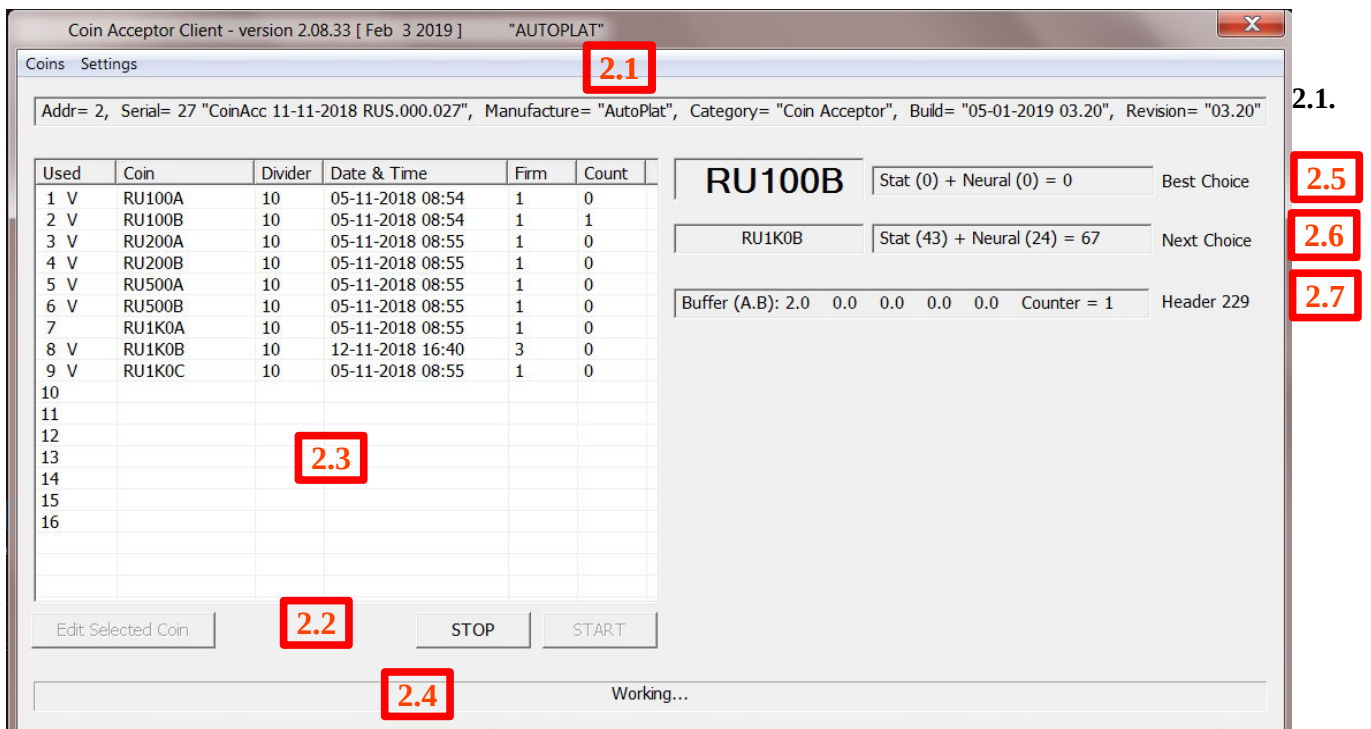


1. Назначение и функциональные возможности программы.

2. Главное окно программы.



Строка сверху «Addr= 2, Serial= 27...» - строка параметров подключенного монетоприёмника.

Значения в этой строке появляются, если программа смогла установить с монетоприёмником соединение (только для информации). Описание параметров:

2.1.1. "Addr= 2" - адрес монетоприёмника в сети (= 2).

2.1.2. "Serial= 27" - цифровой серийный номер монетоприёмника (= 27).

2.1.3. "CoinAcc 11-11-2018 RUS.000.027" - текстовый серийный номер монетоприёмника.

Далее идут параметры, необходимые для правильной работы оборудования по протоколу ccTalk:

2.1.4. "Manufacture= "AutoPlat" - Manufacture_ID.

