

**Программа-загрузчик для обновления внутреннего программного  
обеспечения оптических тестеров-рефлектометров серии  
«Топаз-7000-AR»  
версии 4 (с монохромным дисплеем) и  
версии 5 (с цветным дисплеем) .**

**(Руководство пользователя)**

# 1. Введение и определения. Предварительная подготовка для обновления внутреннего ПО приборов серии «Топаз-7000-AR».

## 1.1. Введение и определения

Измерительные приборы, разработанные и производимые НПК «СвязьСервис» содержат микроконтроллеры, обеспечивающие выполнение основных функций приборов. Номер версии внутреннего программного обеспечения микроконтроллера (далее внутреннего ПО) отображается на дисплее при включении питания прибора.

В серии приборов «Топаз-7000-AR» предусмотрена возможность обновления версии внутреннего ПО с помощью специальной компьютерной программы-загрузчика. Это обновление, может сделать пользователь прибора самостоятельно. Данный документ содержит описание программы-загрузчика «Top7000arFWLoader\_bu» и последовательности действий по обновлению внутреннего ПО приборов серии «Топаз-7000-AR» версий 4 и 5.

Файлы, содержащие обновления версии внутреннего ПО, можно загрузить с сайта производителя: [www.topfibertester.ru](http://www.topfibertester.ru). Там же находятся сведения по применимости версий ПО к конкретным исполнениям приборов в зависимости от серийного номера, года выпуска и версии прибора. В таблице 1 приведены сведения о наименовании программы-загрузчика, применяемой при обновлении ПО приборов конкретных версий.

Таблица 1

Наименование серии приборов	Год выпуска, номер версии прибора	Номер версии FW для основного контроллера	Программа-загрузчик	Архив с актуальной версией ПО
Топаз-7000-AR(X)	2008-2010; v. 2, v.3	2.xx – 3.xx	Обновление внутреннего ПО для данных версий приборов не производится	
Топаз-7000-AR(X)	2010-2018; v.4	4.xx	Top7000arFWLoader_bu	
Топаз-7000-AR(X)	2018-2022; v.5	5.xx	Top7000arFWLoader_bu	

Примечание: Нужно понимать, что разные версии приборов (а именно: 2, 3, 4 и 5) имеют различия в аппаратной части. Поэтому версии внутреннего ПО (FW) для них также отличаются. Первая цифра в цифровом обозначении версии FW соответствует номеру версии прибора.

Управляющий контроллер приборов версий 2 и 3 давно снят с производства. Поэтому внутреннее ПО приборов этих версий не обновляется.

Основное различие в версиях приборов 4 и 5 состоит в том, что в 5-й версии приборов появился цветной дисплей со своим управляющим контроллером, а в 4-й версии один контроллер управляет всеми функциями прибора и монохромным дисплеем в том числе.

Поэтому для обновления FW прибора с монохромным дисплеем используется один файл. А для обновления FW прибора с цветным дисплеем требуется два файла: по одному для каждого контроллера. Далее в тексте этого Руководства и в интерфейсе программы-загрузчика аббревиатура FW используется для обозначения внутреннего ПО основного контроллера, а аббревиатура LCD – для обозначения внутреннего ПО контроллера цветного дисплея.

Файл с новой версией FW имеет расширение «hex» и называется «HEX-файл», а файл с новой версией LCD имеет расширение «tft» (TFT-файл). Номер версии FW обязательно присутствует в имени HEX-файла. Соответственно в имени TFT-файла присутствует номер версии LCD.

В дополнение к перечисленным различиям в наименовании файлов в 2022 году появилось еще одно различие в наименовании TFT-файлов. Оно связано с использованием в составе прибора дисплеев разного типа «T032» и «F035». Имя .TFT-файла теперь содержит наименование типа дисплея в начале и номер версии LCD в конце.

Поэтому в наборе файлов для обновления внутреннего ПО прибора имеется три файла: один HEX-файл и два TFT-файла. Пользователь должен выбрать TFT-файл, подходящий для обновления своего прибора. Программа-загрузчик проверит правильность выбора файла непосредственно перед записью новой версии LCD. В случае обнаружения ошибки, у пользователя есть возможность изменить свой выбор.

## **1.2. Установка драйвера**

Для обеспечения связи программы с прибором требуется провести установку драйвера для виртуальных COM-портов фирмы FTDI. Если драйвер последней версии уже установлен на данном компьютере, установку драйвера производить не требуется. Для установки драйвера пользователь должен обладать правами администратора на данном компьютере.

Если на сайте FTDI: [www.ftdichip.com](http://www.ftdichip.com) имеется более «свежая» (чем на диске или в компьютере) версия драйвера, рекомендуется устанавливать последнюю версию. При этом установленную ранее версию драйвера следует предварительно деинсталлировать, пользуясь пунктом: «Установка и удаление программ» в Панели управления Windows.

Установку драйвера на Windows 2000/XP/Vista/7/10 можно выполнять следующим способом:

- скачайте с сайта [www.ftdichip.com](http://www.ftdichip.com) или с диска файл самораспаковывающегося архива с драйвером виртуального COM-порта;
- откройте файл самораспаковывающегося архива с именем: \VCP\_FTDI\_drivers\CDM 2.04.16.exe (или подобным ему). Запустится процесс установки драйвера;
- по окончании установки драйвера подключите прибор к USB порту компьютера при помощи кабеля USB-AB, включите питание прибора. Windows через некоторое время сообщит, что найдено новое USB-устройство, а затем, что устройство установлено и готово к работе. На этом процесс установки можно считать завершенным.

**Внимание:** при первом подключении прибора к компьютеру процесс поиска нового USB-устройства может продолжаться несколько минут. До завершения этого процесса связь программы с прибором невозможна. При последующих подключениях задержка на поиск устройства будет незначительной.

## **1.3. Установка программы-загрузчика на компьютер.**

Дистрибутив программы поставляется в комплекте с прибором на общем диске с программным обеспечением в каталоге с именем: «Top7000arFWLoader\_6u». Программу можно также скачать на сайте производителя прибора ([www.topfibertester.ru](http://www.topfibertester.ru)).

Вставьте диск с программой в соответствующее устройство компьютера или скачайте архив с инсталляционным файлом программы-загрузчика на жесткий диск компьютера.

Запустите файл «Setup.exe» и далее следуйте указаниям мастера установки. По завершении установки программа будет запущена. Главное окно программы «Top7000arFWLoader\_6u» представлено на рис.3.1.

## **2 . Общая последовательность действий и особенности процесса обновления внутреннего ПО для приборов разных версий.**

Предварительно необходимо скачать и распаковать архив с актуальной версией внутреннего ПО в разделе «Поддержка/Внутреннее ПО» на сайте: [www.topfibertester.ru](http://www.topfibertester.ru).

Процесс обновления внутреннего ПО состоит из трех этапов:

1 - Подключение прибора к компьютеру, запуск программы-загрузчика, выбор версии прибора и файлов с новыми версиями FW и LCD из распакованного ранее архива;

2 - Проверка текущей версии FW в приборе. Если версия устарела - запись новой версии FW из выбранного HEX-файла.

3 - Проверка текущей версии LCD в приборе. Если версия устарела - запись новой версии LCD из выбранного TFT-файла.

Программа работает в полу-автоматическом режиме. В окне подсказок выводятся текстовые сообщения, руководящие действиями оператора на всех этапах процесса обновления внутреннего ПО.

**В приборах версии 4** нет возможности включения/выключения питания прибора через интерфейс USB. Поэтому оператор должен в ручную включать/выключать питание прибора и переводить его в режим «Загрузчика» следуя указаниям программы.

**В приборах версии 5** есть возможность дистанционного управления включением /выключением питания. Поэтому в процессе обновления внутреннего ПО приборов 5-й версии оператор выполняет только подсказки, касающиеся действий с управляющими элементами программы, игнорируя указания, касающиеся действий с органами управления прибором.

**Исключением** из описанных выше правил являются приборы 5-й версии с серийными номерами с 2000 по 2100. Это партия приборов переходного периода с цветными дисплеями (поэтому версия 5), но без возможности дистанционного управления включением /выключением питания. При обновлении внутреннего ПО таких приборов необходимо выполнять все указания программы-загрузчика.

В следующих разделах этого Руководства подробно рассмотрена последовательность действий при обновлении внутреннего ПО приборов версий 4 и 5.

### 3 . Обновление внутреннего ПО прибора версии 5 (с цветным дисплеем).

В приборах версии 5 , производится обновление внутреннего ПО основного контроллера (FW) и контроллера цветного дисплея (LCD). Поэтому для выполнения обновления нужны два файла HEX-файл и TFT-файл, архив с которыми можно загрузить в разделе «Поддержка/Внутреннее ПО» на сайте: [www.topfibertester.ru](http://www.topfibertester.ru).

Первый раз процесс обновления FW прибора версии 5 начинается с выполнения действий, описанных в п.п. 1.2 и 1.3. настоящего руководства пользователя. По окончании этих действий будет запущена программа-загрузчик. В дальнейшем нужно просто запустить установленную ранее программу-загрузчик.

Вид главного окна программы представлен на рис.3.1.

