

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПАНОРАМА-K

Инструкция по эксплуатации

Оглавление

1 Введение.....	3
2 Требования к ПК.....	4
3 Установка программного обеспечения Панорама-К.....	5
3.1 Установка ПО в ОС Windows.....	5
3.2 Установка ПО в ОС Linux (Astra Linux):.....	5
3.3 Установка ПО в ОС MacOS:.....	5
4 Работа с программой Панорама-К.....	6
4.1 Работа ПО с трансивером MB1.....	6
4.2 Работа ПО с трансивером Elecraft K3.....	19
4.3 Завершение работы ПО.....	32

1 Введение

Настоящая инструкция по эксплуатации содержит сведения и материалы, необходимые для эксплуатации программного обеспечения «Панорама-К».

Программное обеспечение «Панорама-К» (далее ПО) является графической оболочкой открытой программной библиотеки контроля состояния антенно-фидерного тракта коротковолновых (КВ) радиостанций «Панорама-К».

Функциональные возможности ПО представляют собой пример использования соответствующих функций открытой программной библиотеки и могут быть задействованы в других программных графических оболочках, созданных сторонними разработчиками.

Инструкция по эксплуатации рассчитана на технический персонал, прошедший подготовку в части пользования ПК, изучивший материальную часть КВ радиостанции, разработчиков программного обеспечения и содержит сведения, необходимые для правильной эксплуатации ПО.

Исходный код программного обеспечения может свободно использоваться сторонними разработчиками в любых целях. Ссылка в сети Интернет на открытую лицензию, по которой предоставляется доступ к использованию открытой библиотеки и ПО: <https://github.com/openratem/Panorama-K/blob/main/LICENSE>

Ссылка в сети Интернет на публикацию открытой библиотеки в публичном репозитории: <https://github.com/openratem/Panorama-K>

Ссылка в сети Интернет на инструкцию по работе (тutorial) с открытой библиотекой: <https://github.com/openratem/Panorama-K/blob/main/README.md>

2 Требования к ПК

ПО «Панорама-К» проектируется для работы на ПК с минимальными техническими характеристиками:

- архитектура процессора: x86 совместимый ЦП;
- тактовая частота процессора: не менее 1,6 ГГц;
- объём оперативной памяти: не менее 2 Гб;
- операционные системы: windows 8.1, 10, 11, Linux Ubuntu, Astra Linux, macOS 11 «Big Sur» и новее.

3 Установка программного обеспечения Панорама-К

ПО не требует предварительной установки и запускается на различных ОС согласно следующим инструкциям.

3.1 Установка ПО в ОС Windows

1. Для начала работы в ОС Windows скачайте архив **PanoramaK_windows.zip** по следующей ссылке:
<https://github.com/openratem/Panorama-K/releases/tag/v1.0.0>
2. Распакуйте архив **PanoramaK_windows.zip** в любое удобное место на диске ПК. На диске появится папка с наименованием **PanoramaK_windows**.
3. Откройте папку и запустите исполняемый файл **PanoramaK_App.exe** из папки **PanoramaK_windows**.
4. Работайте с ПО Панорама-К согласно инструкции из раздела «4 Работа с программой Панорама-К».

3.2 Установка ПО в ОС Linux (Astra Linux):

1. Для начала работы в ОС Linux скачайте архив **PanoramaK_linux.tar.gz** по следующей ссылке: <https://github.com/openratem/Panorama-K/releases/tag/v1.0.0>
2. Распакуйте архив **PanoramaK_linux.tar.gz** в любое удобное место на диске ПК. На диске появится папка с наименованием **PanoramaK_App_linux x64**.
3. Откройте папку и запустите исполняемый файл **PanoramaK_App.sh** из папки **PanoramaK_App_linux x64**.
4. Работайте с ПО Панорама-К согласно инструкции из следующего раздела «4 Работа с программой Панорама-К».

3.3 Установка ПО в ОС MacOS:

1. Для начала работы в ОС MacOS скачайте архив **PanoramaK_macOS.dmg** по следующей ссылке: <https://github.com/openratem/Panorama-K/releases/tag/v1.0.0>
2. Примонтируйте образ **PanoramaK_macOS.dmg**, затем откроется окно с

содержимым образа, в котором необходимо запустить программу PanoramaK_App.

3. Работайте с ПО Панорама-К согласно инструкции из следующего раздела «4 Работа с программой Панорама-К».

4 Работа с программой Панорама-К

ПО имеет идентичный интерфейс, органы управления, индикации и приемы работы для всех операционных систем. В настоящей инструкции по эксплуатации будет рассмотрен пример работы ПО в ОС Windows с двумя типами радиостанций: SDR радиостанции с управляющим сетевым интерфейсом TCI на примере трансивера MB1 и супергетеродинные радиостанции с управляющим последовательным интерфейсом COM-порт на примере трансивера Elecraft K3.

4.1 Работа ПО с трансивером MB1

4.1.1 Выполните запуск исполняемого файла программы, на экране ПК появится окно ПО Панорама-К. На рисунке 1 изображено окно ПО.