2.1.5. "Category= "Coin Acceptor"" - Equipment_Category_ID.

2.1.6. "Build= "05-01-2019 03.20"" - Build_Code.

2.1.7. "Revision= "03.20"" - Software_Revision.

2.2. Командные кнопки.

Кнопки предназначены для выполнения предопределённых команд:

2.2.1. Кнопка «**START**» - запускает обмен данными с монетоприёмником для получения текущей информации о его состоянии (продолжительный режим работы).

2.2.2. Кнопка «**STOP**» - останавливает обмен данными с монетоприёмником.

2.2.3. Кнопка «**Edit Selected Coin**» - запускает процедуру редактирования параметров для выбранной монеты (подробно описана в пункте 3.).

2.3. Список монет, находящихся в базе данных монетоприёмника.

Список содержит описания монет, прочитанных из базы данных монетоприёмника при запуске программы и состоит из следующих столбцов:

2.3.1. «**Used**» - индикатор разрешения приёма монеты (подробнее см. пункт 3.2) и индекс монеты в базе данных.

2.3.2. «**Coin**» - условное наименование монеты (номинал в копейках для российских монет).

2.3.3. «**Divider**» - параметр, регулирующий чувствительность (избирательность) при оценке достоверности для данной группы монет (подробнее см. пункт 3.1).

2.3.4. **«Date & Time»** - дата и время записи описания монеты в базу данных монетоприёмника.

2.3.5. **«Firm»** - индекс организации, записавшей описание монеты в монетоприёмник. Программа «Coin Acc Client» при записи описания монеты её средствами этот индекс не изменяет.

2.3.6. **«Count»** - количество принятых монет данного типа (подробнее см. пункт 2.5).

2.4. Строка системных сообщений.

В эту строку в процессе работы программы выводятся различные служебные, аварийные или предупреждающие сообщения.

2.5. Наименование и параметры наиболее подходящей монеты.

При прохождении монеты по тракту монетоприёмника (назовём её Coin1) производится измерение её размеров и электромагнитных параметров с использованием различных методов модуляции тестового сигнала. Затем производится расчёт отклонения (ошибки) полученных параметров от эталонных для всех описаний монет, хранящихся в базе данных монетоприёмника. Расчёт производится двумя методами:

- статистическим, который даёт ошибку Stat(ошибка),
- с использованием нейронных сетей, который даёт ошибку Neural(ошибка).

Если сумма ошибок Stat() + Neural(), скорректированная в соответствии с п. 3.1, для некоторой монеты (назовём её Base1) из базы данных меньше, чем максимальная допустимая ошибка (подробнее в п. 4.2.2.1) и она разрешена к приёму, то производятся следующие действия:

- монета Coin1 считается принадлежащей группе Base1 и принимается монетоприёмником;
- в строке 2.5 увеличенным шрифтом отображается условное наименование монеты Base1;
- в строке 2.5 стандартным шрифтом отображаются значения ошибок Stat() + Neural(), вычисленные для монеты Base1;
- увеличивается на 1 соответствующее значение счётчика принятых монет Count в списке монет пункта 2.3 (этот счётчик введён для удобства проверки монетоприёмника и работает только в программе Coin Acc Client);
- обновляется состояние буфера запроса со значением Header = 229 и выводится в строку 2.7.

Если сумма ошибок Stat() + Neural() для любой монеты из базы данных не меньше, чем максимальная допустимая ошибка (подробнее в п. 4.1), то производятся следующие действия:

- монета Coin1 считается фальшивой и не принимается монетоприёмником;
- в строке 2.5 стандартным шрифтом отображаются минимальные значения ошибок Stat() + Neural(), вычисленные для некоторой монеты Base1 и её условное наименование;
- обновляется состояние буфера запроса со значением Header = 229 и выводится в строку 2.7.

2.6. Наименование и параметры наиболее подходящей монеты без учёта монеты из пункта 2.5.

В строке 2.6 стандартным шрифтом отображаются минимальные значения ошибок Stat() + Neural(), вычисленные для некоторой монеты Base2 (без учёта лучшей монеты из пункта 2.5) и её условное наименование. Информация приводится для возможности оценки селективности (защищённости) монетоприёмника.

