

# ЗАПУСК ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФА В MATLAB

## 1.1 Требования к программному обеспечению персонального компьютера

Программный пакет Matlab с версией не ниже R2014a.

## 1.2 Требования к устройству электроэнцефалографа

Для вывода электроэнцефалограмм в программном пакете Matlab используется микрокод файла *stream\_for\_matlab.dfu*. Инструкция по обновлению устройства содержится в файле *UG091701*.

## 1.3 Подключение устройства

Для запуска электроэнцефалографа с программным обеспечением Matlab, требуется подключить устройство с помощью USB кабеля к персональному компьютеру. Для этого требуется подсоединить USB кабель к порту USB3 (нумерация и обозначения портов устройства показаны в инструкции *UG091701*). После подключения устройства к персональному компьютеру требуется убедиться, что в системе были успешно установлены драйвера устройства («Пуск» – «Панель управления» – «Диспетчер устройств»).

## 1.4 Запуск программы Matlab

Чтобы открыть интерфейс электроэнцефалографа в Matlab требуется открыть файл *VVsel.m* (каталог «egg»), дважды щелкнув левой кнопкой мыши (если приложением по умолчанию является Matlab), либо выбрав файл в окне «Open» (вкладка «HOME» – «Open») главного окна программы Matlab. После открытия файла нужно перейти во вкладку «EDITOR» и нажать на кнопку «Run», после чего откроется окно интерфейса настройки электроэнцефалографа (рис. 1).

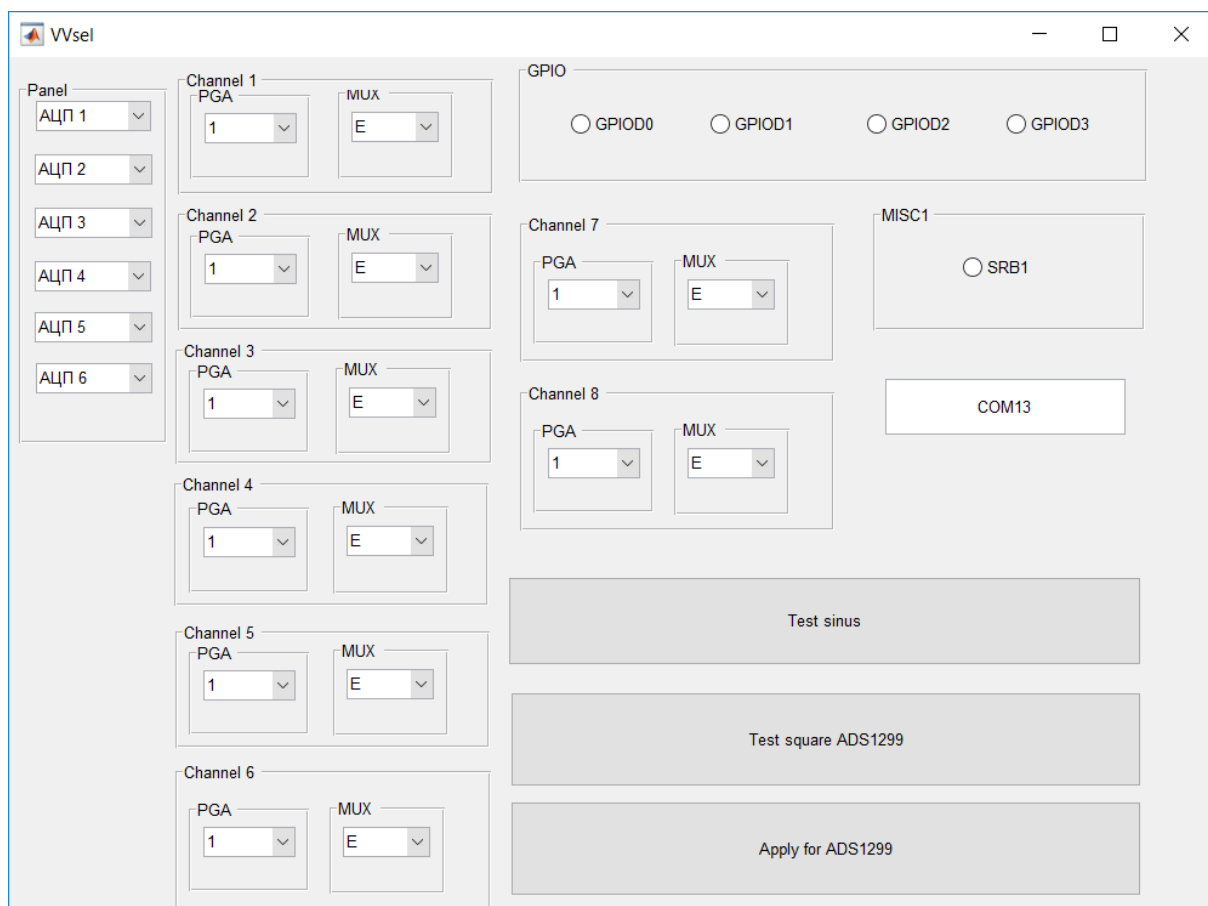


Рисунок 1 – Окно настройки электроэнцефалографа

Далее подробно рассмотрим настройку устройства.

