



**Руководство пользователя программного  
обеспечения «НауРеактор»**

## Описание автоматизированного жидкостного реактора Научных развлечений

Автоматизированный жидкостный реактор (в дальнейшем – «А-реактор») предназначен для проведения химических синтезов в контролируемых условиях. Также может быть использован для изучения взаимодействий в растворе. Реактор работает с персональным компьютером.

Реактор вместе с программным обеспечением позволяет:

- при помощи верхней мешалки -- перемешивать содержимое реакционной ёмкости;
- при помощи погружного нагревателя – нагревать реакционную ёмкость;
- при помощи соответствующих датчиков измерять в реакционной ёмкости значения температуры, электропроводности, рН и редокс-потенциала (их измерение проводится постоянно);
- при помощи трёх перистальтических насосов дозировано добавлять в реакционную ёмкость до трёх реагентов с разными скоростями.

Управляющими параметрами в реакторе являются время, температура, электропроводность, рН и редокс-потенциал. Управляемые параметры – скорость вращения мешалки, мощность нагревателя и скорость работы перистальтических насосов.

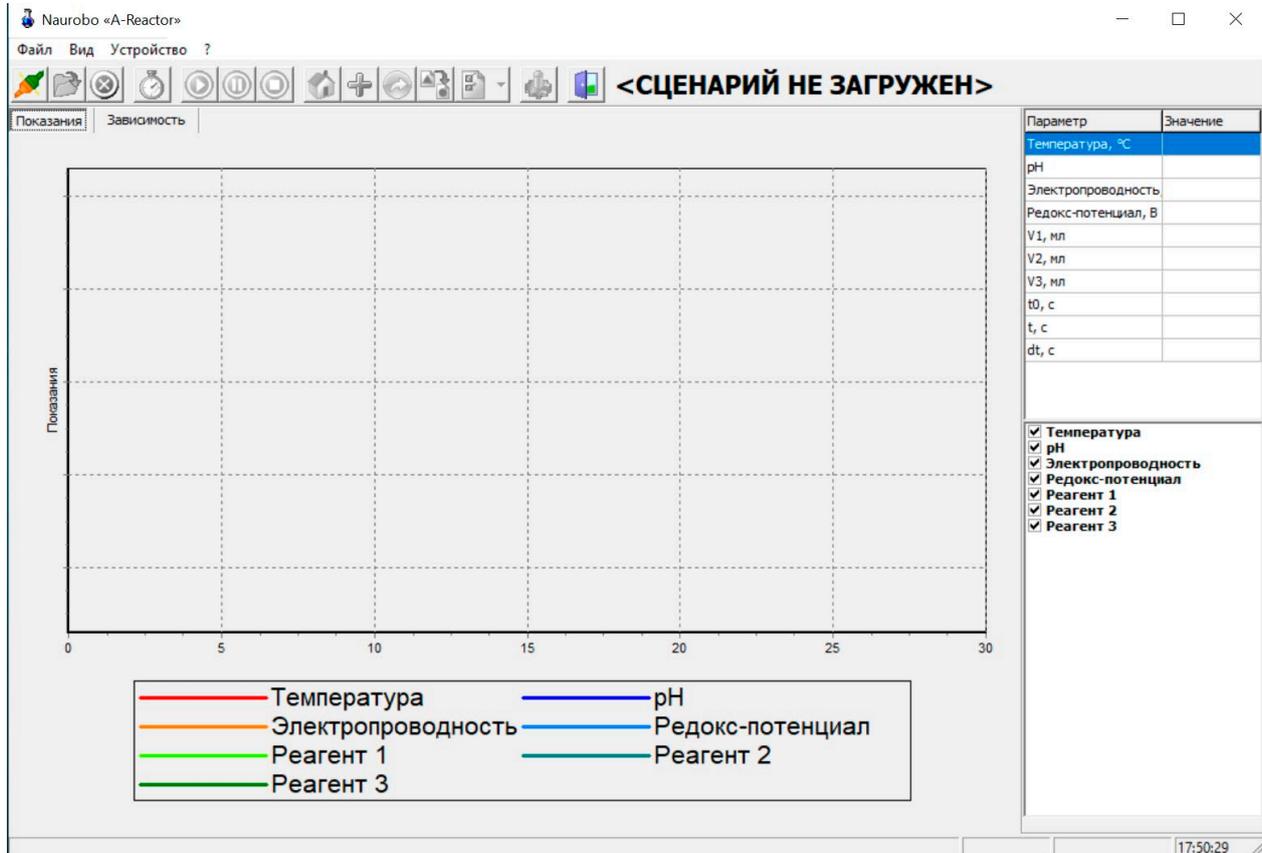
Версия программного обеспечения для полуавтоматической работы позволяет задавать значения управляемых параметров вручную, а также видеть значения управляющих параметров в зависимости от времени или от управляемых параметров. Также она позволяет сохранять все значения параметров, заданных или измеренных в ходе процесса.