2.7. Буфер монетоприёмника, отправляемый на запрос с Header = 229 .

В строке 2.7 отображается значение счётчика сообщений в буфере («Count = 5») и 5 последних сообщений в формате «А.В». Счётчик циклический 8-битный с диапазоном значений от 1 до 255. После значения 255 переходит в значение 1 (0 только после включения или сброса).

Если значение В сообщения равно 0 и значение А больше 0, то значение А отображает индекс принятой монеты (1...16).

Если значение А сообщения равно 0, то значение В отображает код ошибки из списка ниже.

Поддерживаемые коды ошибок, возвращаемые в запросе 229 "Read buffered credit or error codes"

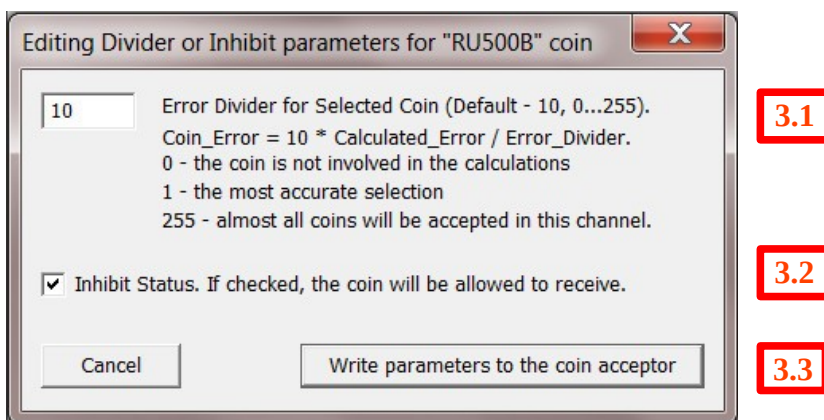
0	Null event (no error)	
1	Reject coin	- нет совпадений с базой данных
2	Inhibited coin (Master)	
3	Multiple window	
5	Validation timeout	

9	Accept gate not ready
10	Credit sensor not ready
12	Reject coin not cleared
14	Credit sensor blocked
24	Reject coin (repeated sequential trip)
29	Accept gate open not closed
37	Coin too fast (over validation sensor)
38	Coin too slow (over validation sensor)
128	Inhibited coin (Type 1)
...	Inhibited coin (Type 2..31)
159	Inhibited coin (Type 32)
191	Серьезная ошибка при тестировании монетоприёмника (монета возвращается)

3. Диалог редактирования параметров для выбранной монеты.

Диалог активизируется, если обмен с монетоприёмником остановлен (кнопка «**STOP**» запрещена) и выполнено одно из действий:

- при выборе строки (монеты) в списке монет п. 2.3 и нажатии на кнопку «**Edit Selected Coin**»;
- двойным щелчком мыши на выбранной строке (монете).



3.1. «Error Divider for Selected Coin» - параметр (далее Error_Divider), регулирующий чувствительность алгоритма для выбранной монеты. Диапазон изменения этого параметра: 0...255.

Если Error_Divider = 0, то монета из базы данных с этим индексом не принимает участия в вычислениях и не попадёт в выходную выборку.

Если Error_Divider > 0, то результирующее количество ошибок для данной монеты рассчитывается по формуле:

$$\text{Coin_Error} = 10 * (\text{Stat}(\dots) + \text{Neural}(\dots)) / \text{Error_Divider}.$$

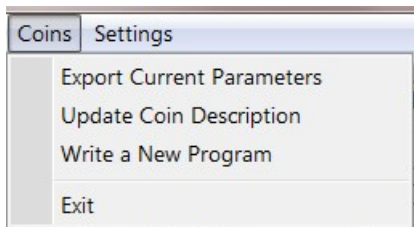
И далее именно значение Coin_Error используется при оценке достоверности монеты. Из приведённой формулы видно, что при малых значениях Error_Divider (1..6) монета будет считаться достоверной только при незначительном количестве рассчитанных ошибок $(\text{Stat}(\dots) + \text{Neural}(\dots)) < 2$ – очень жесткий отбор монет по качеству. Чем больше значение Error_Divider, тем менее жесткие требования к качеству монет. При значении Error_Divider = 255 будет приниматься практически любая болванка.

