

УДОСТОВЕРЕН

ЮФКВ.30206-01-УЛ

ПО ПОДДЕРЖКИ NAVIMATRIX EVALUATION KIT

Руководство оператора

ЮФКВ.30206-01 34 01

(ЮФКВ.30206-01 34 01-001ФЛ)

Листов 17

2026

Литера

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

ЮФКВ.30206-01 34 01

АННОТАЦИЯ

Данный документ содержит руководство оператора «ПО поддержки NaviMatrix Evaluation Kit» ЮФКВ.30206-01.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение программы.....	4
2. Условия выполнения программы	5
3. Интерфейс программы	6
3.1. Интерфейс главного окна.....	6
3.2. Панель настроек.....	7
3.3. Меню основного окна	9
4. Выполнение программы	10
4.1. Инструкция по установке.....	10
4.2. Подключение отладочного комплекта NaviMatrix Evaluation Kit к ПК	10
4.3. Настройка соединения с модулем семейства NaviMatrix.....	11
4.4. Запрос на чтение данных из файла	11
4.5. Завершение соединения	11
5. Обновление встроенного ПО приемника.....	12
6. Сообщения оператору	13
6.1. Панель навигационной информации	13
6.2. Панель расположения спутников на небе	13
6.3. Панель уровней сигнала.....	14
6.4. Диаграмма местоопределений.....	14
6.5. Консоль	14
6.6. Строка состояния.....	15
Перечень сокращений	16

ЮФКВ.30206-01 34 01

1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

ПО поддержки NaviMatrix Evaluation Kit предназначено для визуализации результатов местоопределений и настройки параметров работы навигационных приёмников семейства NaviMatrix через интерфейс USB посредством виртуального последовательного порта (СОМ-порт).

Программа позволяет:

- подключаться к приёмникам NaviMatrix через последовательный порт;
- отображать навигационные данные в реальном времени;
- просматривать сырые данные и разобранные сообщения;
- работать с различными протоколами данных (NMEA и NVMX);
- сохранять данные в лог-файлы;
- отображать статус навигационного решения и качество сигнала;
- устанавливать темп выдачи решения;
- выбирать используемые ГНСС-созвездия;
- управлять включением/выключением функции RAIM;
- запрашивать информацию о приёмнике;
- обновлять встроенное ПО приёмника.

2. УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Системные требования для работы с ПО поддержки NaviMatrix Evaluation Kit:

- 1) Минимальные требования:
 - операционная система: Windows 7 или новее с разрядностью 64-бит, Ubuntu 22.04 LTS или новее;
 - процессор: не менее 2 ядер с тактовой частотой 1 ГГц или выше;
 - оперативная память: 2 ГБ;
 - свободное место на диске: 300 МБ.
- 2) Рекомендуемые требования:
 - операционная система: Windows 10/11, Ubuntu 22.04 LTS;
 - процессор: не менее 2 ядер с тактовой частотой 2 ГГц или выше;
 - оперативная память: 4 ГБ или более;
 - свободное место на диске: 300 МБ.

3. ИНТЕРФЕЙС ПРОГРАММЫ

3.1. Интерфейс главного окна

Графический интерфейс главного окна программы представлен на рисунке 1 и включает в себя следующие элементы:

- 1 – панель навигационной информации;
- 2 – панель расположения спутников на небе;
- 3 – панель уровней сигнала;
- 4 – диаграмма местоопределений;
- 5 – консоль;
- 6 – строка состояния;
- 7 – панель настроек.