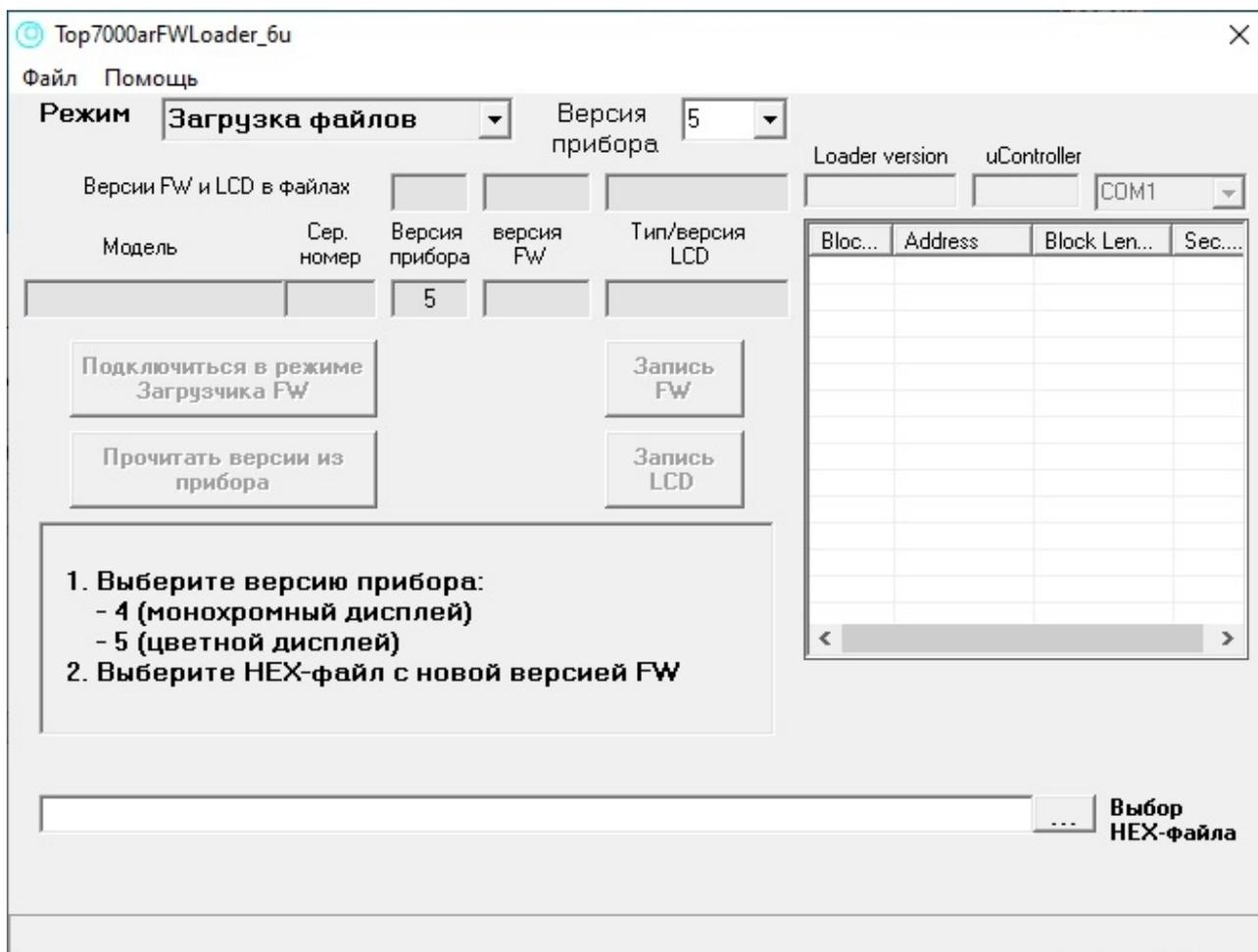


Рис.3.1. Начало. Предложение выбрать HEX-файл

Подключите прибор к порту USB компьютера, на котором запущена программа-загрузчик. Питание прибора может быть выключено.

Выберите в верхней части окна программы Версию прибора «5».

Следуя указаниям подсказки нажмите кнопку рядом с надписью «**выбор HEX-файла**» и в открывшемся стандартном диалоге укажите программе путь к файлу с расширением \*.hex . Выбрав нужный файл, нажмите «Открыть».

Программа загрузит содержимое выбранного файла и отобразит в правой части окна данные о структуре обновляемой памяти программ. (см. рис.3.2)

Слева от надписи «выбор HEX-файла» отобразится путь к выбранному файлу. В строке «Версии FW и LCD в файлах» отобразится номер версии прибора и номер версии FW в выбранном HEX-файле.

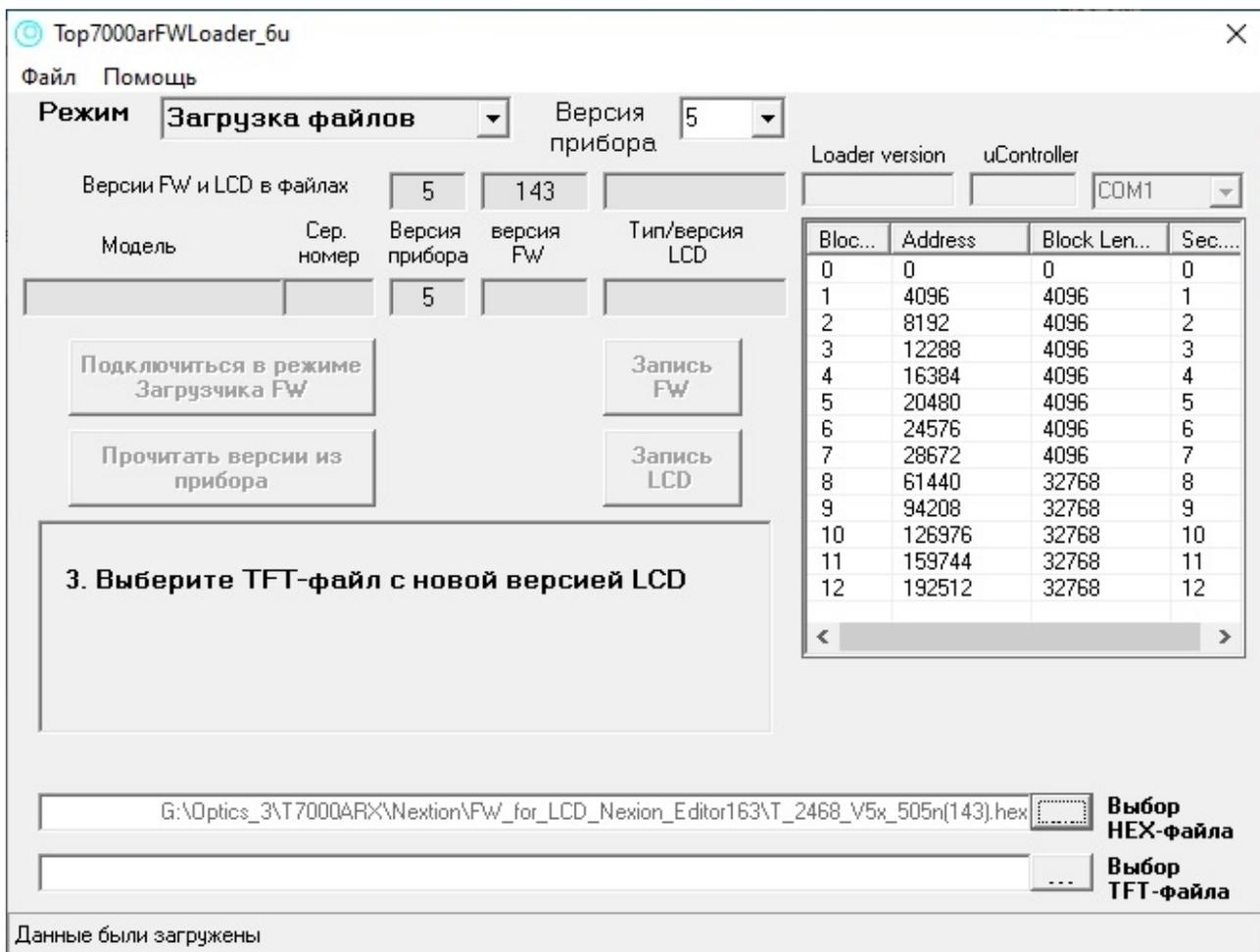


Рис.3.2. Вид окна программы после выбора и загрузки HEX-файла.

Для приборов версии **5** (с цветным дисплеем) далее требуется указать путь к файлу с расширением **\*.tft**.

Нажмите кнопку слева от надписи **«Выбор TFT-файла»**.

В открывшемся стандартном диалоге найдите требуемый файл и нажмите **«Открыть/Открыть»**.

Диалог поиска файла закроется, а в окне программы левее надписи **«Выбор TFT-файла»** отобразится путь к выбранному файлу. А в строке **«Версии FW и LCD в файлах»** отобразятся через **«/»** тип дисплея и номер версии LCD в выбранном TFT-файле.

Кнопка «**Прочитать версии из прибора**» станет доступной для нажатия. (см. рис.3.3)  
 В окне подсказок появится текст с описанием необходимых дальнейших действий по проверке и обновлению FW прибора.

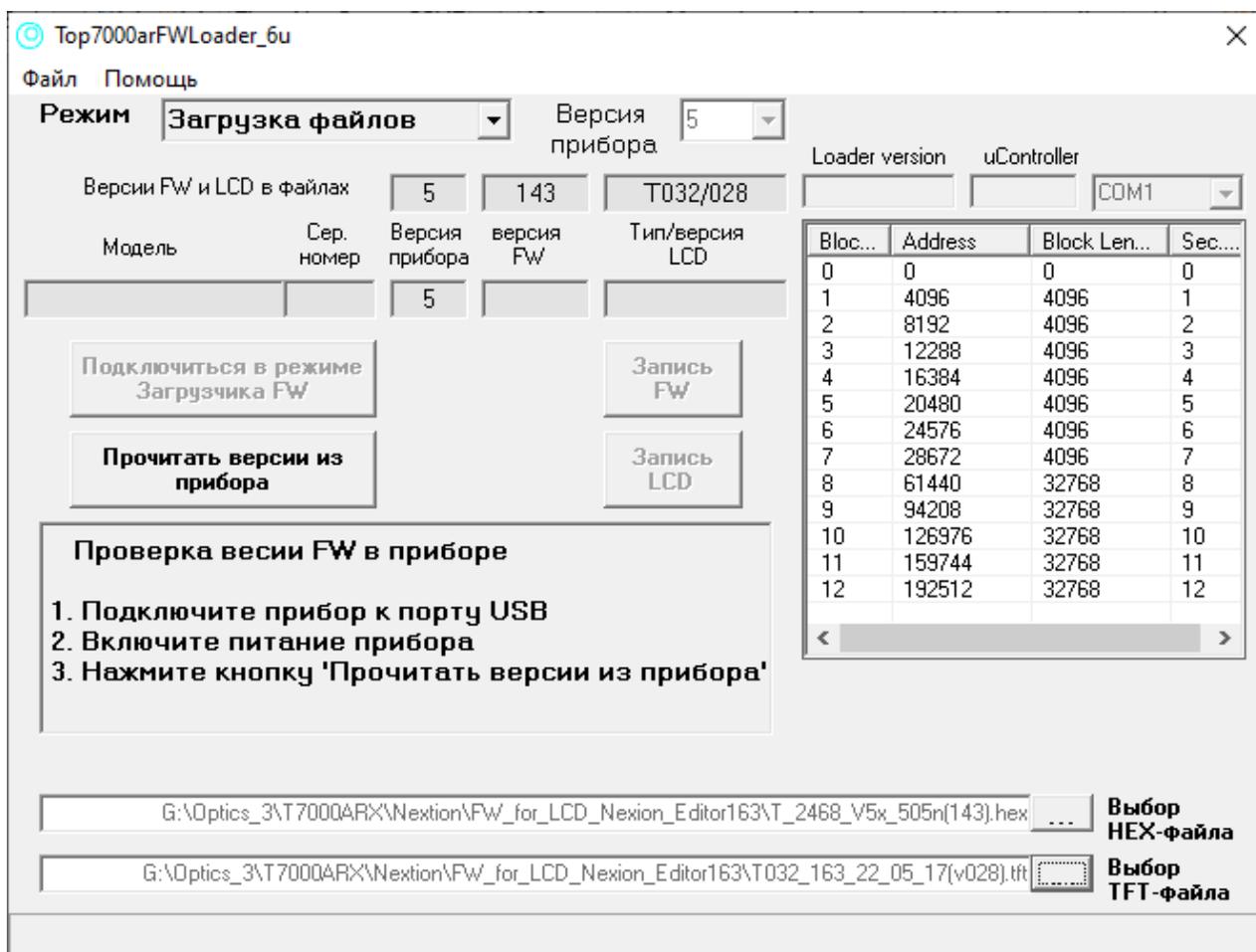


Рис.3.3. Вид главного окна программы после выбора HEX-файла и TFT-файла.