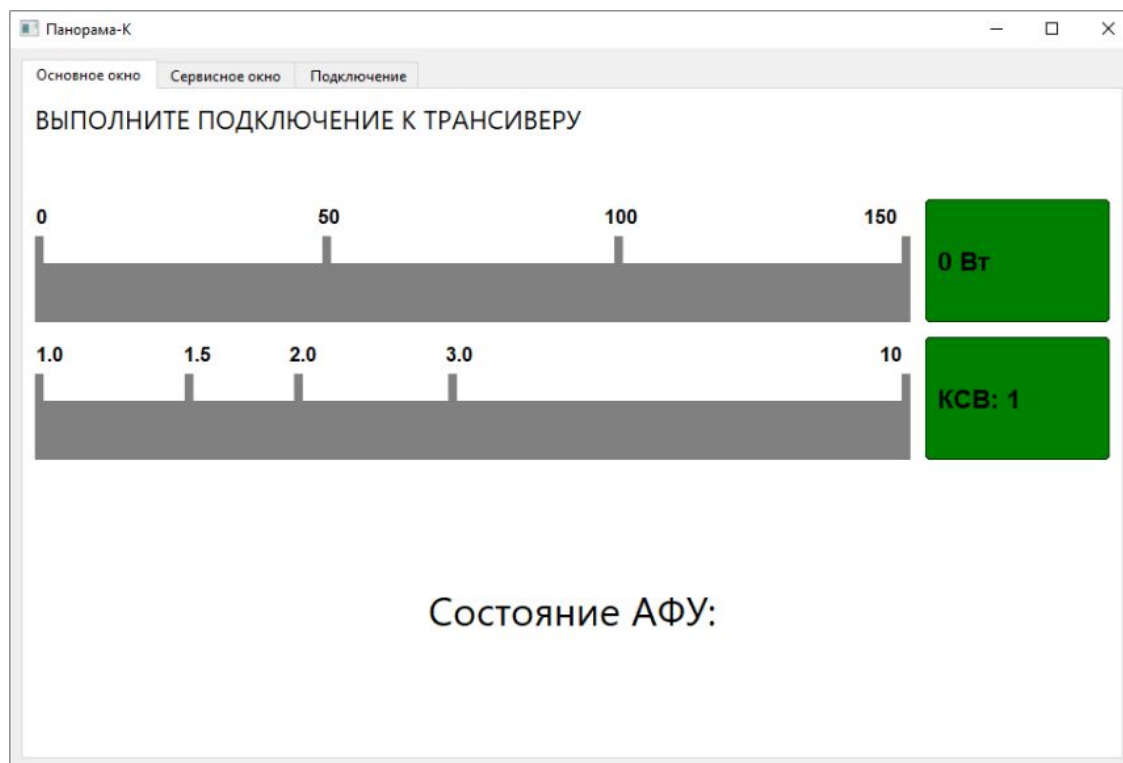


Рисунок 1 – Окно программы Панорама-К. Вкладка Основное окно

В верхней части окна расположены три вкладки с названиями: Основное окно, Сервисное окно, Подключение.

Вкладка «Основное окно» представляет рабочее окно программы и используется по основному назначению программы – индикация и контроль основных параметров АФУ (подводимая к АФУ мощность и КСВ АФУ). Основное окно имеет следующие органы индикации:

Индикатор подводимой мощности в виде линейной шкалы.

Индикатор подводимой мощности в виде цифрового табло.

Индикатор подводимой мощности позволяет измерять диапазон мощностей от 0 Вт до 150 Вт. Уровень выходной мощности передатчика до 100 Вт считается нормальным (в данном проекте) и в обозначенных пределах отображается линейным столбиком и цифровым табло подводимой мощности зеленого цвета. По мере увеличения выходной мощности более 100 Вт линейный столбик в секторе 100 – 110 Вт и цифровое табло подкрашиваются в желтый цвет, более 110 Вт подкрашиваются в оранжевый цвет.

Индикатор коэффициента стоячей волны (КСВ) в виде линейной шкалы.

Индикатор КСВ в виде цифрового табло.

Индикатор КСВ позволяет измерять значение в диапазоне от 1 до 10. КСВ превышающий значение 10 будет отображен на шкале, как значение 10. Индикатор КСВ имеет четыре сектора, которые обозначаются разными цветами: 1 – 1.5 – зеленый, 1.5 – 2 – желтый, 2 – 3 – оранжевый, 3 – 10+ – красный.

Индикатор состояния АФУ в виде текстового поля.

Сообщает оператору радиостанции о текущем состоянии АФУ, что позволяет принять решение о возможности или невозможности эксплуатации АФУ.

Индикатор сценария действия оператора.

Является по сути системой поддержки принятия решения и сообщает оператору радиостанции рекомендуемый сценарий действия.

В Таблице 1 отображены пороговые значения КСВ, состояние АФУ и сценарии действия оператора.

Таблица 1

П.п.	Диапазон значений КСВ	Состояние АФУ	Сценарий действия оператора	Примечание
1.	1	Не определено	Требуется запуск режима передачи	Режим приема
2.	1...1,3	Исправно	—	Режим передачи
3.	1,31...1,5	Исправно	АФУ полностью исправно, но рекомендуется выполнить согласование	Режим передачи
4.	1,6...2	Высокий КСВ!	Не рекомендуется эксплуатация АФУ, необходимо выполнить согласование.	Режим передачи
5.	2...3	Очень высокий КСВ!	Эксплуатация запрещена, требуется сервисное обслуживание АФУ	Режим передачи
6.	3,1...5	Очень высокий КСВ!	Эксплуатация запрещена, требуется сервисное обслуживание АФУ	Режим передачи
7.	5,1 и более	Обрыв кабеля!	Эксплуатация запрещена, требуется сервисное обслуживание АФУ	Режим передачи
8.	Прерывистый КСВ	Плохой контакт!	Эксплуатация запрещена, требуется сервисное обслуживание АФУ	Режим передачи

4.1.2 Выполните подключение к трансиверу на вкладке Подключение.

Вкладка Подключение содержит органы управления подключением ПО к трансиверу. На рисунке 2 изображен интерфейс окна программы на вкладке Подключение.

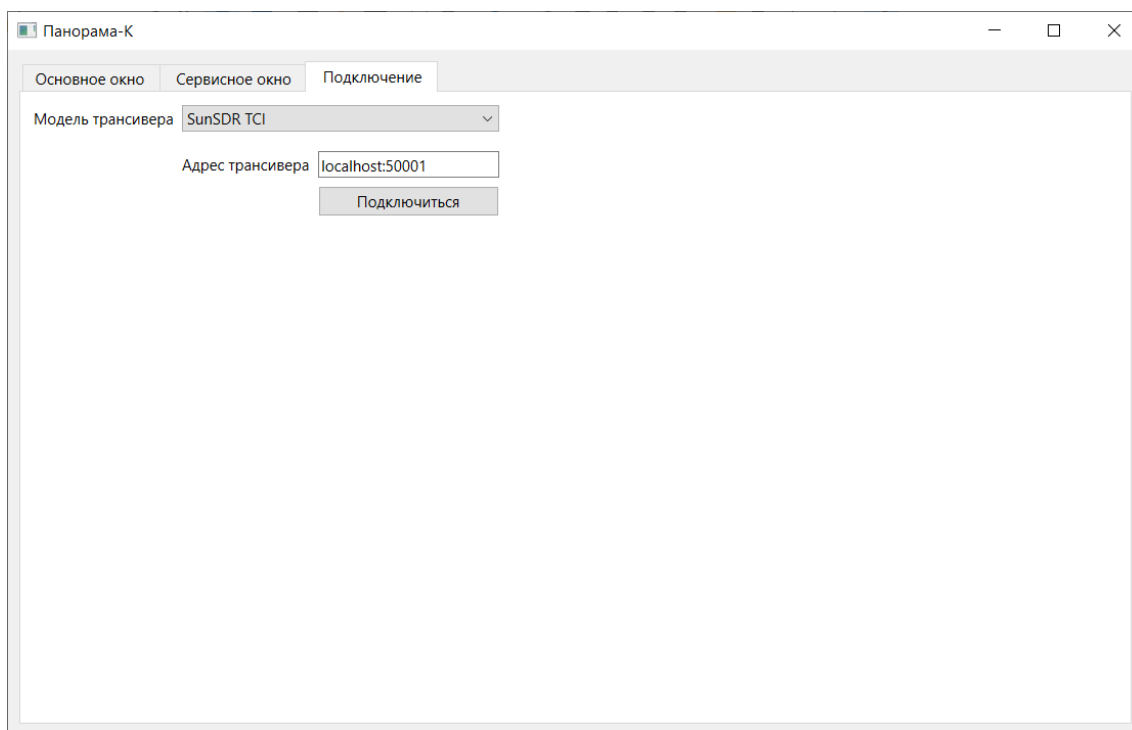


Рисунок 2 – Окно программы Панорама-К. Вкладка Подключение.