Версия программного обеспечения для автоматической работы, кроме того, позволяет:

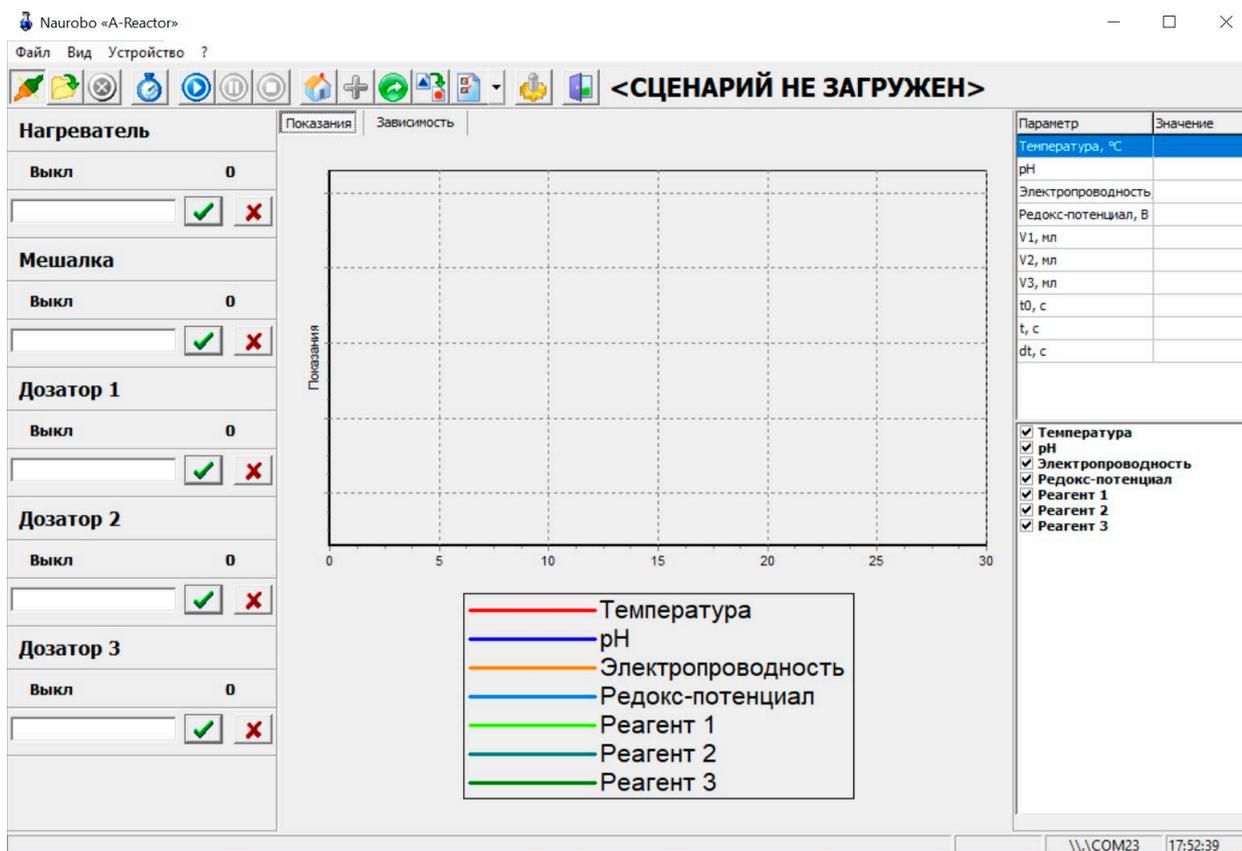
- удерживать значение температуры в заданном диапазоне или изменять его по заданной программе в зависимости от значения управляющих параметров;
- дозировать реагенты до достижения определённого значения управляющих параметров или определённой скорости изменения значения управляющих параметров или для удержания значения управляющих параметров в определённых пределах.

## Программное обеспечение «НауРеактор»

В данном руководстве описана версия для полуавтоматической работы. Скриншот интерфейса с описанием областей представлен на рисунке.



Единственная активная кнопка в нём – кнопка подключения устройств. При её нажатии в левой части окна появляется область управляемых параметров и активируются остальные экранные кнопки.



Экранные кнопки имеют следующее назначение.



Подключение устройств. При её нажатии программа связывается с исполнительными устройствами и измерителями.



Запуск программного сценария (работает только в версии для автоматической работы)



Остановка программного сценария (работает только в версии для автоматической работы)



Задаёт период оцифровки (то есть интервал времени, за который программа сохраняет результаты измерений). Например, если задать период оцифровки в 2000 мс, то результаты измерений будут сохраняться раз в две секунды. Рекомендуется ставить большой период при длительных экспериментах и малый – при коротких.



Запуск записи измерений. После нажатия этой кнопки программа начинает отображать и записывать результаты измерения. Также активируются кнопки приостановки и остановки измерений.



Приостановка измерений. При нажатии этой кнопки приостанавливается отображение результатов измерений и их запись. Если нажать эту кнопку второй раз, отображение и запись возобновляются.



Остановка измерений. При её нажатии прекращается сбор данных и останавливаются все исполнительные устройства.



Установка начала отсчёта времени. При нажатии этой кнопки результаты сохраняются с отсчётом времени, начиная от момента нажатия этой кнопки.



Показать все данные на экране. При нажатии этой кнопки экран с графиком сжимается так, чтобы на экране отображались все результаты за всё время с начала записи. По умолчанию на экране показывают данные за определённый интервал времени.



Сохранение результатов в файл. Результаты сохраняются в текстовый файл с разделителем «;». Расширение файла \*.csv



Выбор относительных показаний для датчиков. При таком выборе из всех показаний датчиков вычитается первое.



Настройка



Выход

В полях области управляемых параметров задаются параметры соответствующих исполнительных устройств. Для включения исполнительного устройства с заданными параметрами нажимают экранную кнопку , для выключения – кнопку . Если нужно изменить параметры исполнительного устройства, новое значение параметр вбивают в соответствующее поле и нажимают экранную кнопку  рядом с ним.

Статус исполнительного устройства («Вкл.» или «Выкл.») отображается над полем, в котором вводятся его параметры.