### 1.5 Настройка устройства электроэнцефалографа

Для задания порядка вывода каналов АЦП устройства используется панель «Panel» – выстроенный порядок будет соответствовать порядку графиков электроэнцефалограмм. Для демонстрации устройства рекомендуется оставить в исходном порядке (рис. 1).

Настройка каждого канала АЦП осуществляется с помощью индивидуальных панелей «Channel 1» – «Channel 8». В этих панелях значения PGA – значения коэффициента усиления входного сигнала. Доступные значения: 1, 2, 4, 6, 8, 12, 24, Not used (не используется). Для демонстрации для всех каналов рекомендуется выставить значение 12. Значения MUX – переключают режимы работы каналов:

Е – нормальный режим работы;

Z – закороченный вход;

В – используется в режиме положительной деривации;

V – вывод значения опорного напряжения;

T – температурный режим;

S – вывод тестового сигнала;

P – режим управляющего положительного электрода;

N – режим управляющего отрицательного электрода.

Для демонстрации устройства для всех каналов рекомендуется выставить режим E.

Панель GPIO – управление внешними коммутаторами. Для демонстрации работы устройства в нормальном режиме требуется выбрать GPIO0, GPIO1, GPIOD2 (рис. 2).



Рисунок 2 – Панель GPIO

Панель MISC1 используется для коммутирования ключа SRB1, позволяющего перейти в режим инвертирования исходных значений для всех 8 каналов. Для демонстрации в нормальном режиме работы его выставление не требуется.

Для того, чтобы получить сигналы при выбранных настройках требуется выставить номер COM-порта в поле с установленным по умолчанию «COM13» (рис. 1). Для того, чтобы определить номер COM-порта в системе, нужно перейти в раскрывающееся меню «Порты (COM и LPT)» в Диспетчере устройств («Пуск» – «Панель управления» – «Диспетчер устройств»).

## 1.6 Запуск вывода электроэнцефалограмм

Для запуска вывода электроэнцефалограмм используются следующие кнопки:

«Test sinus» – вывод тестовых синусоидальных сигналов с различной частотой;

«Test square ADS1299» – тестовый сигнал, генерируемый ADS1299;

«Apply for ADS1299» – загрузка настроек регистров ADS1299.

Для демонстрации сигналов в нормальном режиме работы, после задания соответствующих настроек, требуется нажать на кнопку «Apply for ADS1299» – откроется окно вывода графиков, показанное на рис. 3.

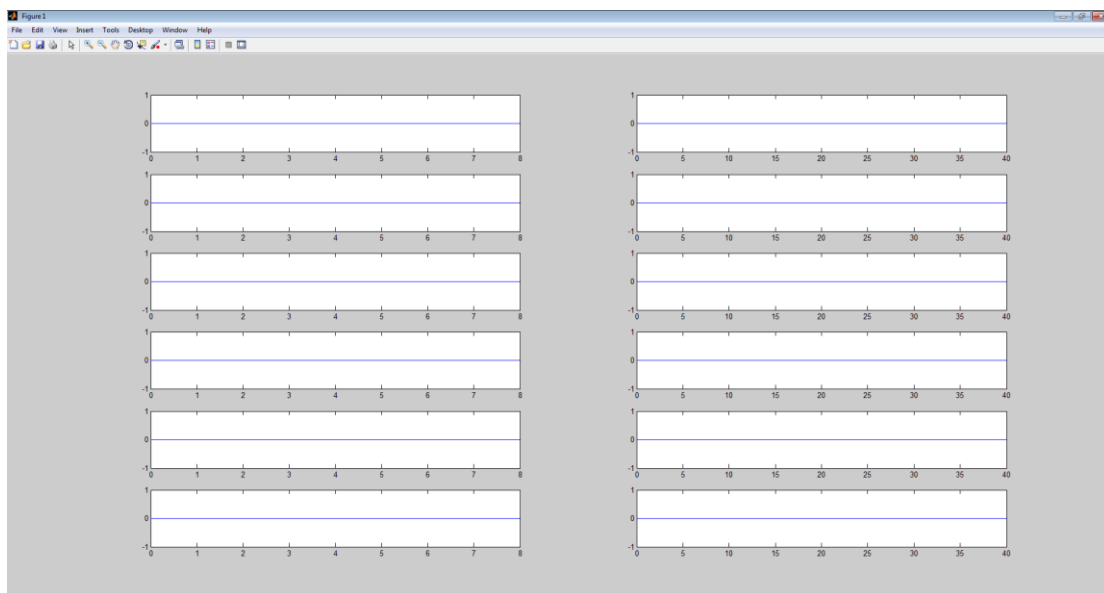


Рисунок 3 – Окно вывода графиков электроэнцефалограмм

В данном окне в левой части выводится сигнал в реальном времени, в правой – частотное представление получаемого сигнала (преобразование Фурье).

## 1.7 Закрытие программы

Для того, чтобы закрыть программу требуется нажать на значок «крестика» в правом верхнем углу в окне, показанном на рис. 3, а затем в окне настроек (рис.

1). После чего можно отсоединить питание устройства, отключив кабель порта USB2 (нумерация и обозначения портов устройства показаны в инструкции *UG091701*) и отключить кабель порта USB3.