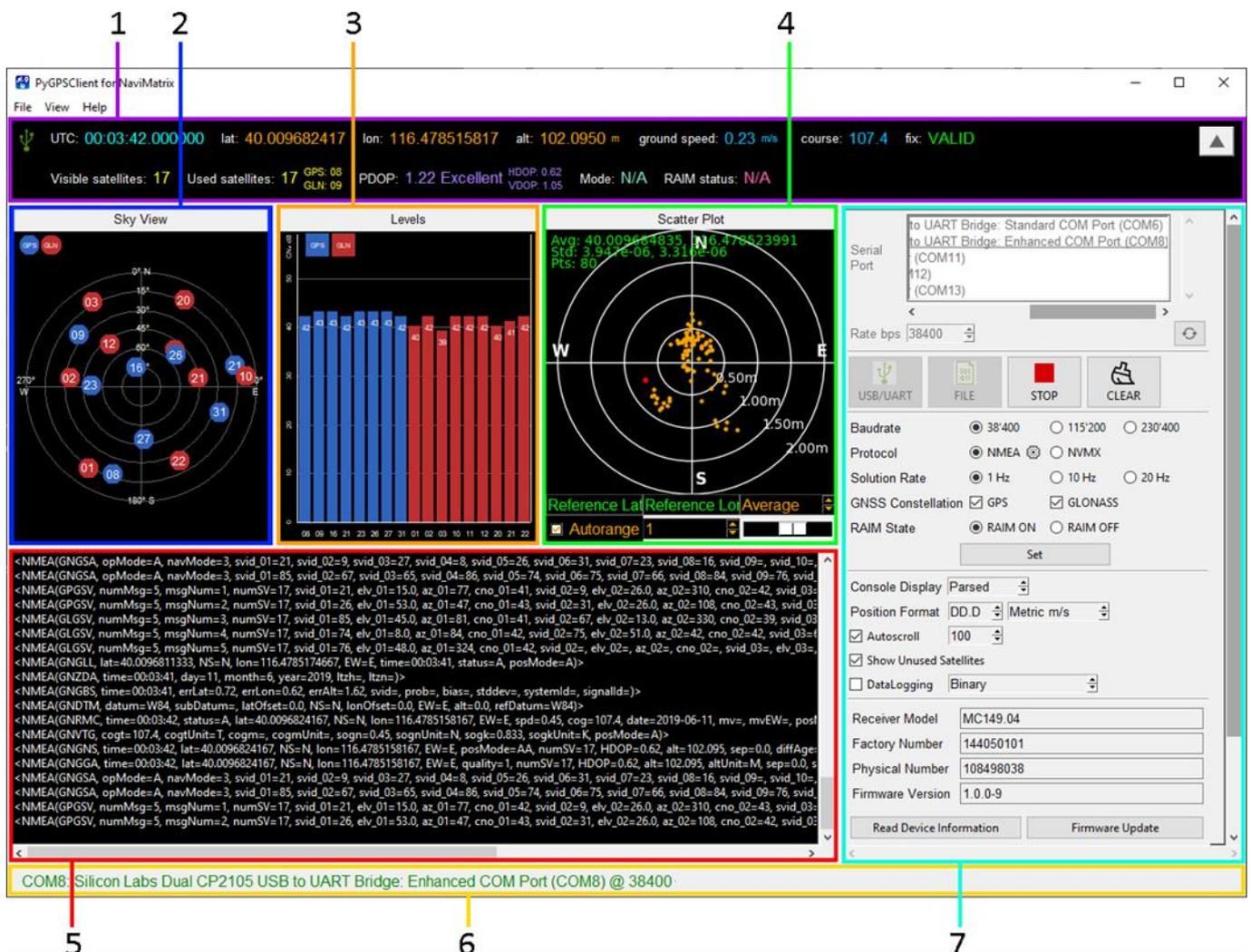


Рисунок 1 – Интерфейс программы PyGPSClient for NaviMatrix

ЮФКВ.30206-01 34 01

3.2. Панель настроек

Панель настроек (рисунок 2) содержит следующие элементы:

- настройки подключения по COM-порту;
- кнопка установки соединения по COM-порту  USB/UART;
- кнопка для чтения из файла  FILE;
- кнопка завершения соединения  STOP;
- кнопка сброса накопленных данных и очистки панелей  CLEAR;
- блок настроек приёмника;
- блок настроек отображения входных данных;
- настройки записи входных данных в лог-файл;
- блок информации о приёмнике;
- кнопка запроса информации о приёмнике;
- кнопка обновления встроенного программного обеспечения приёмника.