Для подключения к SDR-трансиверам, поддерживающим сетевой интерфейс управления TCI (в нашем случае это трансивер MB1), **выберите из списка** в выпадающем меню «Модель трансивера» – SunSDR TCI.

Установите в поле «Адрес трансивера» сетевой адрес и порт (через двоеточие) ПК с запущенной программой трансивера.

П р и м е ч а н и е: Номер сетевого порта должен быть указан одинаковым со стороны программы трансивера (TCI сервера) и со стороны ПО. В Случае запуска ПО на одном и том же ПК с программой управления, в поле адреса нужно указать работу через localhost (как на рисунке 2).

Нажмите на кнопку «Подключиться» для инициации соединения ПО с программой трансивера. После установления соединения, кнопка изменит свой цвет, поле ввода сетевого адреса и порта станет неактивным.

На вкладке «Основное окно» статус подключения «**ВЫПОЛНИТЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ТРАНСИВЕРУ**» изменится на «**ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ТРАНСИВЕРУ ВЫПОЛНЕНО**». С этого момента ПО начало свое штатное

функционирование – индикацию и анализ выходной мощности и КСВ в АФУ. На рисунке 3 изображено Основное окно ПО, подключенного к программе трансивера.

В верхней части окна отображается текущий режим работы Прием/Передача и текущее значение частоты настройки.

Необходимо обратить внимание, если трансивер находится в режиме приема, то в этом режиме отсутствует излучение мощности и отсутствует возможность анализа состояния АФУ, поэтому индикатор состояния АФУ выдает: НЕ ОПРЕДЕЛЕНО. Как только трансивер перейдет в режим передачи и начнет излучать сигнал, ПО начнет индикацию и анализ АФУ.

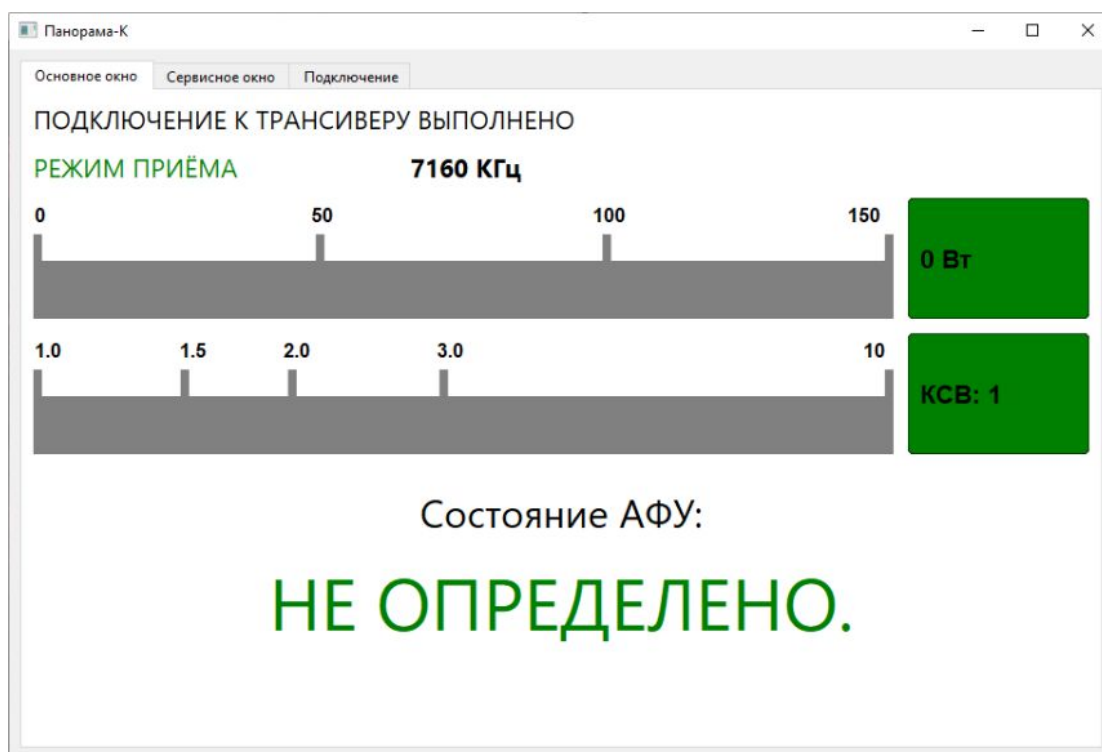


Рисунок 3 – Подключение к программе трансивера выполнено

На рисунке 5 изображено Основное окно ПО с включенным режимом передачи и излучением сигнала АФУ. Режим работы штатный, мощность штатная, КСВ в норме, статус АФУ: ИСПРАВНО.

4.1.3. Перейдите на вкладку Сервисное окно для просмотра панорамного

графика КСВ. При отключенном ПО от программы трансивера и при первом включении ПО, в этом окне наблюдается график КСВ от частоты без данных. На рисунке 4 изображено окно ПО на вкладке Сервисное окно. Панорамный график КСВ нужен для сервисного обслуживания АФУ, т. к. содержит информацию об АФУ с привязкой к частоте. Такая информация может быть полезна для инженера, осуществляющего анализ работы радиостанции ли во время настройки АФУ.