Следуя этим указаниям: включите питание прибора и нажмите в окне программы кнопку «**Прочитать версии из прибора**» . Через 4-5 секунд должно появиться дополнительное окно с идентификатором прибора (см. рис.3.4).

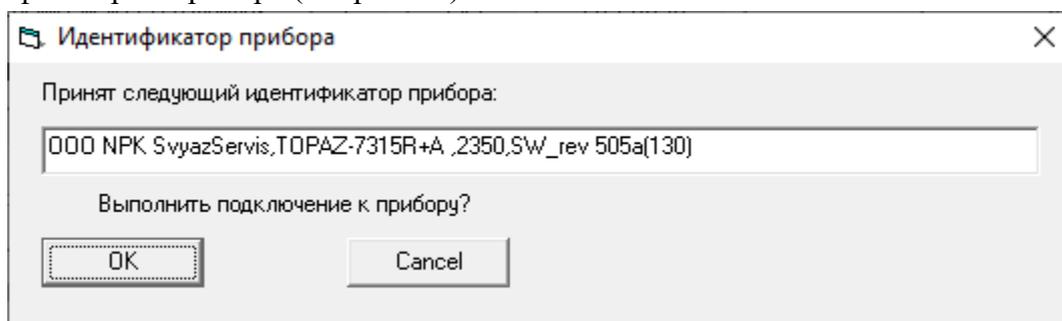


Рис.3.4. Дополнительное окно с идентификатором прибора

Выполните подключение к прибору, нажав «ОК».

В главном окне программы (см.рис.3.5) параметр «Режим» изменится на «Запись FW», а в строке идентификатора прибора появятся наименование модели, серийный номер и номер текущей версии FW.

Если номер текущей версии FW прибора меньше номера версии FW в файле, становится доступной кнопка «Подключиться в режиме Загрузчика FW».

(Если номер текущей версии FW прибора равен или больше номера версии FW в файле, программа перейдет к проверке типа дисплея и версии LCD (см. рис.3.8. ))

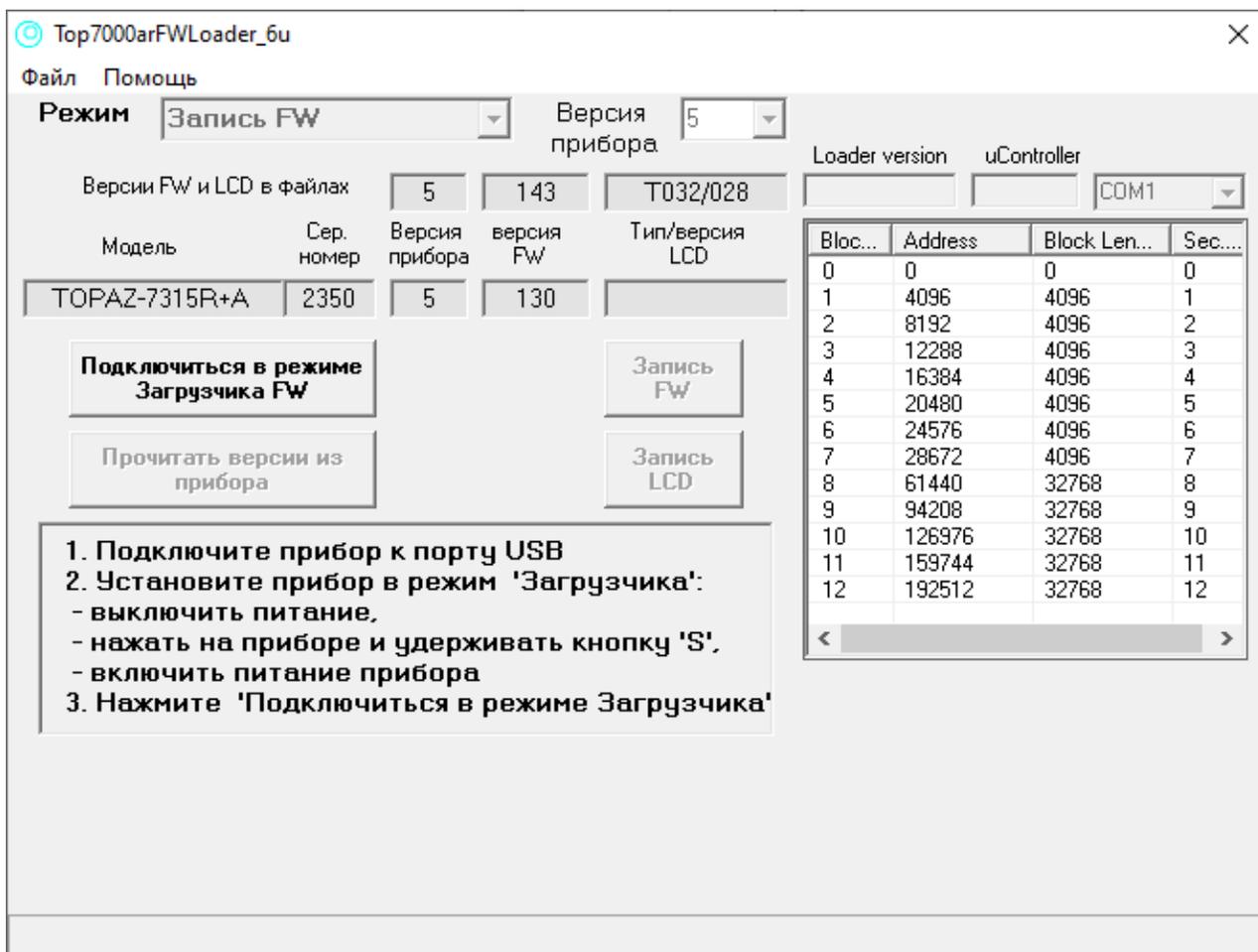


Рис.3.5. Подготовка к обновлению FW.

Следуя подсказке переведите прибор в режим Загрузчика. Затем нажмите «Подключиться в режиме Загрузчика FW» .

Программа сначала установит связь с основным контроллером прибора, отобразив в правой верхней части главного окна информацию о типе основного контроллера и версии его загрузчика. Затем становится доступной кнопка «Запись FW» (см. рис.3.6.).

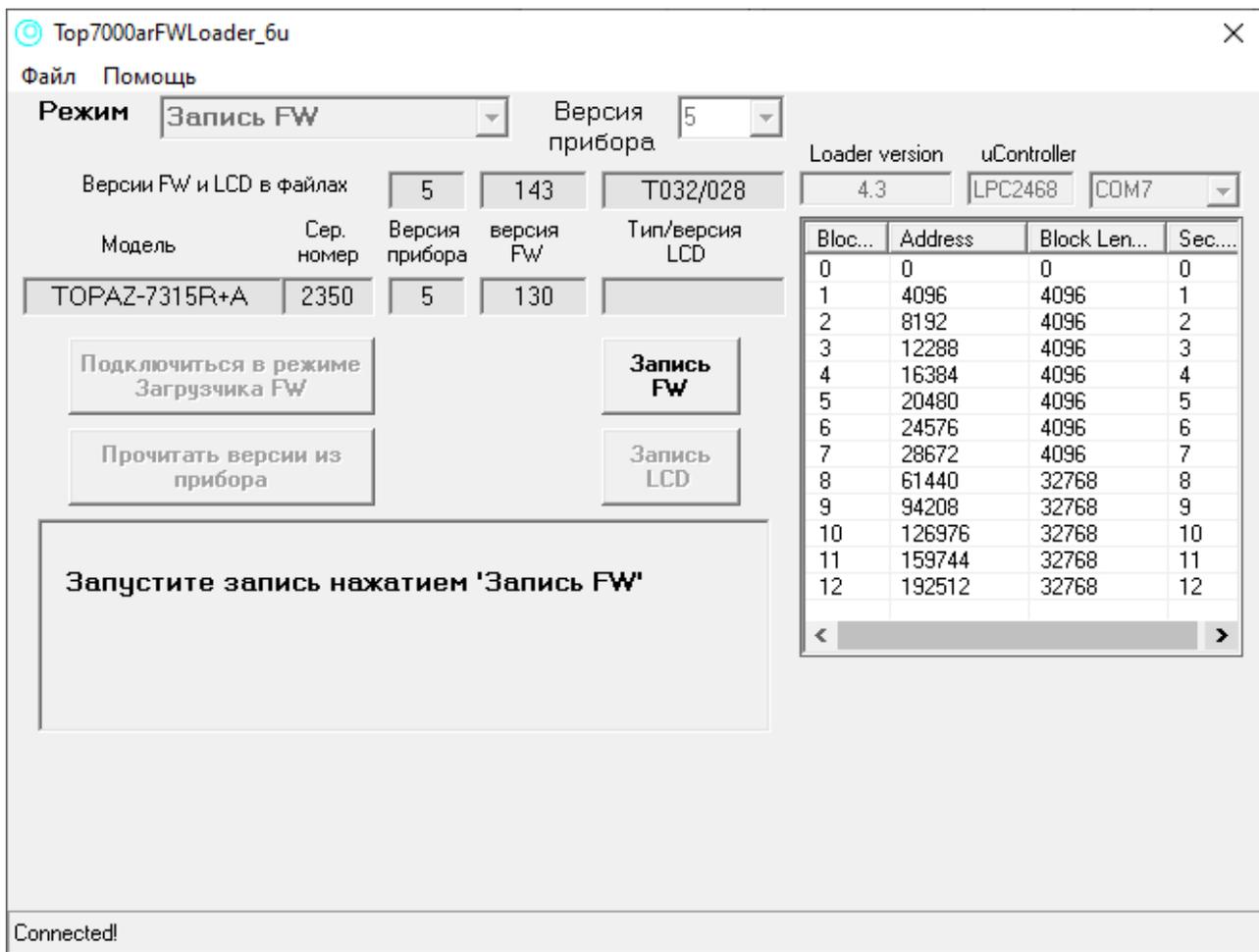


Рис.3.6. Окно программы после соединения с основным контроллером в режиме Загрузчика.