3.2. «Inhibit Status» - признак разрешения приёма монеты. Если приём монеты разрешён (установлена птичка в переключателе) и вычисленное для неё значение Coin_Error из пункта 3.1 будет минимальным среди всех монет из базы данных, то делается вывод о том, что текущая вброшенная монета с наибольшей вероятностью соответствует данной (в приведённом примере — RU500B или 5 рублей) и может быть принята при выполнении дополнительных условий (см. п. 4.2.2).

4. Главное меню программы.

Главное меню состоит из 2 подменю: «**Coins**» и «**Settings**».

4.1. Подменю «**Coins**» содержит пункты «**Export Current Parameters**», «**Update Coin Description**», «**Write a New Program**» и «**Exit**».



4.1.1. Пункт «**Export Current Parameters**» вызывает процедуру загрузки из монетоприёмника следующей информации:

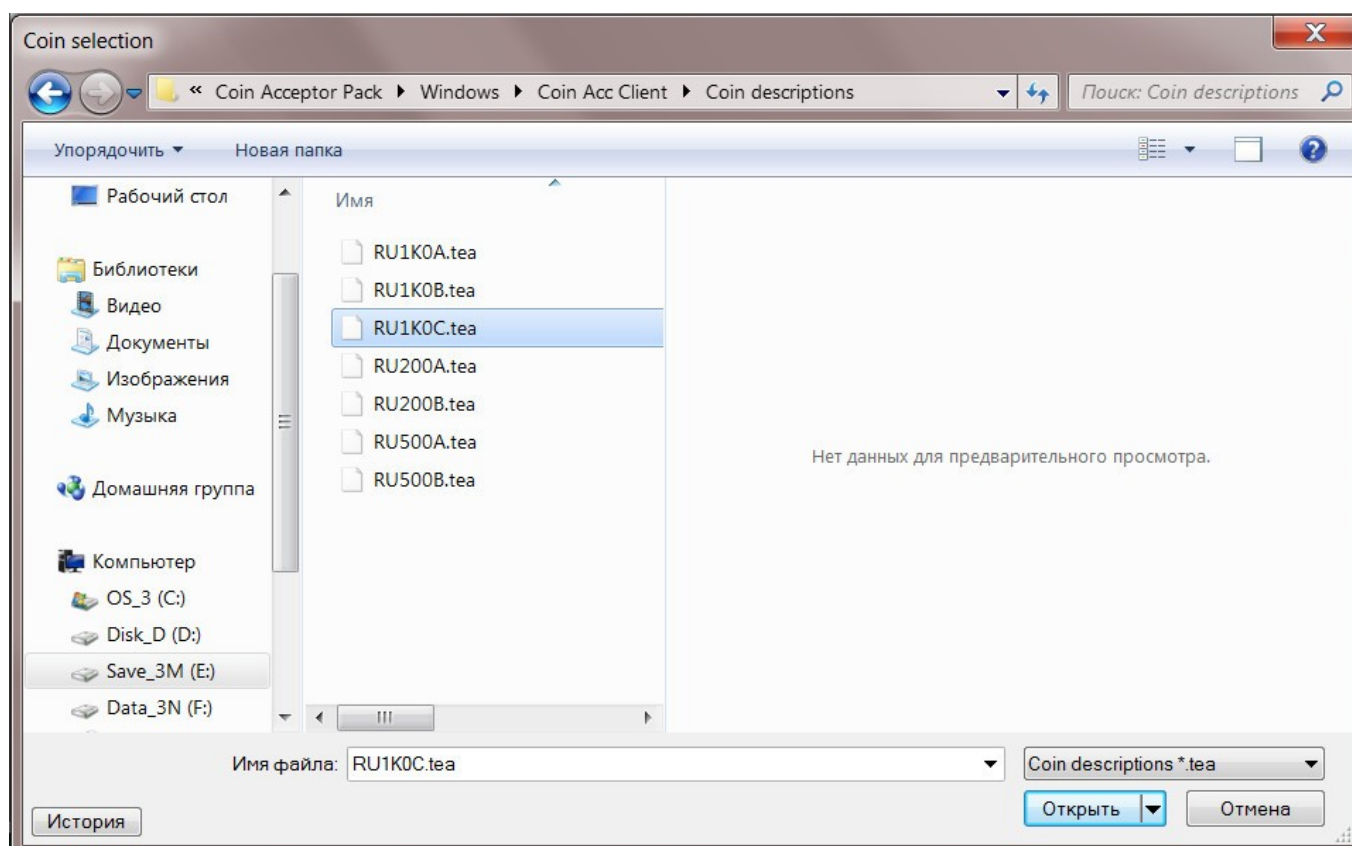
- параметров подключенного монетоприёмника (как в строке 2.1 главного окна);
- описания монет в базе данных монетоприёмника (как в списке 2.3 главного окна);
- глобальных параметров, используемых для оценки достоверности монеты (Max_Error, NNet_Divider, Numb_Stand_Dev и другие);
- лог-файла из FLASH-памяти монетоприёмника.