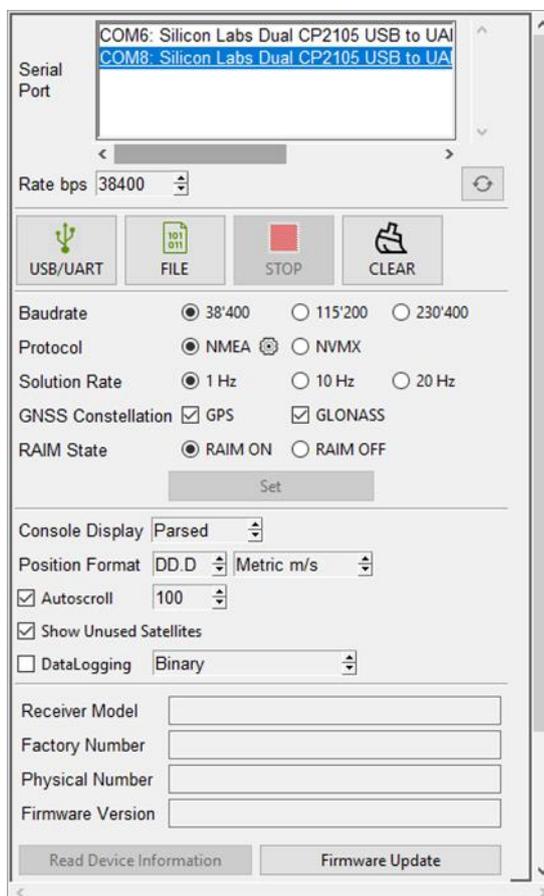


Рисунок 2 – Панель настроек

ЮФКВ.30206-01 34 01

Блок настроек приёмника позволяет выбрать необходимую конфигурацию настроек и установить их нажатием кнопки «Set».

Установка скорости передачи данных осуществляется в строке «Baudrate» блока настроек приёмника. Доступны три варианта скорости передачи данных на выбор: 38400 бит/с, 115200 бит/с и 230400 бит/с.

Выбор протокола входных данных осуществляется в строке «Protocol»:

– NMEA – протокол NMEA 0183; выбор передаваемых приёмником сообщений NMEA осуществляется в блоке управления набором сообщений (рисунок 3), открываемом по нажатию на кнопку «».



Рисунок 3 – Блок управления набором сообщений NMEA

– NVMX – проприетарный бинарный протокол, приведённый в документе NaviMatrix Evaluation Kit Описание программно-аппаратного интерфейса ЮФКВ.469335.009Д11.

Пункт «Solution Rate» позволяет выбрать темп выдачи навигационного решения.

В строке «GNSS Constellation» осуществляется выбор используемых в решении созвездий ГНСС.

Выбор режима работы функции RAIM осуществляется в строке «RAIM State».

Пункт «Console Display» блока настроек отображения входных данных позволяет выбрать вид представления входных сообщений в консоли.

Пункт «Position Format» позволяет выбрать формат координат и размерности величин, отображаемых на панели навигационной информации.

Пункт «Autoscroll» позволяет включить автоматическое прокручивание консоли в конец, а также настроить максимальное количество отображаемых строк в консоли.

Включение «Show Unused Satellites» позволяет в панели расположения спутников на небе и в панели уровней сигнала отобразить информацию о видимых спутниках, которые не используются в решении навигационной задачи.

ЮФКВ.30206-01 34 01

Пункт «DataLogging» включает запись входного потока данных в лог-файл в выбранном формате представления. Создаваемый лог-файл имеет расширение «.log».

Для получения информации о приёмнике и версии встроенного ПО необходимо нажать кнопку «Read Device Information». Полученная информация отобразится в блоке информации о приёмнике:

- Receiver Model – модель приёмника;
- Factory Number – заводской номер приёмника;
- Physical Number – физический номер устройства;
- Firmware Version – версия встроенного ПО.

3.3. Меню основного окна

Меню основного окна программы представлено на рисунке 4.