Нажмите кнопку «Запись FW».

В окне подсказок появится предупреждение, и начнется процесс обновления FW. Под окном подсказок появится «прогресс-бар», отображающий степень выполнения процесса записи программной памяти основного контроллера прибора (см. рис.3.7.).

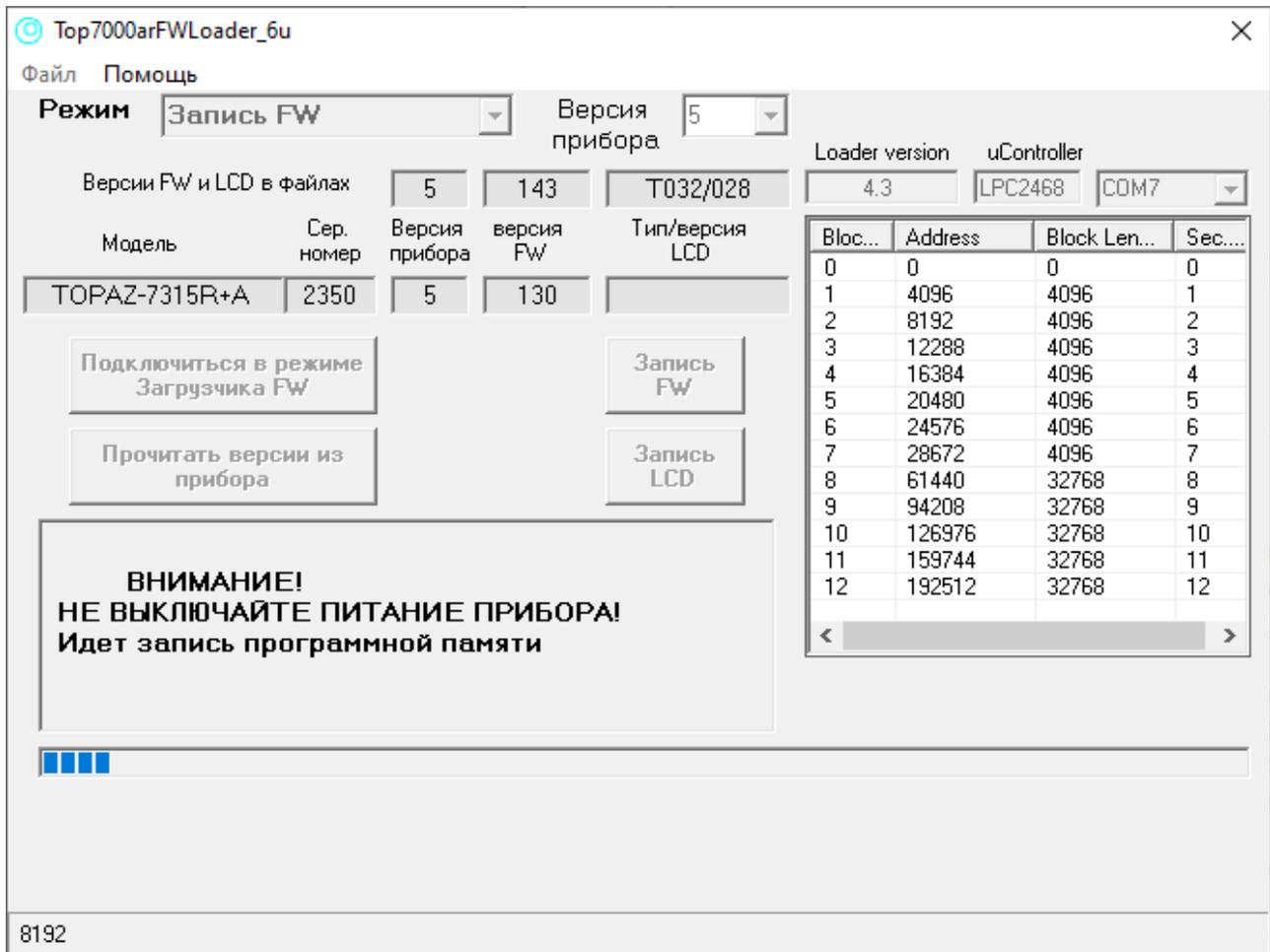


Рис.3.7. Отображение процесса обновления FW

Продолжительность записи около 6 минут. .

По окончании записи FW основного контроллера программа перейдет в Режим «Запись LCD», в котором производится проверка типа дисплея и текущей версии LCD. Затем, при необходимости, производится запись новой версии LCD (см. рис.3.8).

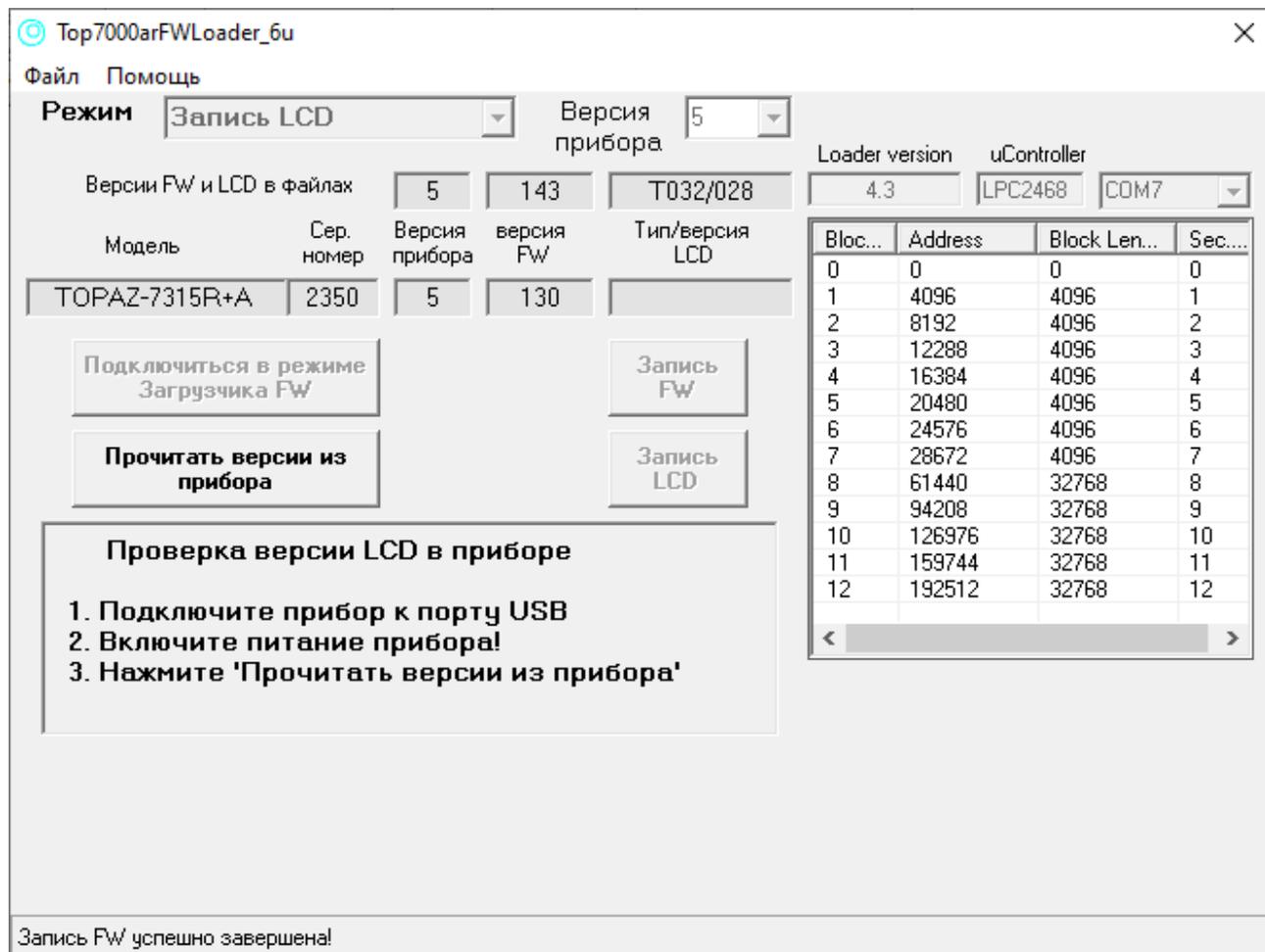


Рис.3.8. Вид главного окна программы после завершения процесса обновления FW. Режим «Запись LCD».

Следуя подсказкам, включите питание прибора и нажмите «Прочитать версии из прибора» Через 4-5 секунд появится дополнительное окно с идентификатором прибора (см. рис.3.9)

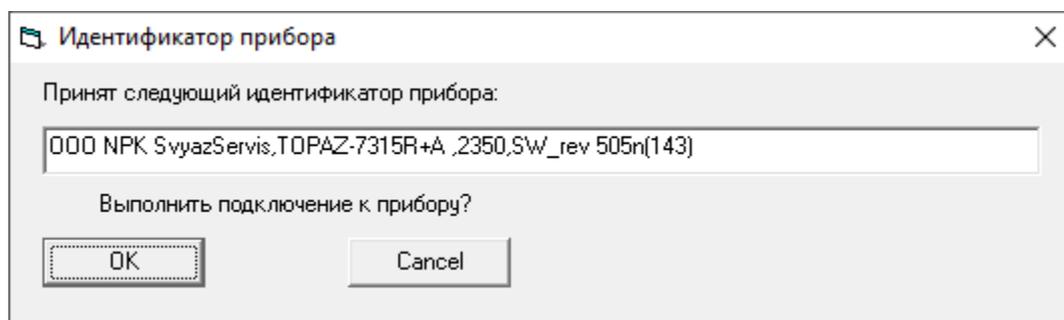


Рис.3.9. Дополнительное окно с идентификатором прибора

Выполните подключение к прибору, нажав «ОК».

Если тип дисплея совпадает с типом дисплея в выбранном TFT-файле и номер текущей версии LCD прибора меньше номера версии LCD в файле, становится доступной кнопка «**Запись LCD**».