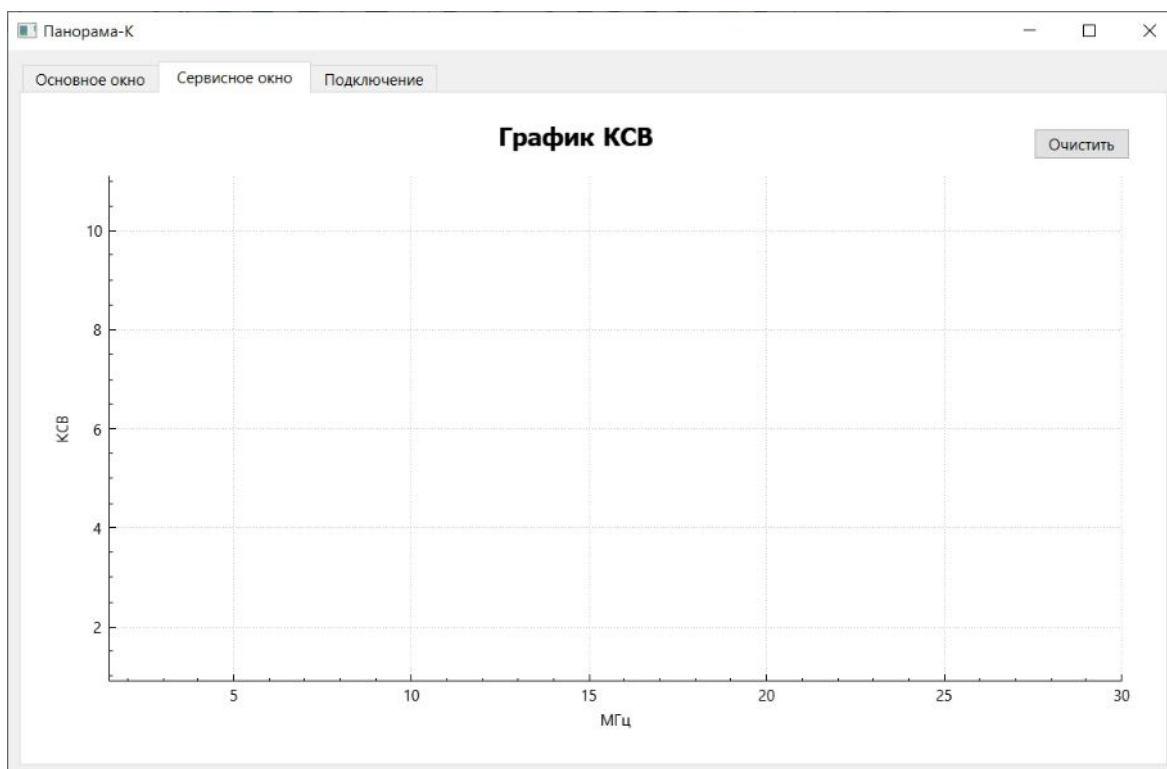


Рисунок 4 – Вкладка Сервисное окно

На графике КСВ по оси X отображается частота, по оси Y отображается уровень КСВ. При активной работе на разных частотах график заполняется точками с максимальным значением КСВ на соответствующих частотах. Цвет точек соответствует цветовой маркировке секторов индикатора КСВ.

При необходимости, график может быть очищен от заполненной информации кнопкой **Очистить**.

4.1.4 Штатная работа ПО.

При переходе в режим передачи и начале излучения полезного сигнала, встроенный измеритель мощности и КСВ трансивера начинает передавать информацию о текущем их значении через сетевой интерфейс ТСІ в ПО. На линейных индикаторах ПО и цифровом табло оператор видит реальное значение мощности и КСВ в АФУ. На рисунке 5 изображено содержимое вкладки Основное окно ПО с включенным режимом передачи и излучением сигнала АФУ. Режим работы штатный, мощность штатная, КСВ в норме, статус АФУ: ИСПРАВНО.

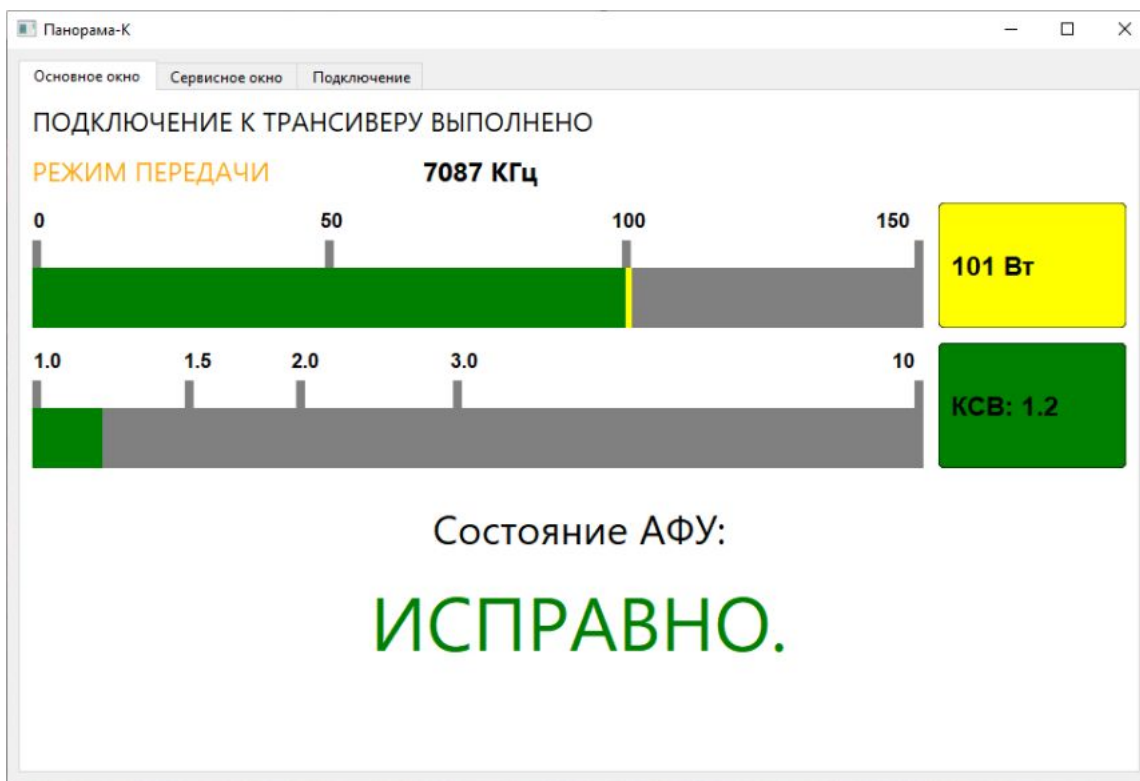


Рисунок 5 – Работа в режиме передачи. АФУ исправно.

Если во время работы ПО КСВ АФУ возрастет до значений от 1.3 до 1.5, то изменится состояние АФУ на «ДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ КСВ», при этом цветовая окраска индикаторов сохранится в зеленом цвете. На рисунке 6 изображено окно ПО в этом состоянии.