Затем эта информация сохраняется (для дальнейшего анализа с помощью другой программы) в зашифрованном виде на компьютере в файле с именем, содержащим текстовый серийный номер монетоприёмника. При этом в строке сообщений 2.4 главного окна программы появится запись вида:

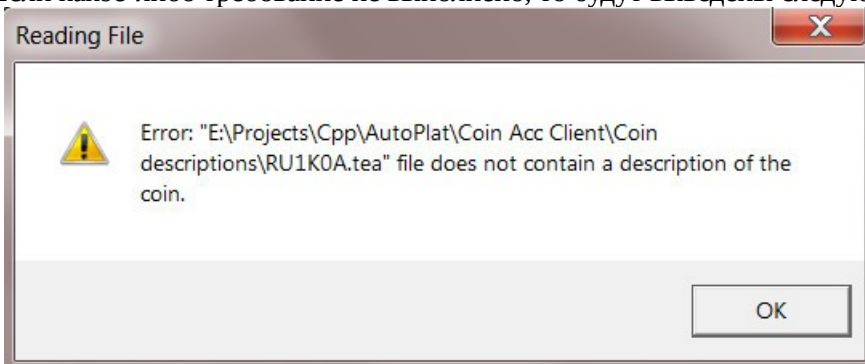
The set of current parameters is stored in the file ".\CoinAcc 11-11-2018 RUS.000.027.tea"

4.1.2.

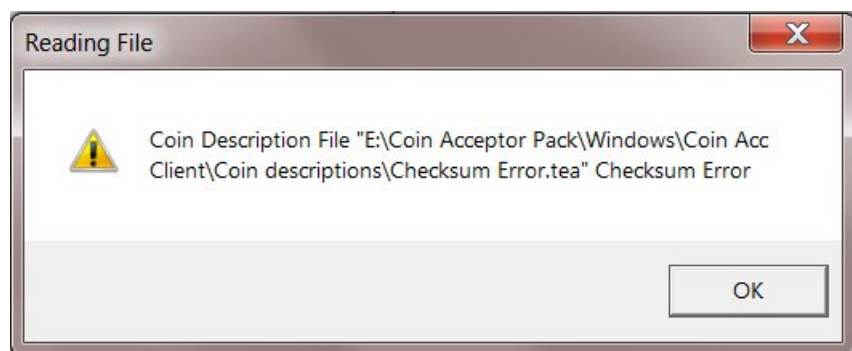
Пункт меню «**Update Coin Description**» позволяет заменить описание существующей монеты в базе данных монетоприёмника или добавить описание новой монеты. Для этого с помощью показанного ниже диалога открытия файла «**Coin selection**» выберите нужный файл с описанием монеты (с расширением *.tea) и нажмите кнопку «**Open**».



Выбранный файл будет проверен на соответствие всем требованиям к файлу описания монеты. Если какое-либо требование не выполнено, то будут выведены следующие сообщения об ошибках:



или



Если все требования к файлу описания монеты выполнены, то будет выведено показанное ниже диалоговое окно с описанием выбранной монеты и командными кнопками.