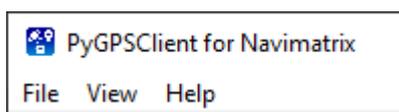


Рисунок 4 – Меню основного окна

Пункт «File» имеет три подпункта. Подпункт «Save Configuration» позволяет осуществить сохранение файла конфигурации программы. При старте программы, если конфигурационный файл найден, программа считывает и устанавливает параметры конфигурации. Подпункт «Load Configuration» позволяет открыть файл конфигурации и установить из него параметры конфигурации программы. Подпункт «Выход» позволяет произвести выход из программы.

Пункт «View» содержит подпункты включения/выключения отображения отдельных элементов графического интерфейса приложения, а также подпункт возврата к конфигурации по умолчанию.

4. ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ

4.1. Инструкция по установке

Для установки в ОС Windows скачайте архив с установочным файлом ЮФКВ.30206-01-003ФЛ. Извлеките его содержимое в одноименный каталог или в произвольное место на диске. Для этого щелкните по архиву правой кнопкой мыши и выберите «Извлечь все...». Укажите желаемую папку для распаковки. Нажмите «Далее». Перейдите в распакованную папку и запустите файл «PyGPSCClient for NaviMatrix.exe». Программа готова к работе.

Для установки в ОС Linux скачайте архив ЮФКВ.30206-01-004ФЛ. Извлеките его содержимое в одноименный каталог или в произвольное место на диске. Откройте командную строку (терминал) в директории, в которой находится архив и выполните команду:

```
sudo apt install ./pygpsclient_1.1.0-1_amd64.deb
```

Найдите в меню и запустите приложение «PyGPSCClient-for-NaviMatrix», кликнув по его иконке, или введите в терминал:

```
PyGPSCClient-for-NaviMatrix
```

Программа готова к работе.

4.2. Подключение отладочного комплекта NaviMatrix Evaluation Kit к ПК

Отладочный комплект NaviMatrix Evaluation Kit необходимо подключить к ПК с помощью USB-кабеля, входящего в комплект поставки. Для работы с навигационным модулем, входящим в состав отладочного комплекта, через интерфейс USB в ОС Windows требуется драйвер виртуального последовательного порта, который доступен для скачивания по ссылке: <https://www.silabs.com/software-and-tools/usb-to-uart-bridge-vcv-drivers?tab=downloads>. Для работы с модулем в ОС Linux установка драйвера не требуется, поскольку драйвер уже встроен в ядро Linux и автоматически определяется при подключении устройства.

4.3. Настройка соединения с модулем семейства NaviMatrix

Убедитесь, что отладочный комплект с приёмником подключен к компьютеру. На панели настроек (рисунок 1, элемент 7) размещён блок настройки подключения (рисунок 5).

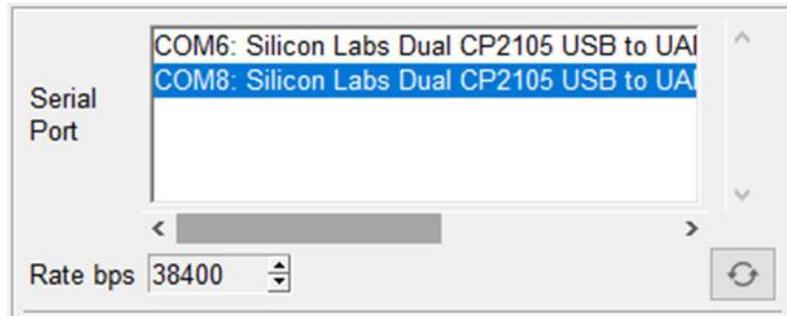


Рисунок 5 – Блок настройки подключения

Для обновления списка доступных COM-портов нажмите кнопку . Выберите из списка «Serial Port» порт, содержащий в своём описании подстроку «Enhanced COM Port», если вы работаете в ОС Windows, или содержащий подстроку «UART 1», если работаете в ОС Linux. Установите параметр скорости передачи данных Rate bps (по умолчанию 38400). Для установления соединения на панели настроек нажмите кнопку  USB/UART. При работе с программой «PyGPSClient for NaviMatrix» рекомендуемый темп выдачи приёмником навигационного решения составляет 1 Гц.