(Если номер текущей версии LCD прибора равен или больше номера версии LCD в файле, программа перейдет к завершению процесса обновления FW и LCD (см. рис. 3.12 ))

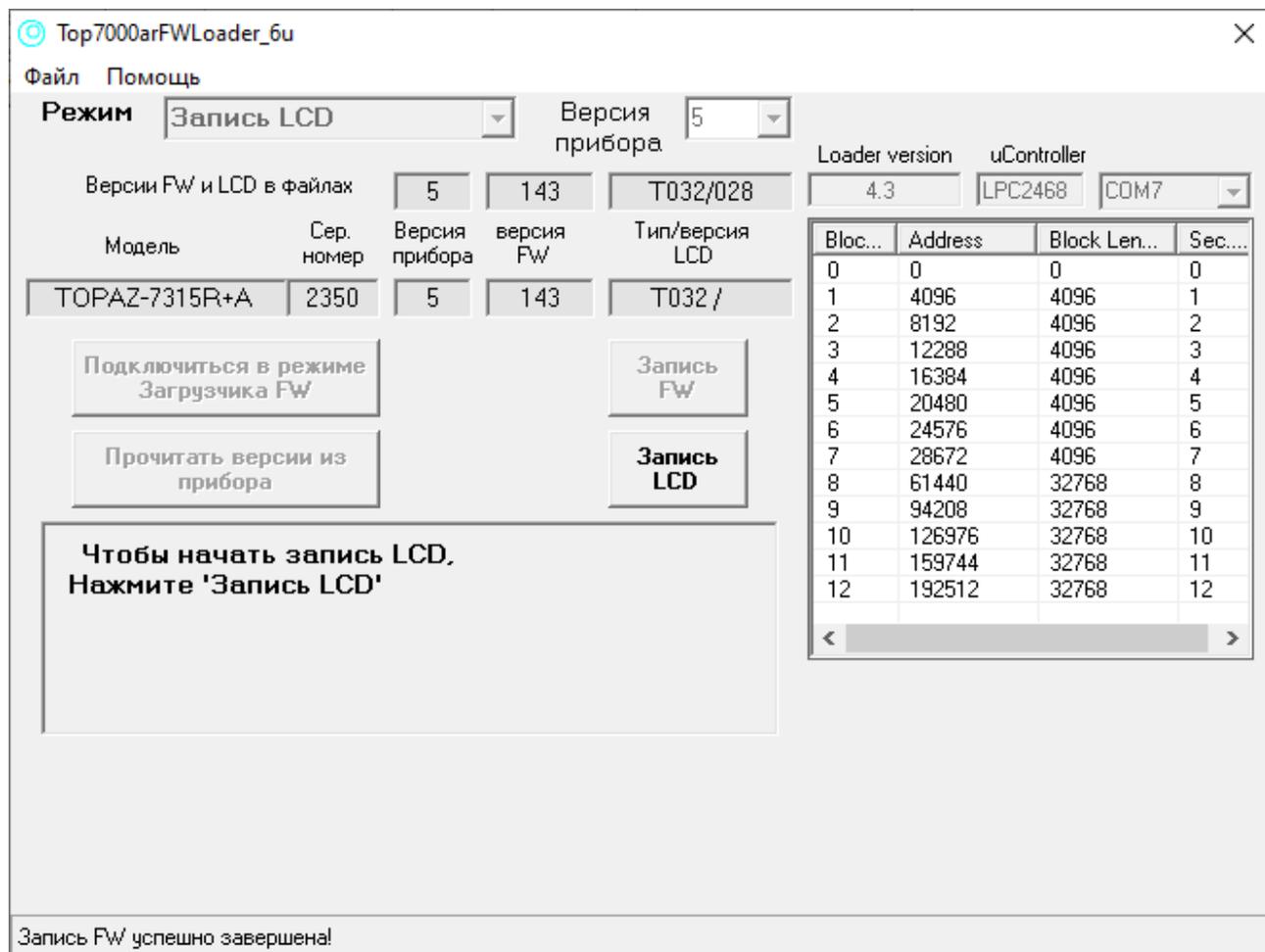


Рис. 3.10. Вид главного окна при переходе к записи новой версии LCD

Нажмите «**Запись LCD**».

Программа сначала выполнит загрузку выбранного TFT-файла, а затем начнет запись новой версии LCD.

В окне подсказок появится соответствующее сообщение. Ниже появится «Прогресс-бар», отображающий степень выполнения процесса обновления LCD (см. рис. 3.11). На дисплее прибора также появится информация о степени выполнения этого процесса.

Продолжительность процесса обновления LCD — около 6 минут.

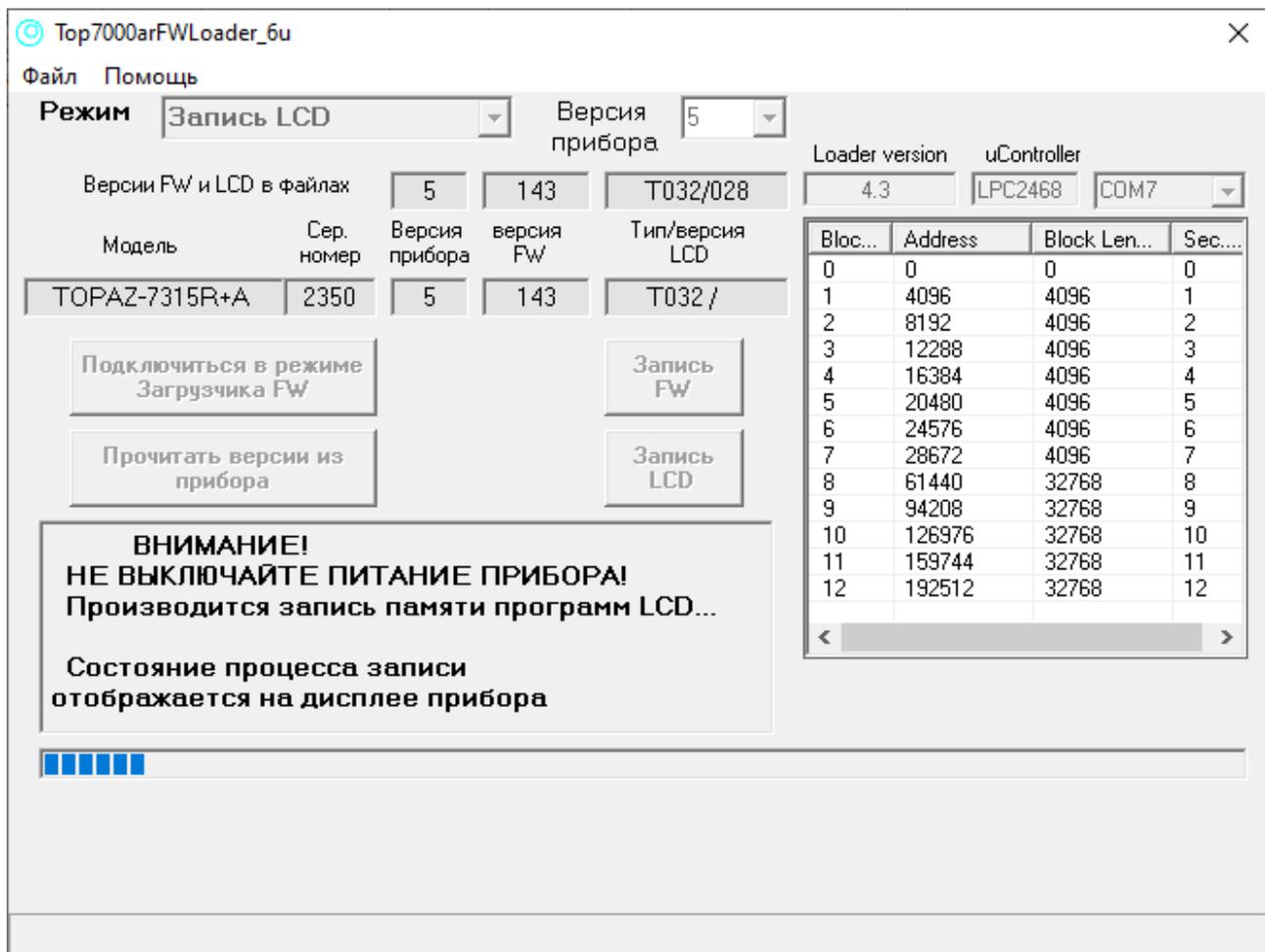


Рис. 3.11. Вид главного окна в процессе записи новой версии LCD

Когда процесс обновления LCD закончится, в окне подсказок появится сообщение: «Закончено обновление FW и LCD». Прибор будет выключен, и программа разорвет соединение с прибором.

В правой нижней части окна программы появится кнопка «Начать новый цикл» (см. рис.3.12).

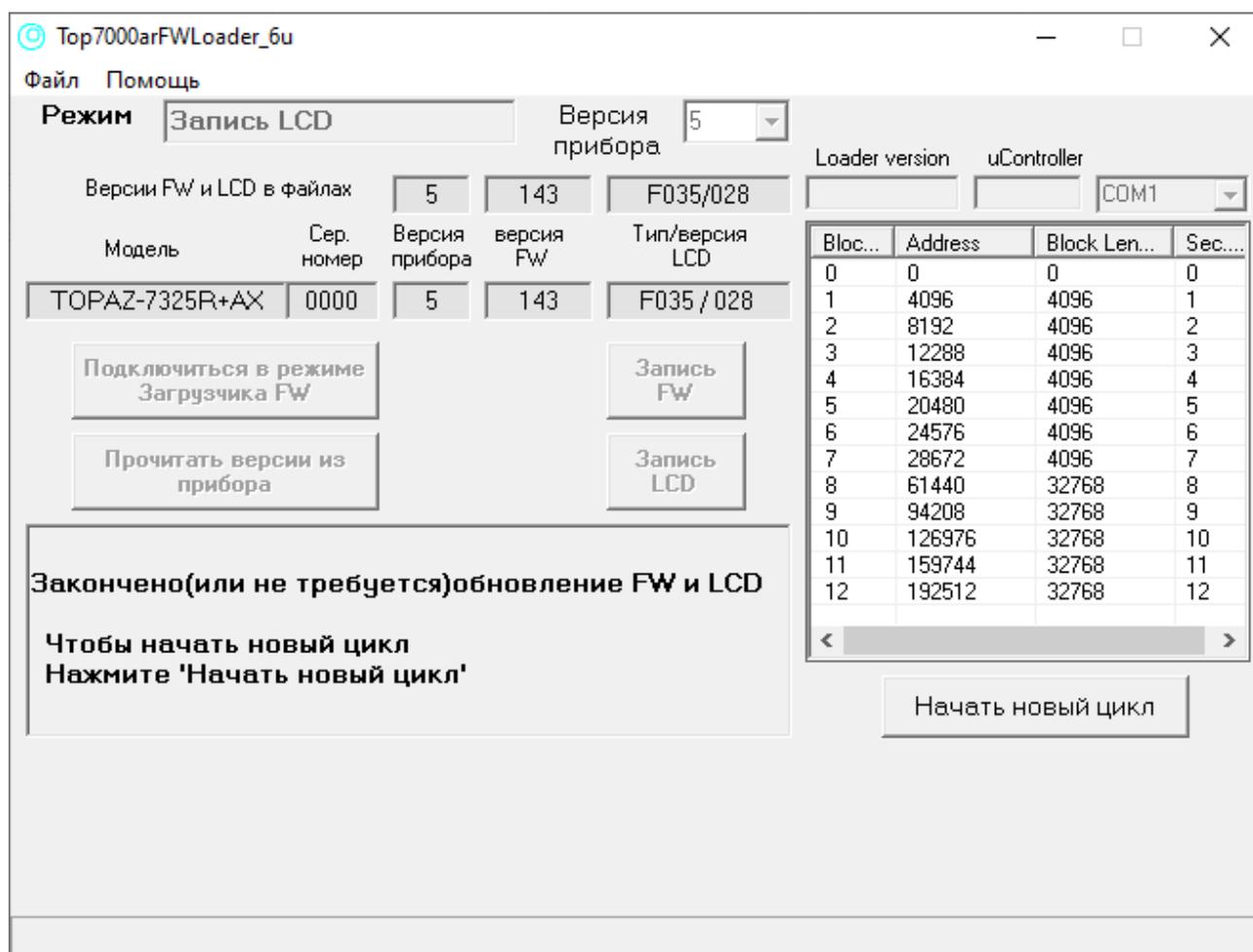


Рис. 3.12. Завершение процесса обновления внутреннего ПО прибора версии 5 (с цветным дисплеем)