A screenshot of a dialog box titled "RU1K0C" Coin Description. It contains several input fields and labels:

10 рублей	Coin Denomination
2017...	Year of issue
27.0 x 2.1 мм, 7.9 г	Dimensions and weight
Россия	Country
05-12-2018 07:08:34	Date and time of creation / modification of the coin description
1	Service Company Index
8	Coin Index in Coin Acceptor
0.17	File Version

Short Description

Сталь с гальв. биметалл. покрытием латунь + никель

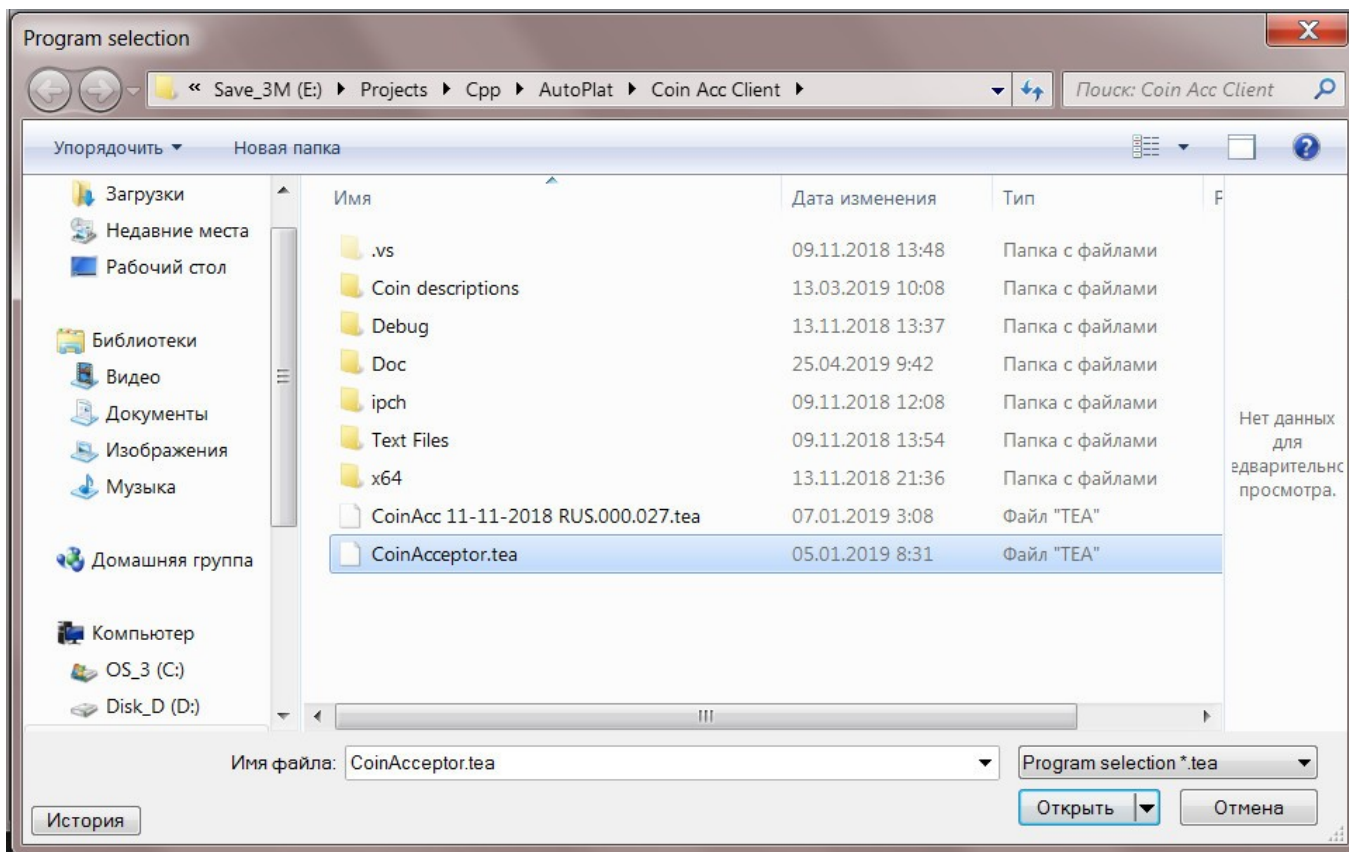
Full Description

At the bottom, there are two buttons: "Cancel" and "Write to Coin Acceptor".