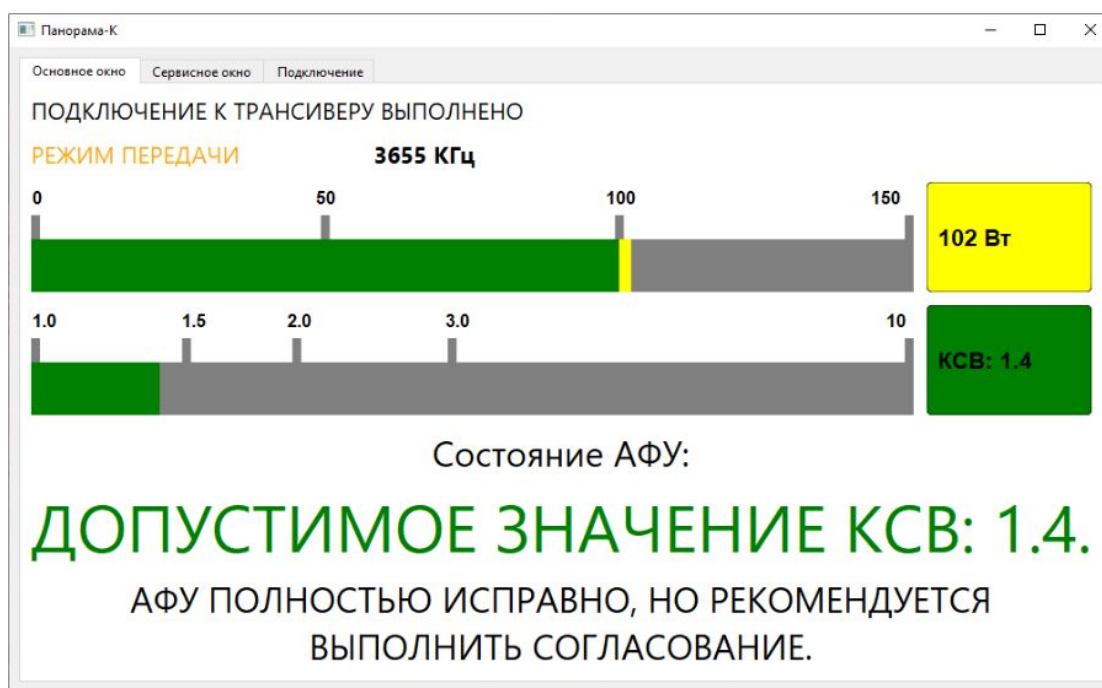


Рисунок 6 – Работа в режиме передачи. Допустимый КСВ

Если во время работы ПО КСВ АФУ возрастет до значений от 1.6 до 2, то изменится состояние АФУ на «ВЫСОКИЙ КСВ», при этом цветовая окраска индикаторов изменится на желтый цвет. На рисунке 7 изображено окно ПО в этом состоянии.

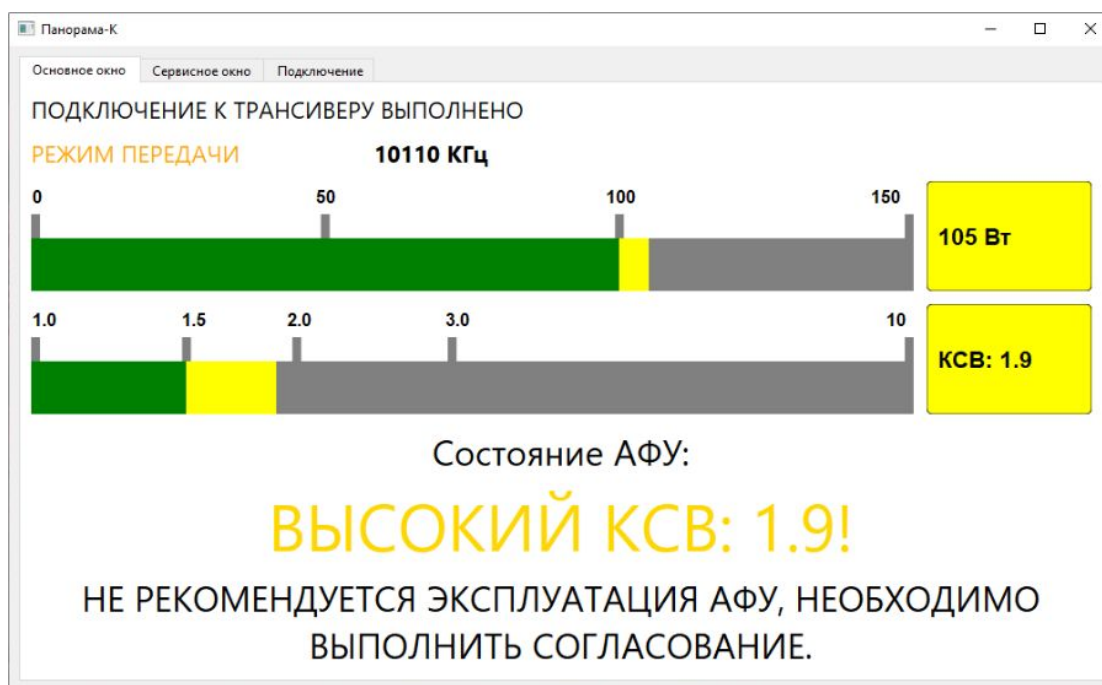


Рисунок 7 – Работа в режиме передачи. Высокий КСВ

Допускается работа радиостанции с КСВ АФУ до 2, поэтому ПО будет отображать это значение, рекомендовать выполнить согласование АФУ, но при этом без выполнения активных действий по смене режима работы с передачи на прием.

Если во время работы ПО КСВ АФУ возрастет до значений от 2.1 до 3, то изменится состояние АФУ на «ОЧЕНЬ ВЫСОКИЙ КСВ», при этом цветовая окраска индикаторов изменится на оранжевый цвет. На рисунке 8 изображено окно ПО в этом состоянии.