Если требуется выполнить обновление внутреннего ПО еще одного прибора серии «Топаз-7000-AR», нажмите «Начать новый цикл».

Чтобы закончить работу с программой-загрузчиком, выберите пункт меню «Файл/Выход» или закройте окно программы с помощью элемента управления « X » в правом верхнем углу главного окна программы.

#### 4. Обновление внутреннего ПО прибора версии 4 (с монохромным дисплеем).

В приборах версии 4 (с монохромным дисплеем) , производится обновление внутреннего ПО (FW) только основного контроллера. Поэтому для выполнения обновления нужен только HEX-файл, который можно загрузить в разделе «Поддержка/Внутреннее ПО» на сайте: [www.topfibertester.ru](http://www.topfibertester.ru).

Первый раз процесс обновления FW прибора версии 4 начинается с выполнения действий, описанных в п.п. 1.2 и 1.3. настоящего руководства пользователя. По окончании этих действий Будет запущена программа-загрузчик. В дальнейшем нужно просто запустить установленную ранее программу-загрузчик.

Вид главного окна программы представлен на рис.4.1.

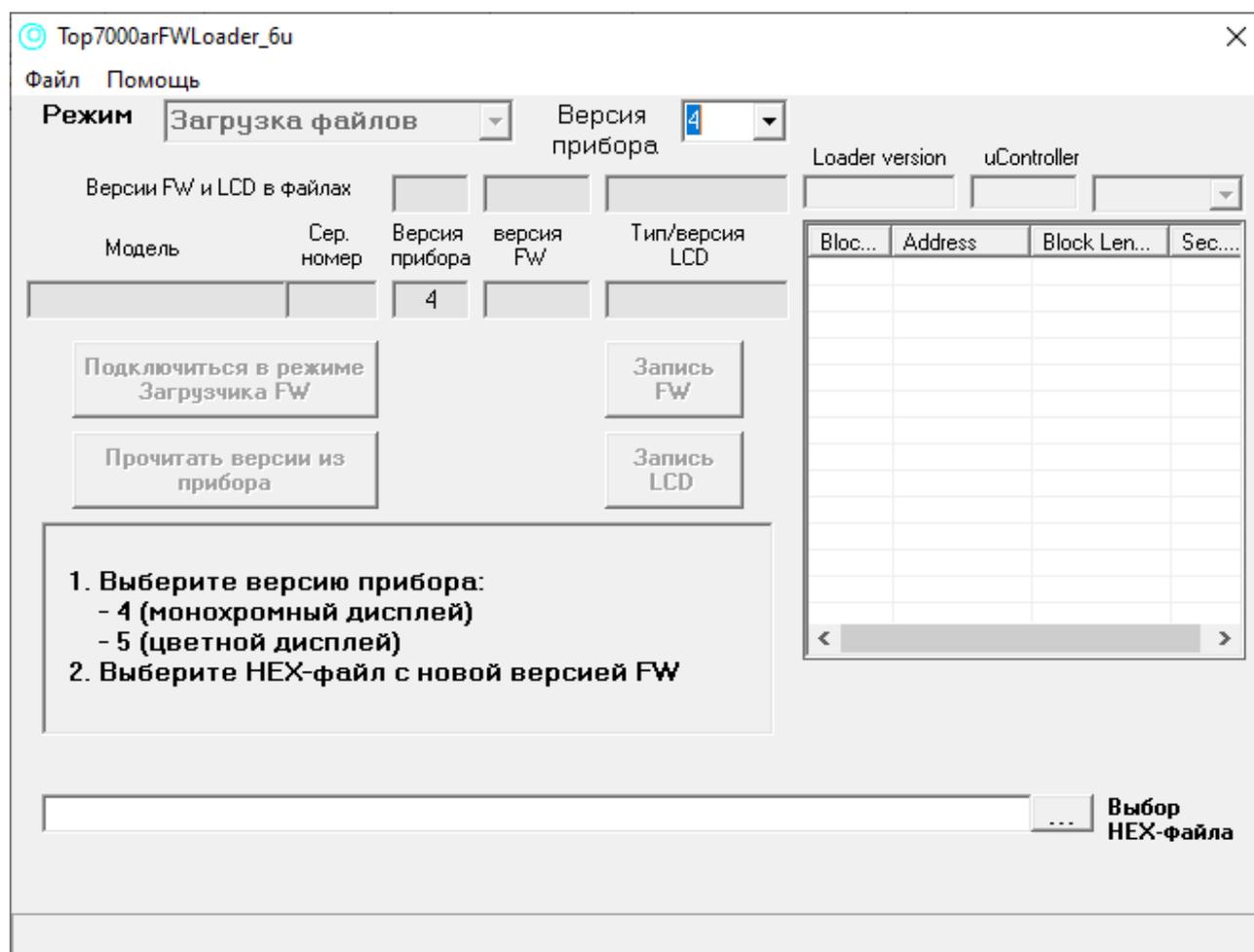


Рис.4.1. Вид главного окна программы при обновлении приборов версии 4

Выберите в верхней части окна программы Версию прибора «4».

Следуя указаниям подсказки нажмите кнопку рядом с надписью «**выбор HEX-файла**» и в открывшемся стандартном диалоге укажите программе путь к файлу с расширением \*.hex . Выбрав нужный файл, нажмите «Открыть».

Программа загрузит содержимое выбранного файла и отобразит в правой части окна данные о структуре обновляемой памяти программ. (см. рис.4.2)

Слева от с надписи «выбор HEX-файла» отобразится путь к выбранному HEX-файлу. В строке «Версии FW и LCD в файлах» отобразится номер версии FW в выбранном HEX-файле.

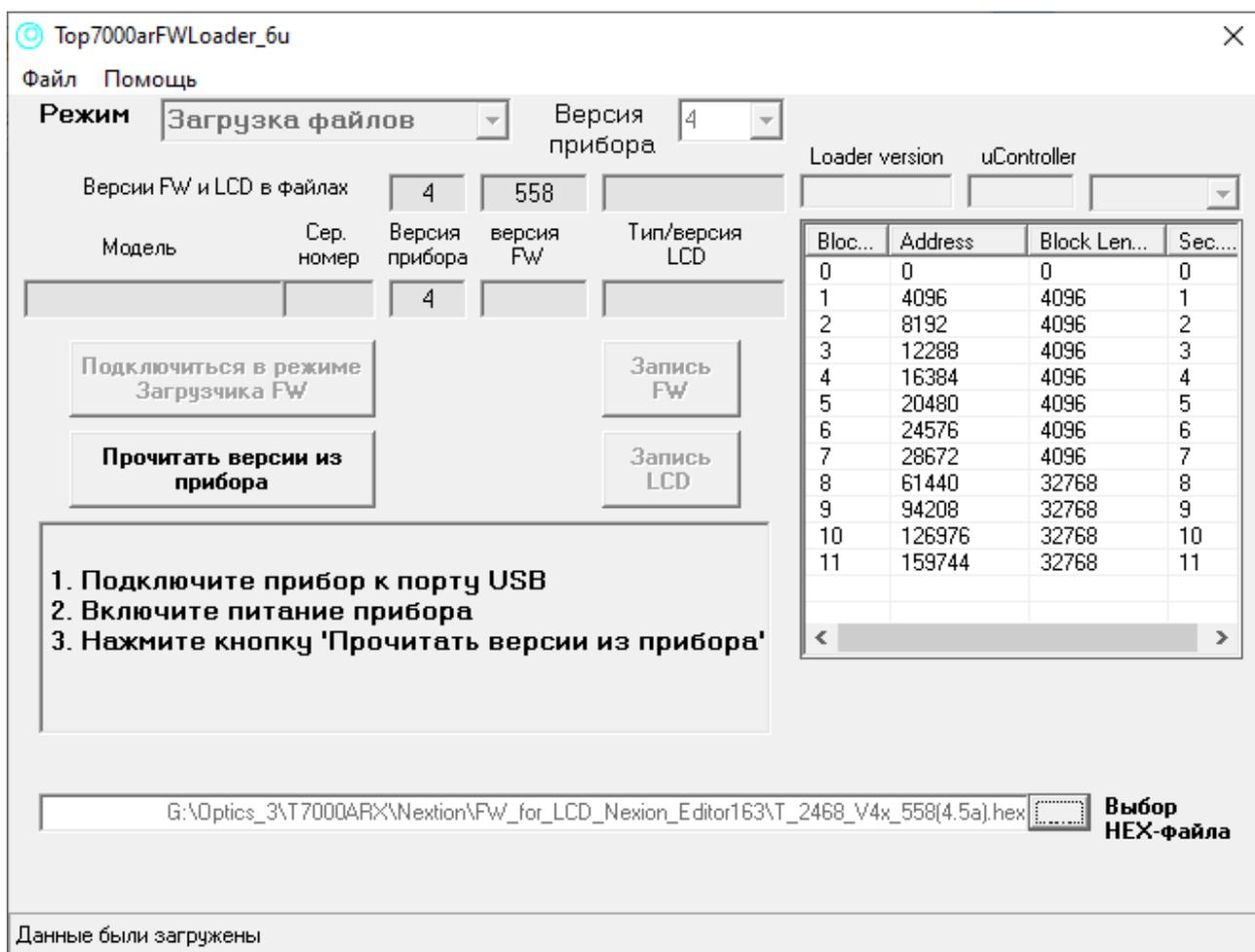


Рис.4.2.

