Измерительные датчики pH, TDS и температуры необходимо подключать только к соответствующим разъемам и клеммам так, чтобы маркировка проводов датчиков совпадала с номерами клемм аквакомпьютера.

Датчики уровня должны иметь пару контактов (геркон), замыкающуюся или размыкающуюся при срабатывании. Подключаются датчики к входам «Датчик 1», «Датчик 2» и «Датчик 3».

НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ

Предварительная настройка аквакомпьютера описана выше в разделе «ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ». По ее завершении необходимо поочередно настроить все исполнительные устройства системы и проверить их работоспособность.

Первый шаг проверки любого из устройств – это ручное управление его силовым выходом с помощью пункта главного меню «**Ручное управление**».

Для устройств, управляемых программными таймерами, нужно ввести **время включения** и **время отключения** в пункте главного меню «**Таймеры**». Общее количество строк (событий) в данном меню – не более 24-х.

Для устройств, управляемых программными регуляторами уровня pH, TDS или температуры, такой **уровень** следует **установить** в пункте «**Установки**».

Затем нужно установить **порог** (гистерезис) включения регулирующего устройства (нагревателя, клапана и т.п.) при отклонении регулируемой величины. Для каждого регулятора он устанавливается в пункте «**Установки**»-«**Система**»-«**Порог регуляторов**». Пароль для входа в систему: «0001». При увеличении порога снижается точность регулировки, а при его уменьшении регулирующее устройство может включаться нестабильно и слишком часто.

Для устройств, управляемых внешними датчиками нужно проверить фактические уровни включения и отключения самих датчиков и при необходимости отрегулировать их положение.



СИСТЕМА АВТОДОЛИВА ВОДЫ

С помощью аквакомпьютера можно создать два варианта системы автодолива воды. Для этого потребуются, в частности, три контактных датчика уровня, а также исполнительное устройство (электроклапан или помпа).

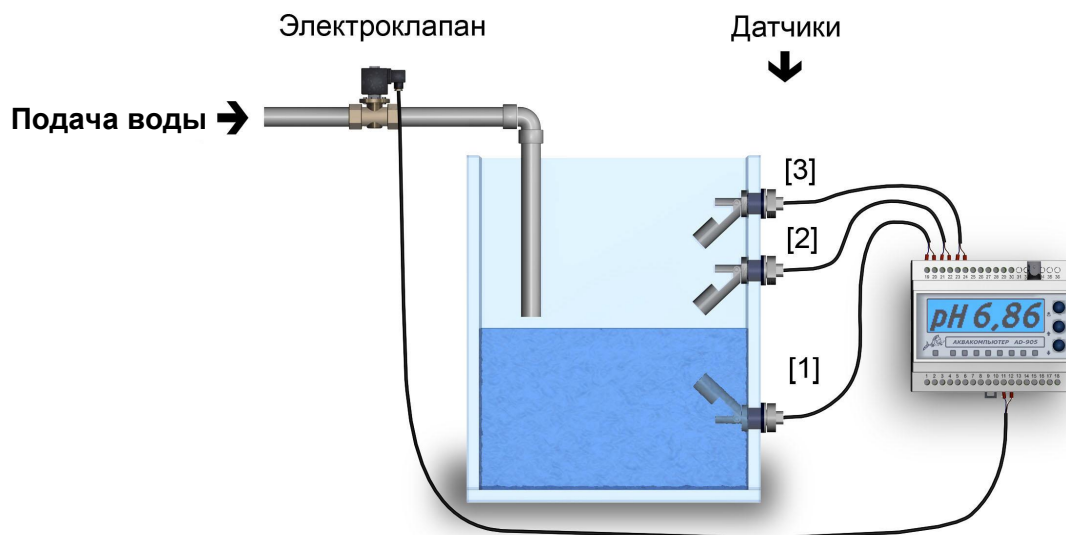


Рис. 6 Система автодолива, вариант 1

Система функционирует следующим образом. При понижении уровня воды до установленного предела срабатывает «Датчик [1]» (контакты замыкаются) и включается электроклапан, осуществляющий долив. Когда уровень достигнет верхнего порога, срабатывает «Датчик [2]». Подача воды прекращается до тех пор, пока ее уровень снова достигнет нижнего предела и вызовет срабатывание «Датчика [1]». «Датчик [3]» – аварийный. При его срабатывании отключается вся система автодолива и подается сигнал тревоги. Дополнительно см. раздел «ДЕЙСТВИЯ ПО СИГНАЛУ ТРЕВОГИ».