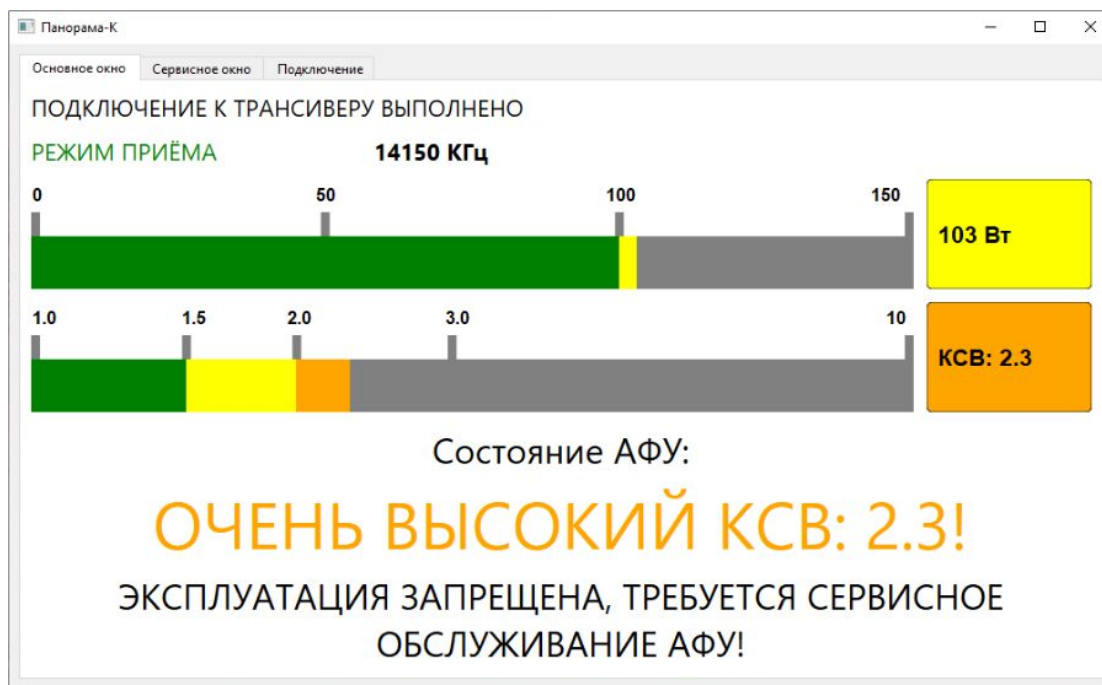


Рисунок 8 – Работа в режиме передачи. Очень высокий КСВ

П р и м е ч а н и е : По превышению КСВ выше критического порога равного 2, ПО осуществит принудительное переключение трансивера из режима передачи в режим приема. При этом индикаторы сохранят последние показания, снятые в режиме передачи перед аварийным переходом на прием. Индикатор режима работы отобразит текущий режим приема.

Если во время работы ПО КСВ АФУ возрастет до значений от 3.1 до 5, то изменится состояние АФУ на «ОЧЕНЬ ВЫСОКИЙ КСВ», при этом цветовая окраска индикаторов изменится на красный цвет. На рисунке 9 изображено окно ПО в этом состоянии.

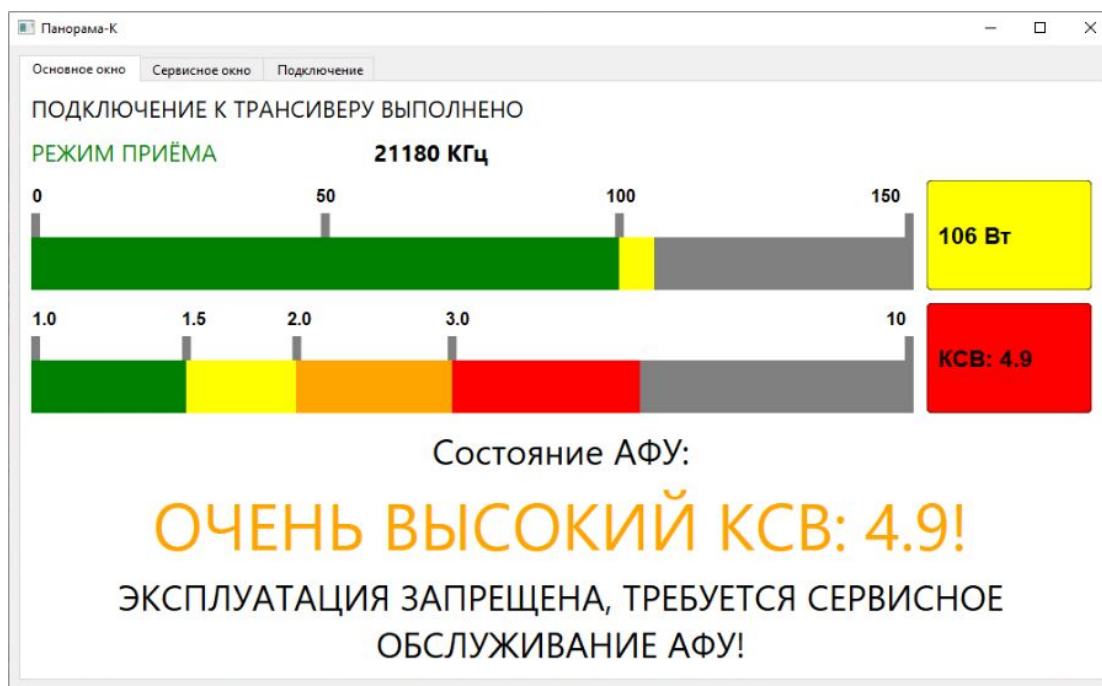


Рисунок 9 – Работа в режиме передачи. Очень высокий КСВ

Если во время работы ПО КСВ АФУ возрастет до значений от 5 до 10 (и выше), то изменится состояние АФУ на «ОБРЫВ КАБЕЛЯ!», при этом цветовая окраска индикаторов изменится на красный цвет. На рисунке 10 изображено окно ПО в этом состоянии.



Рисунок 10 – Работа в режиме передачи. Обрыв кабеля

Если во время работы ПО КСВ АФУ хаотично изменяется от малых до больших значений (дребезг контакта), то изменится состояние АФУ на «ПЛОХОЙ КОНТАКТ!», при этом цветовая окраска индикаторов изменится на цвет, соответствующий худшему значению КСВ. На рисунке 11 изображено окно ПО в этом состоянии.

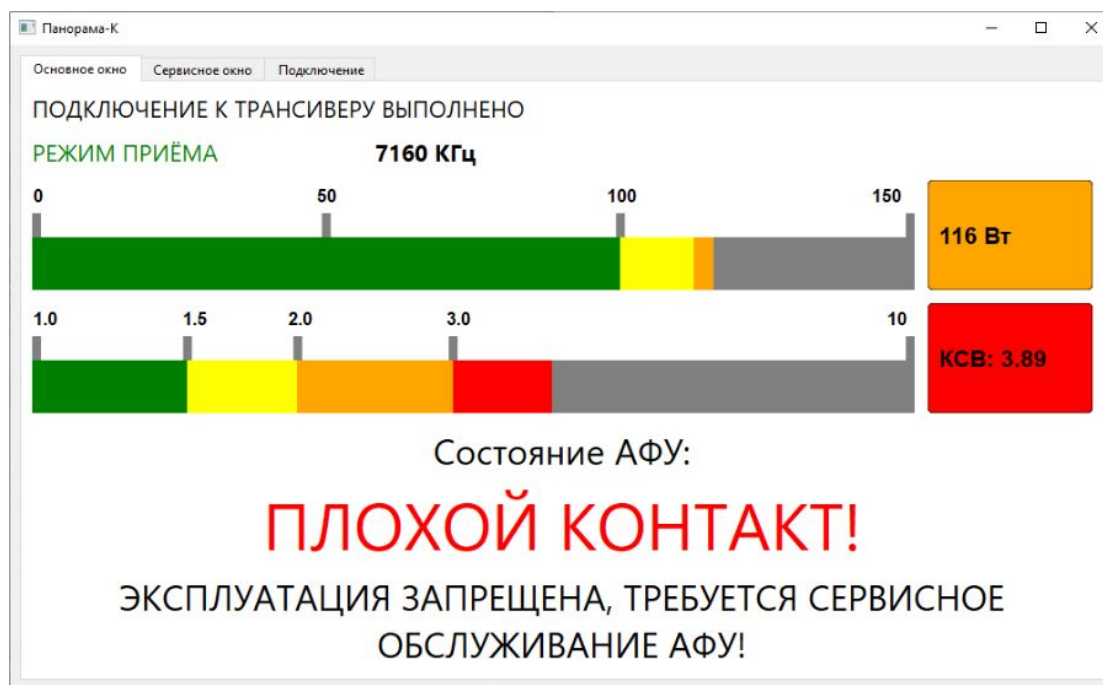


Рисунок 11 – Работа в режиме передачи. Плохой контакт!