При нажатии на кнопку «**Cancel**» диалоговое окно будет закрыто без сохранения описания монеты в монетоприёмнике. Этот вариант можно использовать для проверки имеющихся файлов с описаниями монет.

При нажатии на кнопку «**Write to Coin Acceptor**» диалоговое окно будет закрыто, описание монеты будет передано в монетоприёмник и записано в базу данных по индексу, указанному в строке «**Coin Index in Coin Acceptor**». В строке системных сообщений 2.4 во время записи будет выводиться состояние текущих операций.

4.1.3. Пункт «Write a New Program» позволяет записать в монетоприёмник новую прикладную программу. Для записи новой программы с помощью показанного ниже диалога открытия файла **«Program selection»** выберите файл с нужной программой (с расширением *.tea) и нажмите кнопку **«Open»**.



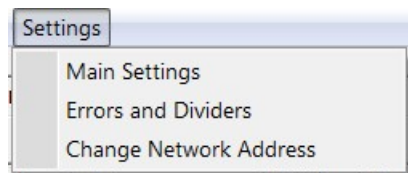
Выбранный файл будет проверен на соответствие всем требованиям к файлу программы для монетоприёмника. Если какое-либо требование не выполняется, то в строке системных сообщений **2.4** будет выведена расшифровка ошибки:

- «***** Error: Invalid Project Name = "Project_Name"» - неверное наименование проекта в программе монетоприёмника по смещению 0x2e0;
- «***** Error: In the "File_Name" File is Incorrect CRC-16» - неверная контрольная сумма CRC-16 в программе монетоприёмника;
- «***** Error: Correct Info-Block in "File_Name" File not found» - в программе монетоприёмника не найден корректный блок описания проекта;
- «***** Error: Invalid "File_Name" File Size» - неверный размер файла программы (должен быть кратным 256);
- «***** Error: Error Opening "File_Name" File» - ошибка открытия файла с программой монетоприёмника.

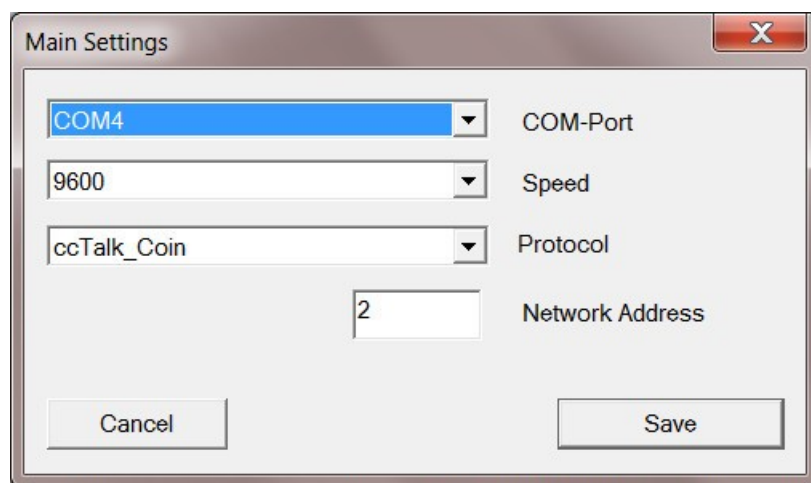


4.1.4. Пункт «Exit» вызывает процедуру завершения работы программы.

4.2. Подменю «Settings» содержит пункты «Main Settings», «Errors and Dividers» и «Change Network Address».



4.2.1. Пункт «Main Settings» вызывает диалог редактирования параметров соединения компьютера и монетоприёмника через COM порт.



4.2.1.1. «**COM-Port**» - порт (возможно, виртуальный), через который устанавливается соединение. Программа Coin Acc Client при запуске сканирует все доступные порты и выводит их список для последующего выбора, поэтому нужно сначала соединить компьютер с монетоприёмником (включить его, если он был выключен) а только затем запускать программу на компьютере.