Сигнал тревоги также подается при одновременном срабатывании датчиков верхнего и нижнего уровней, поскольку возникновение такой ситуации свидетельствует о неисправности одного из них (или обоих, что маловероятно).

Настройка системы автодолива осуществляется с помощью пункта меню «**Установки**»-«**Система**»- «**Назначить выход**».

Электроклапан подключается к свободному выходу, назначаемому как «Автодолив». В дополнительном меню выбираются датчики, при срабатывании которых будет включаться и отключаться электроклапан:

Вкл.: Датчик [1]
Выкл.: Датчик [2]
Авария: Датчик [3]

Если срабатывание аварийного «Датчика [3]» должно включать или отключать какое-либо другое исполнительное устройство (например, общий клапан подачи воды), то с помощью пункта меню «**Установки**»-«**Система**»-«**Назначить выход**» на «Датчик [3]» назначается именно тот выход, который подключен к такому исполнительному устройству.

Систему автодолива можно создать, используя один **герконовый** датчик. Особенностью таких датчиков является гистерезис, представляющий собой разность уровней замыкания и размыкания. Величина гистерезиса зависит от конструкции датчика и может быть от 2-3 миллиметров до нескольких сантиметров.

Для реализации такой системы необходимо, чтобы один и тот же датчик был назначен и на включение, и на выключение электроклапана, например:

Вкл.: Датчик [1]
Выкл.: Датчик [1]
Авария: Нет

Два незадействованных датчика можно использовать для решения других задач.

Второй вариант системы автодолива основан на откачке воды из накопительной емкости с использованием помпы. При этом долив осуществляется постоянным, заранее рассчитанным потоком.



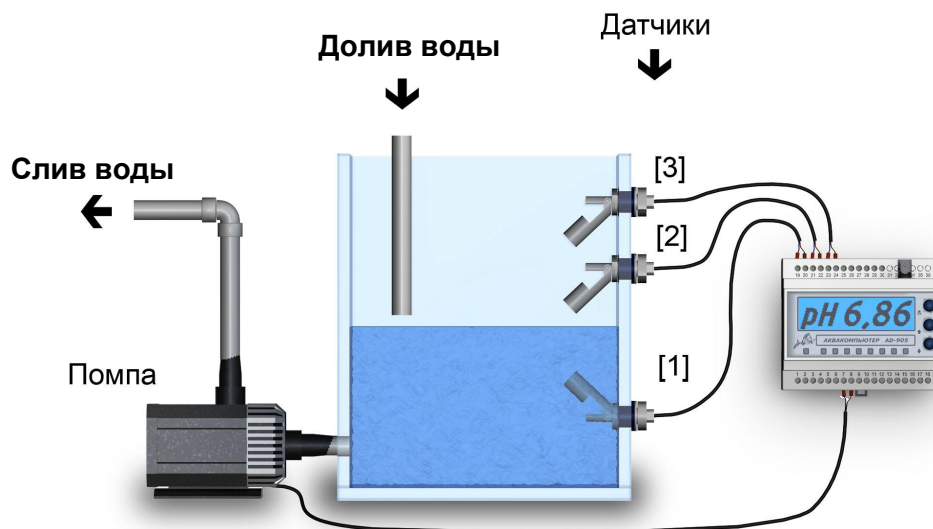


Рис. 7 Система автодолива, вариант 2

Система функционирует следующим образом. При повышении уровня воды до установленного предела срабатывает «Датчик [2]» (контакты замыкаются) и включается исполнительное устройство «Помпа», которая начинает откачивать воду. При достижении нижнего уровня срабатывает «Датчик [1]», помпа отключается и откачка прекращается. Уровень снова повышается до срабатывания «Датчика [2]» и процесс повторяется.

В отличие от первого варианта системы, здесь датчики назначаются в обратном порядке:

Вкл.: Датчик [2]
Выкл.: Датчик [1]
Авария: Нет

«Датчик [3]» является аварийным и подключается отдельно. При его срабатывании включается электроклапан, перекрывающий долив воды в аквариум, и подается сигнал тревоги.