Все возможные состояния АФУ и предлагаемые сценарии действия оператора сведены в таблице 1.

После нескольких сеансов работы в радиоэфире на разных частотах, набирается статистика по значению КСВ в АФУ. На рисунке 12 изображено Сервисное окно с набором рабочих частот и КСВ на них.

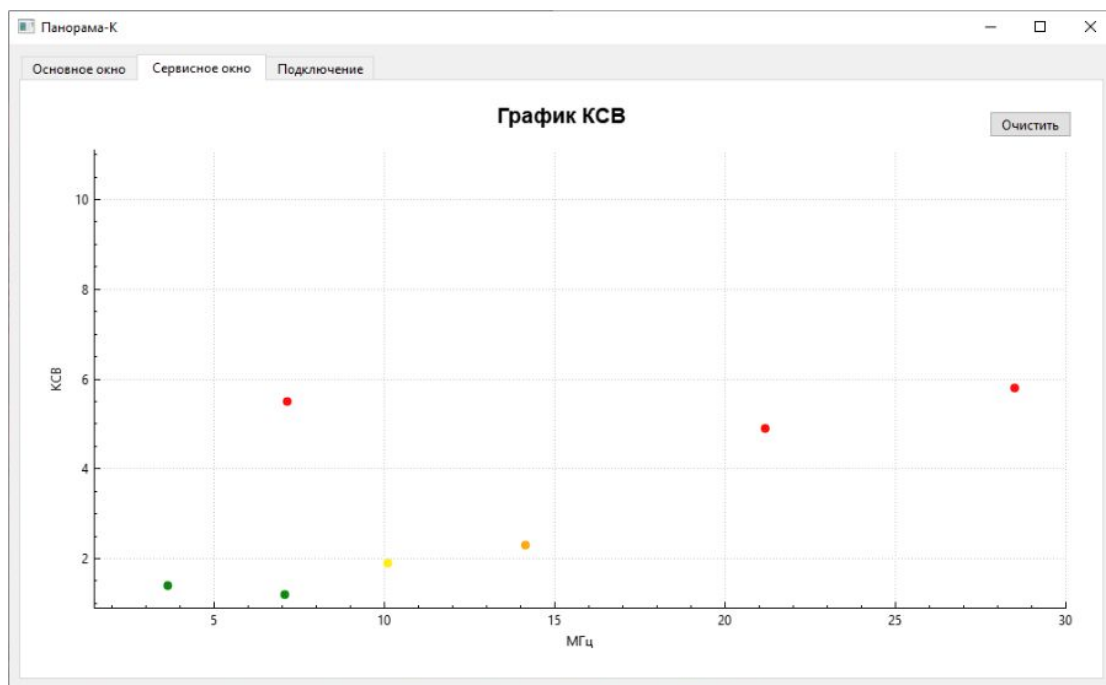


Рисунок 12 – Вкладка Сервисное окно.

Реальные данные о КСВ в АФУ

4.2 Работа ПО с трансивером Elecraft K3

4.1.1 Выполните запуск исполняемого файла программы, на экране ПК появится окно ПО Панорама-К. На рисунке 1 изображено окно ПО.

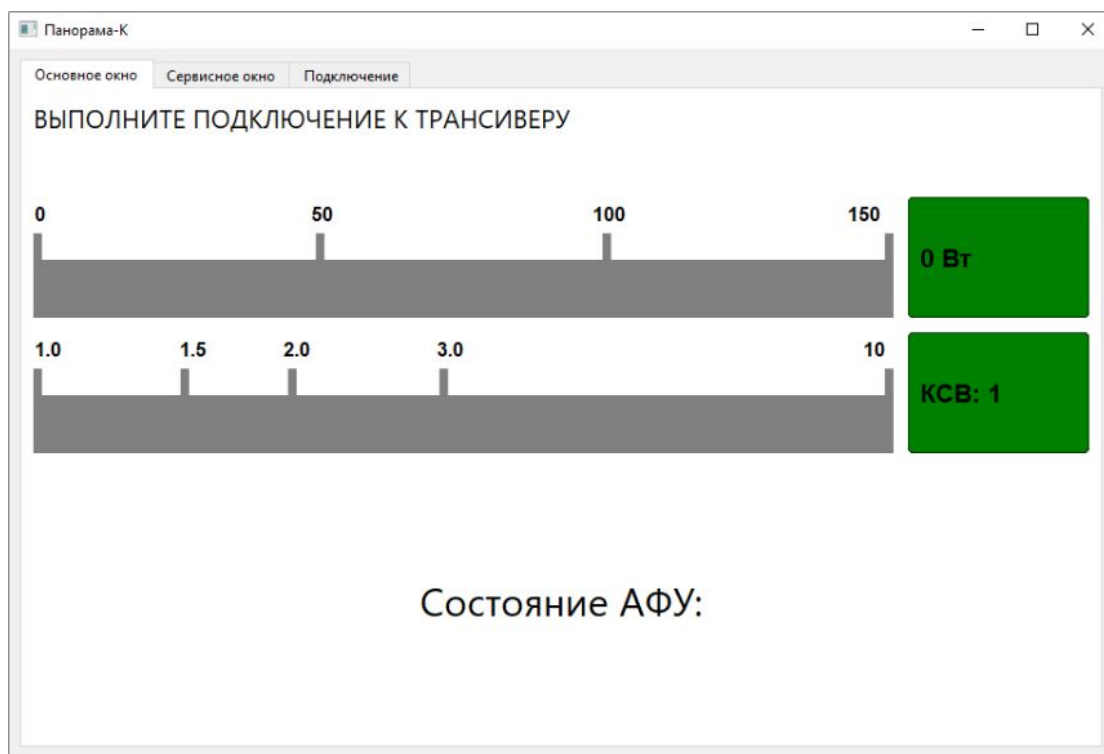


Рисунок 13 – Окно программы Панорама-К. Вкладка Основное окно

В верхней части окна расположены три вкладки с названиями: Основное окно, Сервисное окно, Подключение.