4.4. Запрос на чтение данных из файла

Для чтения NMEA и NVMX данных из файла на панели настроек выберите соответствующий протокол входных данных. Нажмите кнопку  FILE. В открывшемся окне выберите файл, записанный в формате, соответствующем заранее выбранному для разбора протоколу. По умолчанию в диалоговом окне отображаются файлы с расширением «.log». После выбора файла программа начнёт последовательное чтение и обработку данных из него.

4.5. Завершение соединения

Для прекращения информационного взаимодействия по COM-порту или чтения из лог-файла нажмите кнопку  STOP.

5. ОБНОВЛЕНИЕ ВСТРОЕННОГО ПО ПРИЕМНИКА

Перед осуществлением обновления встроенного программного обеспечения навигационного модуля убедитесь, что соединение с устройством завершено. Нажмите кнопку «Firmware Update» на панели настроек. Откроется окно «Обновление встроенного ПО», представленное на рисунке 6.

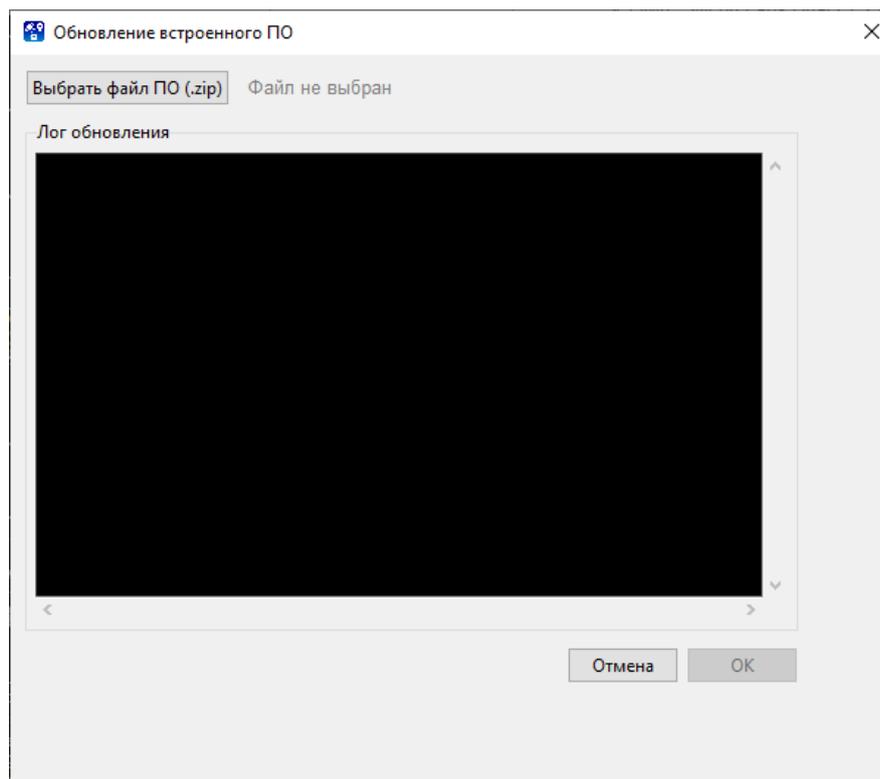


Рисунок 6 – Окно «Обновление встроенного ПО»

Нажмите кнопку «Выбрать файл ПО (.zip)». В открывшемся диалоговом окне выберите zip-архив с ПО для обновления и нажмите кнопку «Открыть». Начнется процесс обновления встроенного ПО подключенного приёмника. При этом в консоли «Лог обновления» будет отображаться информация о текущем статусе обновления. Дождитесь уведомления «Встроенное ПО успешно обновлено». После получения этого уведомления осуществится перезапуск подключенного модуля приёмника, и начнется чтение информации об устройстве. При возникновении уведомлений об ошибках переподключите отладочный комплект к ПК и повторите процедуру обновления, начиная с выбора zip-архива ПО по нажатию на кнопку «Выбрать файл ПО (.zip)».