Система контроля ошибок аквакомпьютера контролирует время, в течение которого работает электроклапан или помпа. Если это время превысит допустимый предел, то устройство будет отключено с одновременной подачей сигнала тревоги. (См. раздел «КОНТРОЛЬ ОШИБОК»).

ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Калибровка датчиков выполняется по мере необходимости.

Проверка точности хода и замена батарейки часов осуществляется с периодичностью 1 раз в 5 лет либо по желанию пользователя.


КАЛИБРОВКА ИЗМЕРИТЕЛЯ pH

Периодическая калибровка измерителя pH необходима потому, что его электрические характеристики с течением времени существенно изменяются и точность измерений при этом снижается. Калибровка позволяет восстановить точность измерений и оценить работоспособность датчика pH.


Для проведения процесса калибровки понадобятся:

- титровый раствор со значением pH = 6,86;
- титровый раствор со значением pH = 9,18;
- дистиллированная вода – 100мл.

Процесс калибровки достаточно прост и занимает около 1 часа.


Обратите внимание: чем тщательнее будет выполнена калибровка, тем точнее будет измеряться и поддерживаться уровень pH в аквариуме! Температура калибровочных растворов не должна отличаться от температуры воды в аквариуме более чем на 1°C. Процесс калибровки всегда можно прервать, нажав клавишу «Вверх» . При этом результаты предыдущих действий учтены не будут. В процессе калибровки на экран выводятся результаты текущих измерений: pH и ADC* (для опытных пользователей).

* ADC - это величина напряжения от датчика в условных единицах в диапазоне от 0 до 1023. Данный параметр служит для сравнительной оценки датчиков разных производителей. Среднее значение составляет 575 для pH = 6,86 и 825 для pH = 9,18. Чем больше разность между этими величинами, тем выше чувствительность датчика и крутизна характеристики.

Прежде всего нужно выбрать пункт меню: «Установки»-«Калибровка»-«Калибровка pH». На экране появится сообщение: Раствор “6,86”. Промойте датчик в дистиллированной воде, погрузите его в титровый раствор со значением pH = 6,86 и нажмите клавишу «Ввод» . На



экране начнет отображаться обратный отсчет времени (30 минут). По истечении этого периода прозвучит звуковой сигнал и на экране появится сообщение: **Раствор “9,18”**.

Промойте датчик в дистиллированной воде, погрузите его в титровый раствор со значением $\text{pH} = 9,18$ и нажмите клавишу «Ввод» . На экране начнет отображаться обратный отсчет времени (30 минут). По истечении этого периода прозвучит звуковой сигнал и на экране появятся результаты калибровки, например:

Калибровка pH
[2,17...9,99]
ADC: 0575, 0825


Во второй строке в скобках указан полный диапазон измерений уровня pH , рассчитанный по результатам калибровки.

Калибровка завершена успешно!


Результаты калибровки сохраняются в памяти аквакомпьютера и не изменяются при выключении питания.

Если в процессе калибровки будут выданы сообщения «Калибровка прервана!» и «Сигнал от датчика предельно низкий (высокий)!», то это указывает либо на ошибки в последовательности действий при калибровке, либо на необходимость замены датчика или проверки титровых растворов на соответствие стандарту. Результаты предыдущих действий учтены не будут.

Опытные пользователи по дополнительной информации, выводимой на экран в процессе калибровки измерителя pH , могут оценить **изменение** электрических параметров датчика pH . Например, если в процессе калибровки в растворе «9,18» на экран выводится значительно меньшая величина, то это означает, что за период от момента предыдущей калибровки напряжение от датчика значительно снизилось и скоро его придется заменить.


Для некоторых датчиков процесс калибровки можно ускорить. Если во время ожидания (30 минут) показания pH и ADC достигли стабильности, т.е. не изменяются более 5-ти минут, то процесс можно завершить, нажав клавишу «Ввод» .

ПРОВЕРКА ИЗМЕРИТЕЛЯ TDS

 Два важных требования при проведении проверки и калибровки: **во-первых**, измерение TDS нужно осуществлять только полностью собранным датчиком с привинченным тройником; **во-вторых**, необходимо обеспечить полное заполнение полости датчика раствором без образования воздушных пузырьков.