Следуя указаниям подсказки подключите прибор к порту USB компьютера. Включите питание прибора. Нажмите кнопку **«Прочитать версии из прибора»**. Программа начнет процесс поиска и установления связи с прибором. В случае успешного поиска появится дополнительное окно с идентификатором прибора (см. рис.4.3).

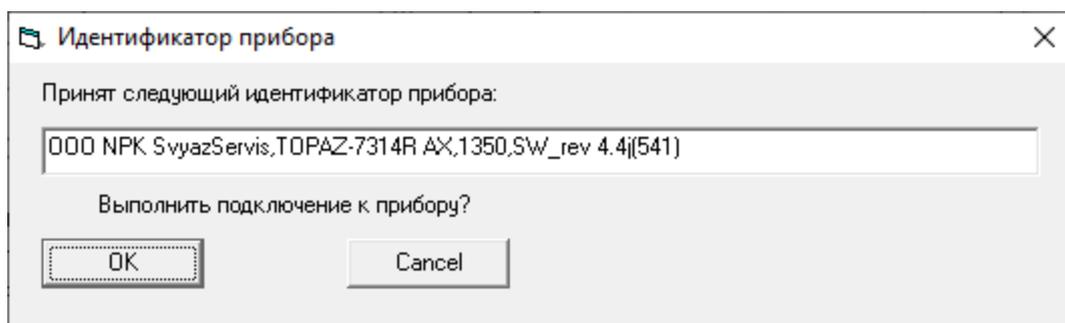


Рис.4.3. Дополнительное окно с идентификатором прибора

Если наименование и номер прибора в идентификаторе соответствуют подключенному вами прибору, нажмите «OK». Дополнительное окно закроется, а данные из идентификатора (наименование модели, номер версии прибора и номер версии FW) появятся в главном окне программы (см. рис.4.4). В главном окне программы параметр **«Режим»** изменится на **«Запись FW»**, а в строке идентификатора прибора появятся наименование модели, серийный номер прибора и номер текущей версии FW.

Если номер текущей версии FW прибора меньше номера версии FW в файле, становится доступной кнопка «Подключиться в режиме Загрузчика FW».

(Если номер текущей версии FW прибора равен или больше номера версии FW в файле, программа перейдет к завершению процесса обновления FW (см. рис. 4.7.))

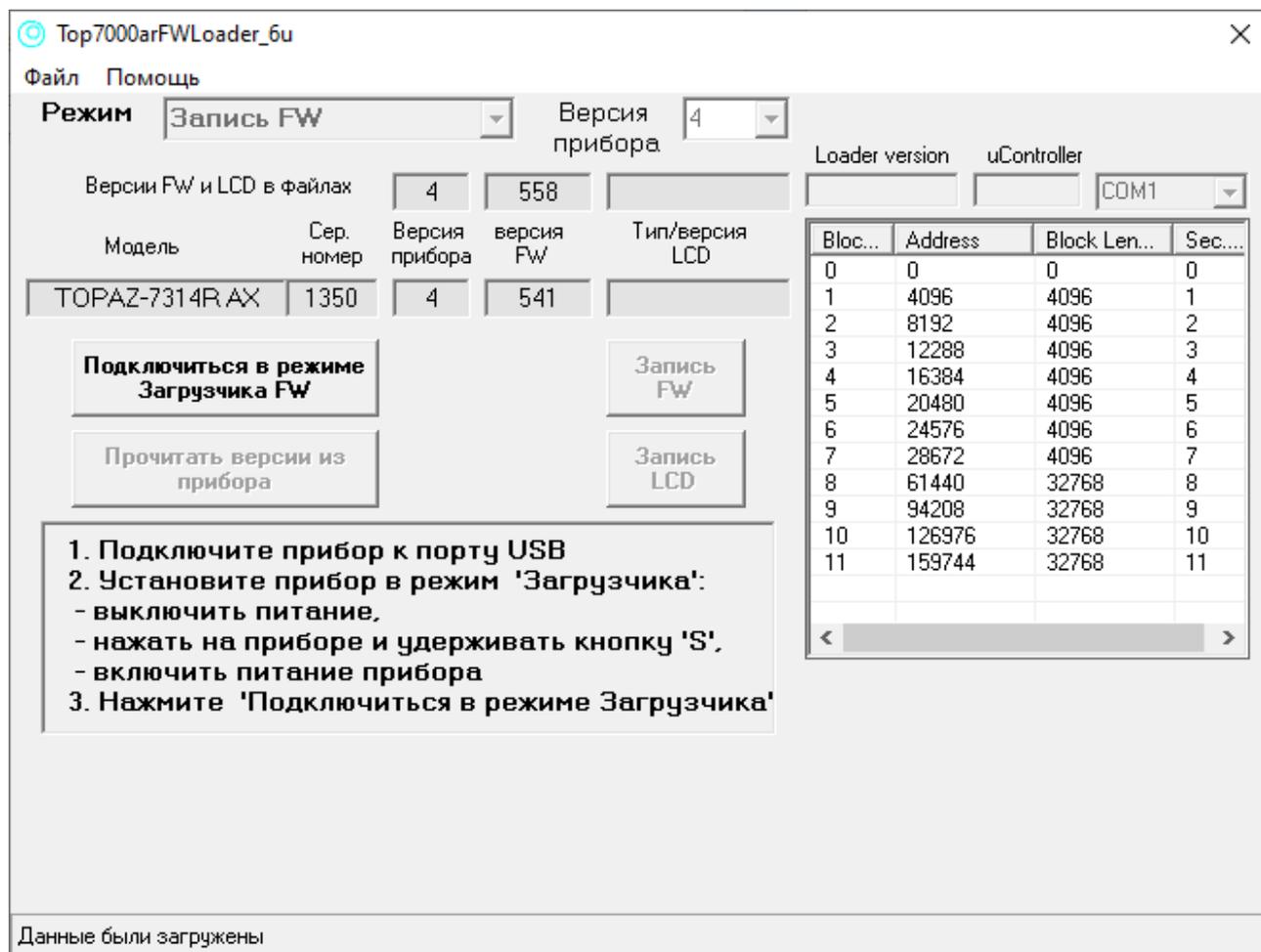


Рис.4.4. Главное окно программы после загрузки HEX-файла и успешного установления связи с прибором версии 4.

Следуя подсказке переведите прибор в режим Загрузчика . Затем нажмите «Подключиться в режиме Загрузчика FW» .

Программа сначала установит связь с основным контроллером прибора, отобразив в правой верхней части главного окна информацию о типе основного контроллера и версии его загрузчика. Затем становится доступной кнопка «Запись FW» (см. рис.4.5.).

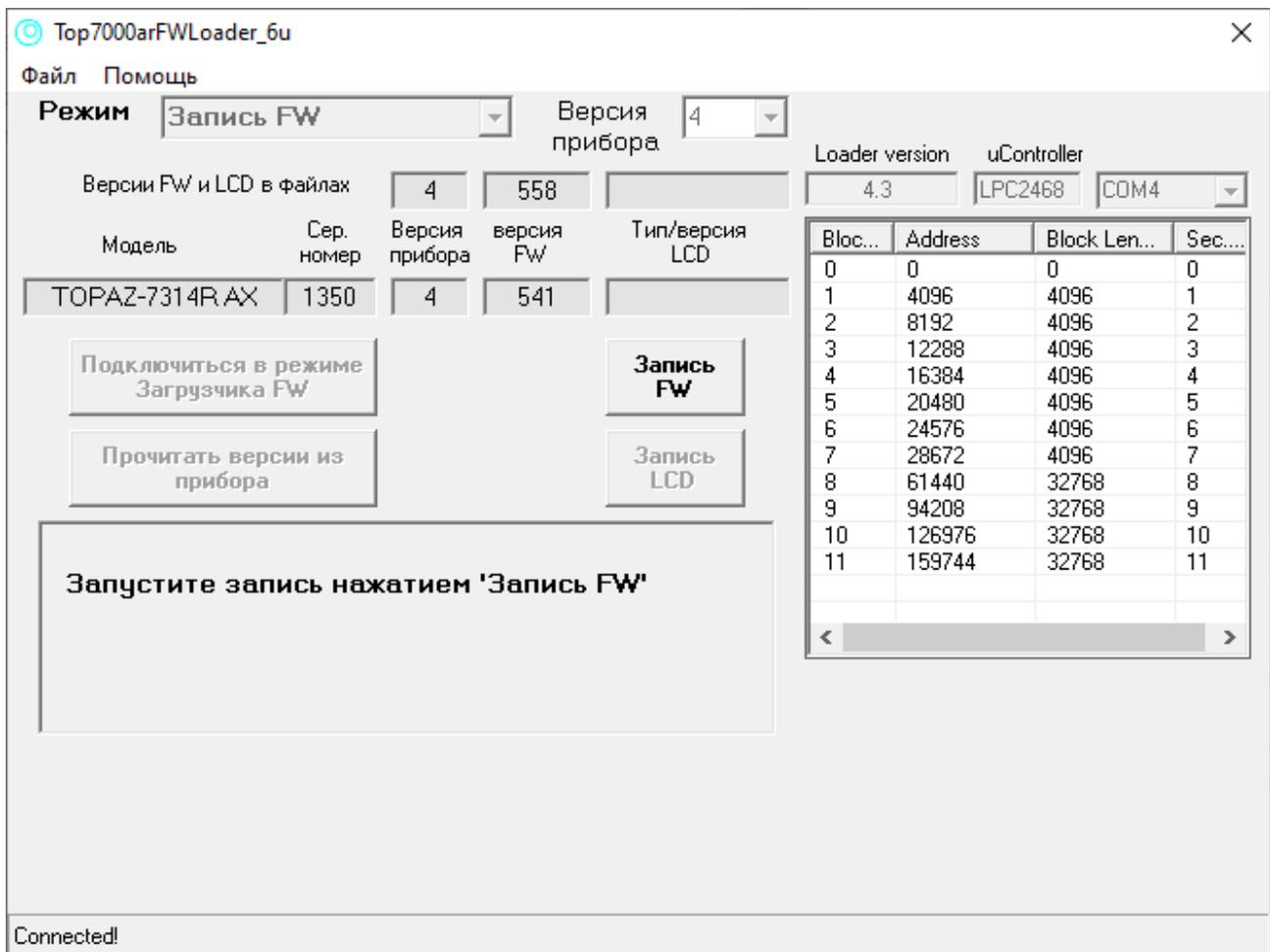


Рис.4.5. Вид главного окна программы после соединения с прибором версии 4 в режиме загрузчика.