6. СООБЩЕНИЯ ОПЕРАТОРУ

6.1. Панель навигационной информации

Панель навигационной информации (рисунок 1, элемент 1) содержит данные о времени UTC, координатах (широте, долготе, высоте), скорости, угле курса, количестве видимых и используемых спутников, факторах DOP.

6.2. Панель расположения спутников на небе

В панели расположения спутников на небе (рисунок 1, элемент 2) отображаются видимые спутники в соответствии с их текущими углами возвышения и азимутами. Спутники представлены в виде круговых маркеров с системным номером космического аппарата. Цвет контура маркеров соответствует типу навигационных спутников:

- спутник GPS – синий цвет;
- спутник ГЛОНАСС – красный цвет.

Сплошная заливка маркера означает, что сигнал космического аппарата используется в решении навигационной задачи.

В случае отсутствия данных для построения расположения видимых спутников, в панели будет отображено текстовое уведомление с указанием причины отсутствия.

Возможные причины и сообщения:

- Слабый сигнал ГНСС либо его отсутствие. Сообщение: «Weak GNSS signal»;
- Низкая скорость передачи выходных данных и/или слишком высокий темп решения, при которых нет возможности отправить весь массив данных, передаваемых за одну эпоху. Сообщение: «Low output data rate and/or too high solution rate»;
- Отключены необходимые для построений NMEA-сообщения. Сообщение: «The corresponding NMEA messages are disabled».

6.3. Панель уровней сигнала

Панель уровней сигнала (рисунок 1, элемент 3) отображает информацию об отношении сигнал/шум принимаемых сигналов космических аппаратов. Уровни сигнала изображаются столбцами соответствующей высоты. Цвет контура столбцов соответствует типу навигационных спутников:

- спутник GPS – синий цвет;
- спутник ГЛОНАСС – красный цвет.

Сплошная заливка столбца означает, что сигнал космического аппарата используется в решении навигационной задачи.

В случае отсутствия данных для отображения информации об уровнях сигналов, в панели будет отображено текстовое уведомление с указанием причины отсутствия. Возможные причины и сообщения:

- Слабый сигнал ГНСС либо его отсутствие. Сообщение: «Weak GNSS signal»;
- Низкая скорость передачи выходных данных и/или слишком высокий темп решения, при которых нет возможности отправить весь массив данных, передаваемых за одну эпоху. Сообщение: «Low output data rate and/or too high solution rate»;
- Отключены необходимые для построений NMEA-сообщения. Сообщение: «The corresponding NMEA messages are disabled».

6.4. Диаграмма местоопределений

На диаграмме местоопределений (рисунок 1, элемент 4) отображается разброс точек местоопределений в плане относительно средней либо заданной пользователем точки.

6.5. Консоль

В консоли (рисунок 1, элемент 5) отображаются полученные от приёмника сообщения в трёх форматах: бинарном, шестнадцатеричном и разобранном (после

ЮФКВ.30206-01 34 01

интерпретации данных). Настройка отображения происходит через параметр «Console Display» на панели настроек.

6.6. Строка состояния

Строка состояния (рисунок 1, элемент б) содержит информацию о текущем подключении, отображает данные об ошибках подключения и информирует о статусе загрузки файла конфигурации.

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

COM-порт – Communication port (Последовательный порт);

DOP – Dilution of Precision (Снижение точности);

GPS – Global Positioning System (Глобальная система позиционирования);

NMEA – National Marine Electronics Association (Национальная ассоциация морской электроники);

NVMX – Проприетарный бинарный протокол информационного обмена приёмников NaviMatrix;

USB – Universal Serial Bus (Универсальная последовательная шина);

UART – Universal Asynchronous Receiver-Transmitter (Универсальный асинхронный приёмопередатчик);

ПК – Персональный компьютер;

ПО – Программное обеспечение;

ГЛОНАСС – Глобальная навигационная спутниковая система;

ГНСС – Глобальная навигационная спутниковая система (Global Navigation Satellite System).