Проверка точности измерения TDS осуществляется с помощью титрового раствора «500ppm».


Датчик необходимо отсоединить от трубопровода, вывинтить тройник и тщательно очистить электроды от возможных загрязнений с помощью моющего средства.

 Во избежание повреждения покрытия электродов датчика абразивную чистку не применять!

Для заполнения датчика титровым раствором нужно вывинтить тройник, залить в датчик раствор до полна (около 1 мл) и завинтить тройник до упора. Если показания измерителя отличаются от 500 более, чем на 5%, т.е. находятся вне пределов 475...525, то нужно выполнить калибровку.


КАЛИБРОВКА ИЗМЕРИТЕЛЯ TDS

Калибровка измерителя TDS требуется только в случае замены датчика TDS или при ухудшении точности измерения (см. выше раздел «ПРОВЕРКА ИЗМЕРИТЕЛЯ TDS»). Калибровка осуществляется с помощью титрового раствора «500ppm».



Первый шаг – выбор пункта меню: «Установки»-«Калибровка»-«Калибровка TDS». На экране появится сообщение: «Осушить датчик». Разберите датчик вывинтив тройник. Полностью осушите электроды датчика и нажмите клавишу «Ввод» . На экране появятся результаты измерений.

В идеальном случае значение TDS должно составлять «000», а дополнительный параметр ADC – «0045...0055». Если показания TDS отличны от нуля, то, возможно, датчик осушен недостаточно.



Повторите операцию его осушки, стараясь добиться минимальных показаний, и нажмите клавишу «Ввод» .

На экране появится сообщение: «Раствор “500ppm”».

Далее следует залить в датчик дополна (около 1 мл) титровый раствор “500ppm”, завинтить тройник до упора и нажать клавишу «Ввод» . На экране появятся результаты измерений. Подождите несколько секунд, пока показания перестанут возрастать и нажмите клавишу «Ввод» . На экране появятся результаты калибровки, например:

Калибровка TDS
[000...999]
ADC: 0049, 0440

Во второй строке в скобках указан полный диапазон измерений TDS, рассчитанный по результатам калибровки.

Калибровка завершена успешно!

Результаты калибровки сохраняются в памяти аквакомпьютера и не изменяются при выключении питания.

Если в процессе калибровки будут выданы сообщения «Калибровка прервана!» и «Сигнал от датчика предельно низкий (высокий)!», то это указывает либо на ошибки в последовательности действий при калибровке, либо на необходимость замены датчика или проверки соответствия титрового раствора стандарту. Результаты предыдущих действий учтены не будут.

Калибровку всегда можно прервать, нажав клавишу «Вверх» .

КОНТРОЛЬ ОШИБОК



Правильная настройка параметров, отображаемых в пункте меню «Контроль ошибок», позволяет предотвращать аварийные ситуации, предупреждая пользователя еще до их возникновения. Неправильная настройка может вводить пользователя в заблуждение, создавая иллюзию нестабильной работы системы.

Контролируются:

- выход измеряемых параметров (рН, температура и TDS) за установленные пределы;
- превышение допустимой продолжительности включения/отключения исполнительных устройств регуляторов (например, при неисправности датчика, окончании CO₂ в баллоне, значительного изменения температуры окружающей среды и т. п.);
- срабатывание аварийных датчиков.

В случае возникновения ошибки подается звуковой сигнал и сообщение о ее причине выводится на экран. Соответствующие записи вместе с датой и временем возникновения ошибки заносятся в два списка: «Ошибки» и «Протокол».

Сигналы тревоги: постоянный звуковой сигнал «SOS» и мигание красного индикатора. Выключение **звукового** сигнала осуществляется нажатием любой клавиши, а **светового** – устранением причин аварийной ситуации и удалением сообщения о ней из списка «Ошибки».

По умолчанию контроль ошибок отключен.

Для включения этой функции нужно выбрать пункт меню: «**Установки**»-«**Система**»-«**Контроль ошибок**». Установите «Вкл» в пункте «Тревога». Это **общий** выключатель контроля ошибок. Далее в пунктах «**Пределы**» можно установить предельные значения измеряемых параметров (рН, TDS или температуры). Если предел не установлен (отключен), то он не контролируется.