Нажмите кнопку «Запись FW».

В окне подсказок появится предупреждение, и начнется процесс обновления FW. Под окном подсказок появится «прогресс-бар», отображающий степень выполнения процесса записи FW основного контроллера. Продолжительность записи около 6 минут (см. Рис.4.6.).

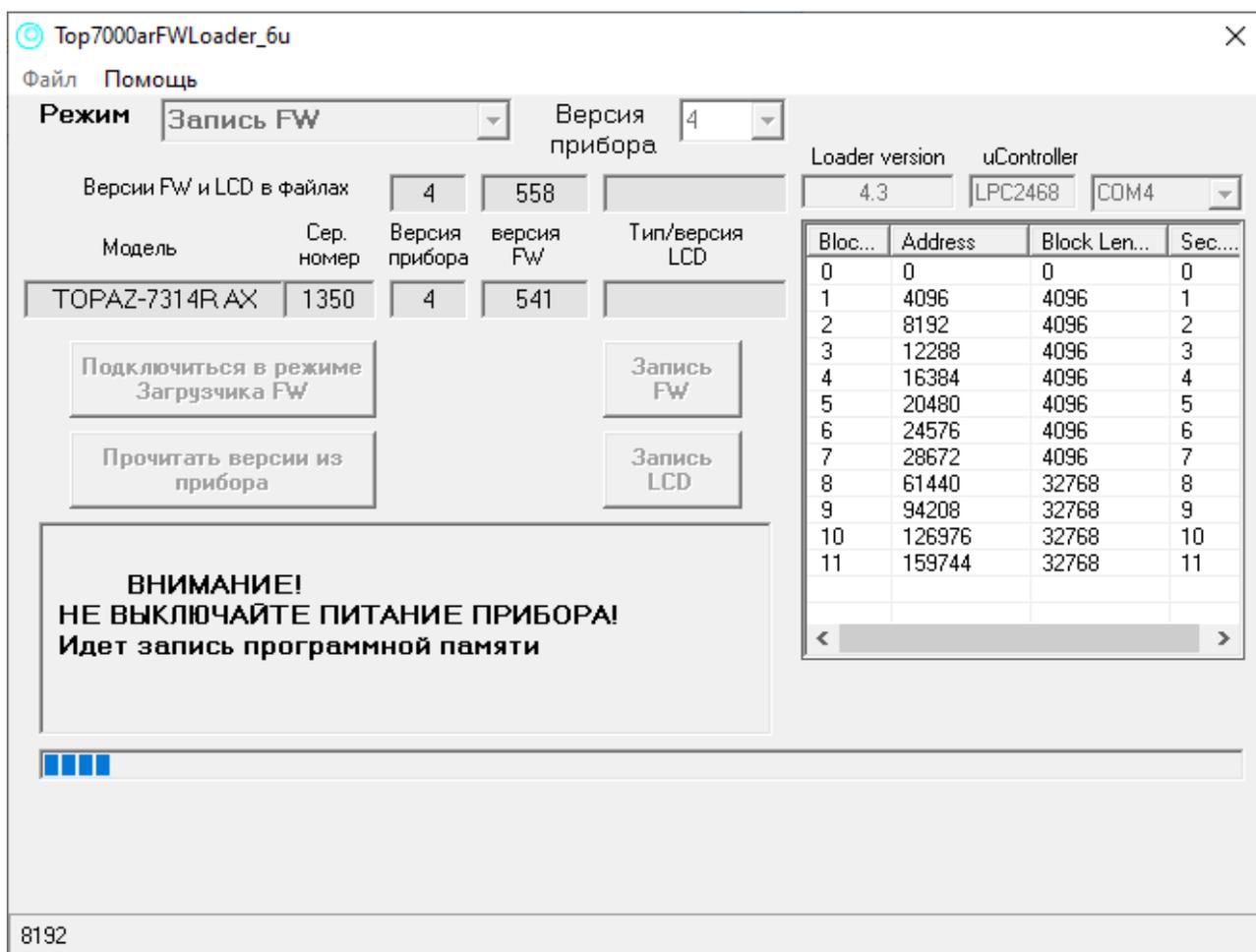


Рис.4.6. Отображение процесса обновления FW

Когда процесс обновления FW закончится, в окне подсказок появится сообщение: «Закончено обновление FW.». Прибор будет запущен для работы в штатном режиме, а затем программа разорвет соединение с прибором.

В правой нижней части окна программы появится кнопка «Начать новый цикл» (см. рис.4.7).

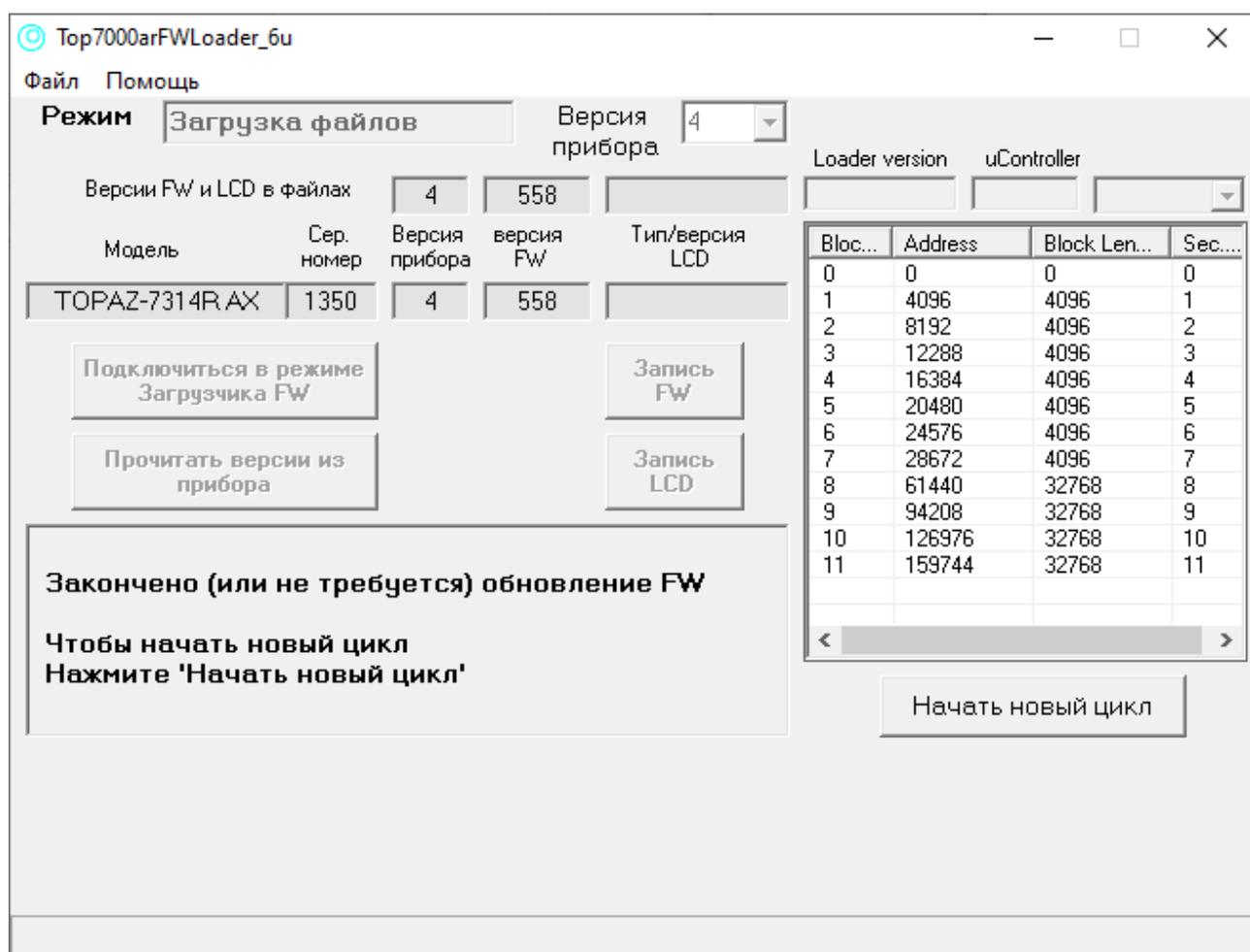


Рис.4.7. Завершение записи FW из выбранного HEX-файла.

Если требуется выполнить обновление внутреннего ПО еще одного прибора серии «Топаз-7000-AR», нажмите «Начать новый цикл».

Чтобы закончить работу с программой-загрузчиком, выберите пункт меню «Файл/Выход» или закройте окно программы с помощью элемента управления « X » в правом верхнем углу главного окна программы.

## 5 . Если что-то «пошло не так»

В процессе работы программы-загрузчика иногда могут возникать различного рода «не штатные» ситуации, вызванные либо невнимательностью пользователя, не точно выполнившего указания программы, либо несоответствием файлов, выбранных для обновления FW. Иногда такие ситуации могут быть вызваны неисправностью прибора или соединительного кабеля. В таких случаях программа-загрузчик выводит сообщение с наименованием возникшей проблемы и с указанием действий по преодолению «не штатной ситуации» (если требуется).

Если преодолеть возникшую проблему не удастся, следует обратиться за помощью к изготовителю прибора.

Например, если после выбора HEX-файла появилось сообщение как на рис.5.1.

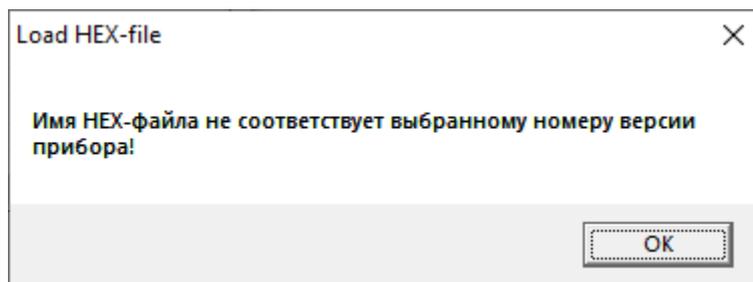


Рис.5.1. Сообщение о несоответствии имени выбранного HEX-файла и номера версии прибора

Нужно либо изменить версию прибора, либо выбрать другой HEX-файл

## 6 . Куда обращаться с замечаниями и предложениями по программе и приборам

НПК «СвязьСервис» принимает замечания и предложения по работе приборов, программ. Контактная информация приведена ниже:

НПК «СвязьСервис». г.Санкт-Петербург, Россия

т.:(812) 380-85-09

Адрес для писем: 192012, г.Санкт-Петербург, а/я 51

Web-server: <https://www.topfibertester.ru>

E-mail: [optics@comm-serv.ru](mailto:optics@comm-serv.ru)