4.2.1.2. «**Speed**» - скорость обмена между компьютером и монетоприёмником в бодах. В монетоприёмнике при включении или после сброса устанавливается скорость 9600 бод, поэтому в этом поле рекомендуется устанавливать такую же скорость.

4.2.1.3. «**Protocol**» - протокол обмена между программой Coin Acc Client и монетоприёмником. В настоящее время поддерживается только ccTalk_Coin.

4.2.1.4. «**Network Address**» - адрес монетоприёмника в сети. Как правило, адрес устанавливается равным 2. У монетоприёмника имеется фиксированный дополнительный адрес — 254, который можно использовать, если не известен основной адрес.

4.2.1.5. Кнопка «**Save**» - нажатие вызывает процедуру сохранения параметров соединения в файле конфигурации программы Coin Acc Client.

4.2.2. Пункт «**Errors and Dividers**» вызывает диалог редактирования глобальных параметров, используемых для оценки достоверности монеты. Диалог активизируется, если обмен с монетоприёмником остановлен (кнопка «**STOP**» находится в неактивном состоянии) и выбран пункт меню Settings - Errors and Dividers.

Editing Maximum Errors and Dividers

6 Max_Error - maximum error for fixing a valid coin. (Default - 6, 1...20)
If the total number of errors for a given coin channel is less than Max_Error, then the coin is considered valid

40 NNet_Divider - divider for the number of errors received from the neural network (Default - 40, 0...255)

2 Numb_Stand_Dev - the number of standard deviations used in calculating the error by the statistical method (Default - 2, 0...10)

Cancel Write to Coin Acceptor

4.2.2.1

4.2.2.2

4.2.2.3

4.2.2.1. «**Max_Error**» - максимальное количество ошибок для фиксации достоверности монеты (диапазон 1...20). Если суммарное количество ошибок (Coin_Error из пункта 3.1) менее значения Max_Error, то делается вывод о достоверности монеты, иначе монета проверке не проходит.

4.2.2.2. «**NNet_Divider**» - делитель количества ошибок, рассчитанных с использованием нейронных сетей (диапазон 0...255). Этот делитель используется для регулировки степени влияния нейронной сети на конечный результат.

Если NNet_Divider равен 0, то нейронные сети не используются.

Если NNet_Divider больше 0, то скорректированное количество ошибок Neural(), полученных с использованием нейронных сетей рассчитывается по формуле:

$$\text{Neural}() = 10 * \text{Neural_Net_Error} / \text{NNet_Divider},$$

(4.2.2.2.1)

где Neural_Net_Error – базовое количество ошибок, полученных с использованием нейронных сетей (диапазон допустимых значений 0...100). Как видно из приведённой формулы 4.2.2.2.1, при малых значениях NNet_Divider (менее 10) влияние нейронных сетей на конечный результат будет значительным, а при увеличении NNet_Divider будет уменьшаться.

4.2.2.3. «**Numb_Stand_Dev**» - количество стандартных (среднеквадратичных) отклонений, используемых при расчёте количества ошибок статистическим методом (диапазон допустимых значений 0...10). Параметр Numb_Stand_Dev используется для регулировки степени влияния статистического метода на конечный результат.

Если Numb_Stand_Dev равен 0, то статистический метод не используется.

Если Numb_Stand_Dev больше 0, то скорректированное количество ошибок Stat(), полученных с использованием статистического метода будет расти с уменьшением значения Numb_Stand_Dev.

4.2.2.4. Кнопка «**Write to Coin Acceptor**» запускает процедуру записи параметров Max_Error, NNet_Divider и Numb_Stand_Dev в постоянную (FLASH) память монетоприёмника.

4.2.3. Пункт «**Change Network Address**» вызывает диалог изменения сетевого адреса монетоприёмника.

Change Network Address

2 New network address of the coin acceptor

Cancel Write to Coin Acceptor

4.2.3.1. Поле «**New network address of the coin acceptor**» должно содержать новый адрес монетоприёмника. Кнопка «**Write to Coin Acceptor**» запускает процедуру записи нового адреса в постоянную (FLASH) память монетоприёмника.

Продолжение следует.....