Максимальный предел должен быть установлен выше соответствующего уровня регулирования (см. меню «**Установки**»-«**Уровень pH**»...«**Уровень TDS**»...«**Температура**»), а минимальный – ниже. Это ограничение работает даже в том случае, если выбранный параметр не регулируется, а только измеряется.

В пункте «Огр. время» можно установить максимальное время работы исполнительного устройства каждого регулятора (в часах и минутах). Например: максимальное время, которое клапан CO₂ может быть открыт, либо максимальное время активной работы нагревателя (охладителя).


Сигнал тревоги будет подан в случае, если:

- закончился газ в баллоне;
- произошло короткое замыкание датчика pH;
- уровень pH вышел за установленные пределы;
- мощность нагревателя (охладителя) недостаточна.

В пункте «Датчики уровня» можно назначить аварийные датчики, срабатывание которых будет вызывать сигнал тревоги. Например, датчик предельно максимального уровня воды или датчик влажности на случай ее утечки.

В случае выхода за допустимые пределы значения какой-либо измеряемой величины ее регулирование временно прекращается. Также отключается подача 220В на соответствующий выходе. Регулирование возобновляется после устранения причины ошибки и удаления записи из списка «**Ошибки**».



Если **красный индикатор** горит постоянно, значит в списке «**Ошибки**» сохранились записи и регулирование какого-либо параметра отключено. Удаление осуществляется при индикации на экране соответствующей записи нажатием клавиши «Ввод»  и выбором пункта «**Удалить? - Да**».


ДЕЙСТВИЯ ПО СИГНАЛУ ТРЕВОГИ

При возникновении сигнала тревоги следует:

- внимательно прочесть на экране сообщение о причине возникновения сигнала тревоги;
- нажать любую клавишу для выключения звукового сигнала тревоги, при этом красный индикатор перестанет мигать и начнет светиться постоянно;
- устранить причину возникновения ошибки, в том числе используя режим «Ручное управление»;
- в списке «Ошибки» найти и удалить запись о данной ошибке.

После этого нормальная работа временно отключенного регулятора восстановится (если он был отключен).

Если причину ошибки устранить не удалось, то сигнал тревоги будет подан снова. Чтобы восстановить работу регулятора несмотря на наличие данной ошибки, нужно отключить ее контроль в меню **«Установки»-«Система»-«Контроль ошибок»** (см. выше раздел **«КОНТРОЛЬ ОШИБОК»**) и удалить запись о ней из списка «Ошибки».

Удаление осуществляется при индикации на экране соответствующей записи нажатием клавиши «Ввод»  и выбором пункта **«Удалить? - Да»**.


Пример. Охладитель работает непрерывно, однако температура воды в аквариуме превысила установленный максимальный предел. Был подан сигнал тревоги и охладитель отключился. Выясняется, что охладитель исправен, однако его мощности недостаточно для требуемого снижения температуры. Тем не менее, он должен быть включен. В этом случае необходимо увеличить максимальный предел поддерживаемой температуры. Если выяснится, что охладитель неисправен, то после починки его нужно включить вручную, охладив воду в аквариуме до температуры ниже максимального предела, а затем подключить его на выход аквакомпьютера. Не забудьте удалить запись из списка «Ошибки», иначе охладитель не включится! Красный индикатор погаснет только тогда, когда все ошибки будут устранены.



ПОЛНАЯ СТРУКТУРА МЕНЮ**Главное меню**

- «Ручное управление»** управление силовыми выходами с клавиатуры.
- «Индикация»** включение/отключение индикации значений различных параметров в автоматическом режиме, включение/отключение звука (кроме сигнала тревоги), регулировка контрастности дисплея.
- «Таймеры»** установка времени суточных и секундных таймеров.
- «Ошибки»** просмотр списка ошибок, обнаруженных в системе.
- «Установки»** вход в меню всех настроек системы.

Меню «Ручное управление»

Содержит список всех устройств, подключенных к выходам аквакомпьютера. При нажатии клавиши «Ввод»  на любом пункте соответствующий выход изменяет свое состояние на противоположное (Вкл/Откл). Управлять с клавиатуры можно только одним выходом. При переходе на следующий выход предыдущий переключается в автоматический режим. Ручной режим управления любым из выходов действует не более 15 минут. По истечении этого времени выход переключается в автоматический режим.

Меню «Индикация»

Содержит пункты включения/отключения индикации различных параметров в автоматическом режиме:

«рН	Да/Нет»
«Температура	Да/Нет»
«Часы	Да/Нет»
«TDS	Да/Нет»
«Логотип	Да/Нет»,

а также пункты включения/отключения звука (кроме сигнала тревоги) и регулировки контрастности дисплея:

«Звук Вкл/Откл»
«Контрастность».

Меню «Таймеры»

Содержит список всех таймеров, выбранных с помощью меню «Установки»-«Система»-«Назначить выход». Выбрав любой таймер можно просмотреть список его событий. Если таймер суточный («Свет» или «Помпа»), то каждое событие (строка) – это время включения и отключения соответствующего выхода. Для секундного таймера («Дозатор») это время включения и продолжительность работы. В конце каждого списка есть незаполненная строка, куда можно ввести новое событие для выбранного таймера.

Меню «Ошибки»

Содержит список ошибок, обнаруженных в системе. На наличие записей в этом списке указывает горящий красный индикатор. Если в списке есть ошибка, то необходимо устранить причину ее возникновения и удалить запись из списка. Удаление осуществляется при индикации на экране соответствующей записи нажатием клавиши «Ввод» и выбором пункта **«Удалить? - Да»**.

Меню «Установки»

Содержит меню настроек всей системы:

«Уровень PH»	установка уровня поддержания pH;
«Уровень TSD»	установка уровня поддержания TDS;
«Температура»	установка уровня поддержания температуры в аквариуме;
«Установка часов»	установка часов и минут;
«Калибровка»	меню калибровки измерителей pH и TDS;
«Система»	дополнительное меню настроек системы.



Меню «Установки»-«Система»

Содержит дополнительные меню для доступа к расширенным настройкам системы. Доступ в это меню закрыт паролем для их защиты от неквалифицированного вмешательства, которое может привести к аварии. Пароль для доступа приведен в конце данного раздела.

«Назначить выход» очень важный пункт настроек, в котором определяется состав оборудования в системе и номера выходов (220В) для подключения исполнительных устройств. Здесь выбираются режимы работы регуляторов: пользователь может задать направление изменения регулируемой величины. Например, только нагрев или только охлаждение, или то и другое. Также выбирается тип и количество таймеров.

«Порог регуляторов» установка порогов регуляторов рН, TDS и температуры. Такой порог называется **гистерезисом**. Это величина отклонения измеряемой величины от установленного уровня, при превышении которой в ту или иную сторону включается соответствующее исполнительное регулирующее устройство (нагреватель, клапан и т.п.).

«Контроль ошибок» включение/отключение сигнала тревоги, установка предельных уровней рН, TDS и температуры (см. раздел **«КОНТРОЛЬ ОШИБОК»**), а также подключение аварийных датчиков.

«Дата» установка текущей даты в формате «год-месяц-день».


«Протокол» просмотр записей о возникавших в системе ошибках, параметрах и времени калибровки измерителей, а также о перебоях электроснабжения.


«Версия ПО» просмотр информации о версии установленного программного обеспечения.


Пароль для доступа в меню «Установки»-«Система» - «0001».

Структура меню в графическом виде представлена в Приложении.

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

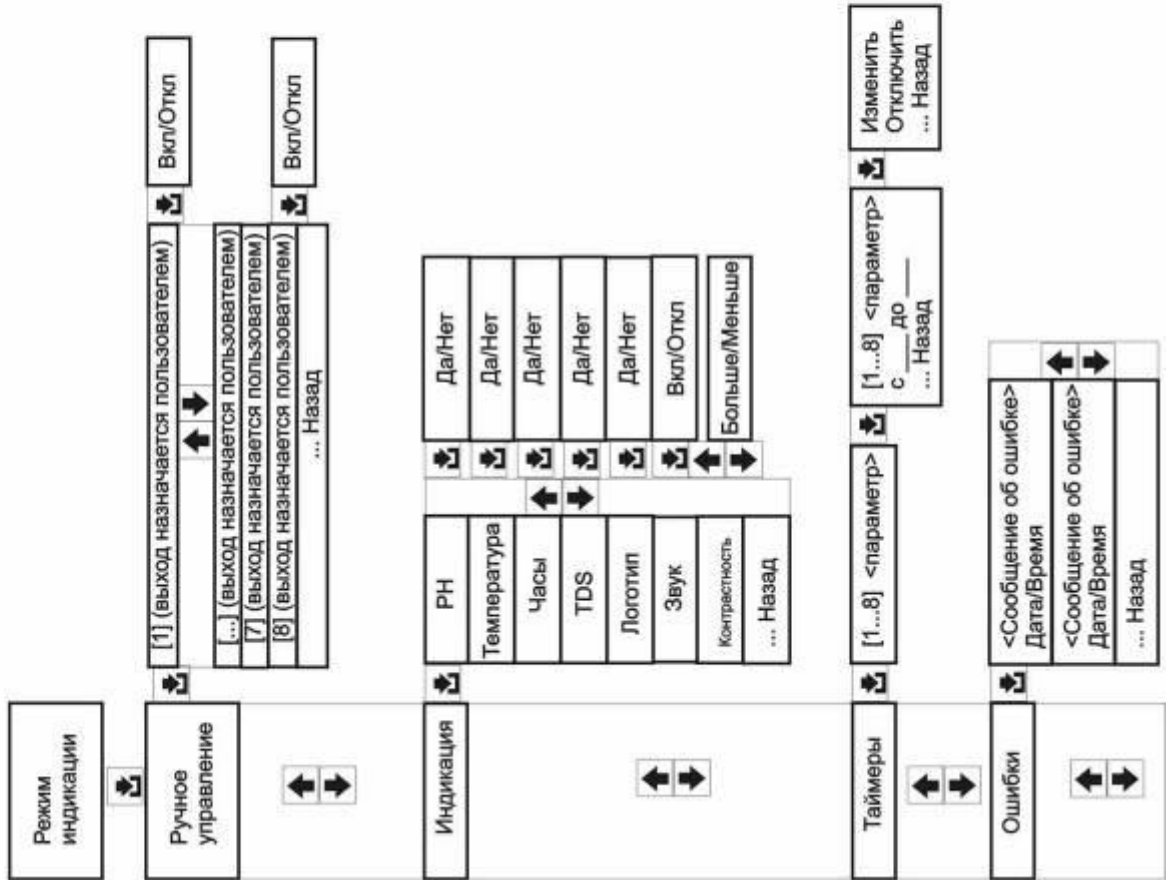
 Следует помнить, что для питания аквакомпьютера и подключенных к нему устройств используется высокое напряжение 220 вольт, потенциально опасное для здоровья человека.

 Для защиты от поражения электрическим током настоятельно рекомендуется подключать всю систему к электрической сети через устройство защитного отключения (УЗО, диффреле) и периодически проверять его работоспособность согласно инструкции.

 Особенно внимательно нужно следить за тем, чтобы при любых действиях с электропроводкой высокое напряжение было отключено. Это требование касается также работы с низковольтными разъемами и цепями измерительных датчиков.






Структура меню аквакомпьютера AD-905



“Режим индикации” - это основной режим работы аквакомпьютера, в котором на дисплее отображаются измеряемые параметры. Нажатие клавиши “Ввод” позволяет войти в “Режим настройки”. Перемещение между пунктами меню осуществляется стрелками “Вверх” и “Вниз”.

Условные обозначения:

- “Ввод” 
- “Вверх” 
- “Вниз” 

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

АКВАКОМПЬЮТЕР AD-905	-	1 шт.
Датчик температуры AD-1820	-	1 шт.
Шнур сетевой	-	1 шт.
Руководство пользователя	-	1 шт.

Датчики рН и TDS поставляются дополнительно.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Производителем обеспечивается гарантия в течение 12 месяцев со дня прокупки (установки).

Гарантия распространяется на заводские дефекты в материалах и конструкции.

Производитель не несет ответственности за ущерб, нанесенный в результате неправильного использования, неподходящих условий эксплуатации, неквалифицированного подключения. Ответственность за прямой или косвенный ущерб, а также ущерб, нанесенный третьим лицам, исключается.

Гарантийные обязательства теряют силу, если оригинальный прибор был изменен или поврежден.