Вкладка «Основное окно» представляет рабочее окно программы и используется по основному назначению программы – индикация и контроль основных параметров АФУ (подводимая к АФУ мощность и КСВ АФУ). Основное окно имеет следующие органы индикации:

Индикатор подводимой мощности в виде линейной шкалы.

Индикатор подводимой мощности в виде цифрового табло.

Индикатор подводимой мощности позволяет измерять диапазон мощностей от 0 Вт до 150 Вт. Уровень выходной мощности передатчика до 100 Вт считается нормальным (в данном проекте) и в обозначенных пределах отображается линейным столбиком и цифровым табло подводимой мощности зеленого цвета. По мере увеличения выходной мощности более 100 Вт линейный столбик в секторе 100 – 110 Вт и цифровое табло подкрашиваются в желтый цвет, более 110 Вт подкрашиваются в оранжевый цвет.

Индикатор коэффициента стоячей волны (КСВ) в виде линейной шкалы.

Индикатор КСВ в виде цифрового табло.

Индикатор КСВ позволяет измерять значение в диапазоне от 1 до 10. КСВ превышающий значение 10 будет отображен на шкале, как значение 10. Индикатор КСВ имеет четыре сектора, которые обозначаются разными цветами: 1 – 1.5 – зеленый, 1.5 – 2 – желтый, 2 – 3 – оранжевый, 3 – 10+ – красный.

Индикатор состояния АФУ в виде текстового поля.

Сообщает оператору радиостанции о текущем состоянии АФУ, что позволяет принять решение о возможности или невозможности эксплуатации АФУ.

Индикатор сценария действия оператора.

Является по сути системой поддержки принятия решения и сообщает оператору радиостанции рекомендуемый сценарий действия.

В Таблице 2 отображены пороговые значения КСВ, состояние АФУ и сценарии действия оператора.

Таблица 2

П.п.	Диапазон значений КСВ	Состояние АФУ	Сценарий действия оператора	Примечание
1.	1	Не определено	Требуется запуск режима передачи	Режим приема
2.	1...1,3	Исправно	–	Режим передачи
3.	1,31...1,5	Исправно	АФУ полностью исправно, но рекомендуется выполнить согласование	Режим передачи
4.	1,6...2	Высокий КСВ!	Не рекомендуется эксплуатация АФУ, необходимо выполнить согласование.	Режим передачи
5.	2...3	Очень высокий КСВ!	Эксплуатация запрещена, требуется сервисное обслуживание АФУ	Режим передачи
6.	3,1...5	Очень высокий КСВ!	Эксплуатация запрещена, требуется сервисное обслуживание АФУ	Режим передачи
7.	5,1 и более	Обрыв кабеля!	Эксплуатация запрещена, требуется сервисное обслуживание АФУ	Режим передачи
8.	Прерывистый КСВ	Плохой контакт!	Эксплуатация запрещена, требуется сервисное обслуживание АФУ	Режим передачи

4.2.2 Выполните подключение к трансиверу на вкладке Подключение.

Вкладка Подключение содержит органы управления подключением ПО к трансиверу. На рисунке 14 изображен интерфейс окна программы на вкладке Подключение.

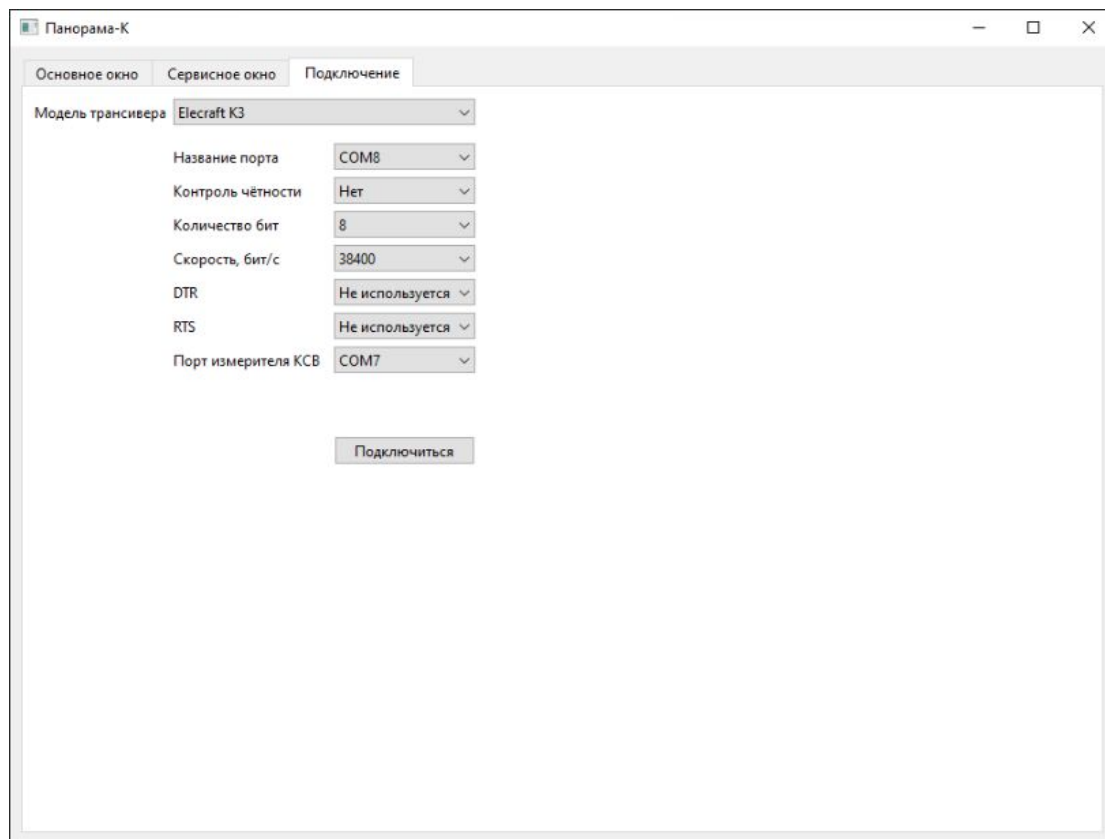


Рисунок 14 – Окно программы Панорама-К. Вкладка Подключение.

Для подключения к трансиверу Elecraft K3, поддерживающим последовательный интерфейс управления через COM порт (в нашем случае это трансивер K3), **выберите из списка в выпадающем меню «Модель трансивера» – Elecraft K3.**

Выберите в поле «Название порта» COM порт, в который подключен трансивер.

Установите в полях «Контроль четности», «Количество бит», «Скорость, бит/с» такие же значения, как в настройках трансивера.

Оставьте значения полей «DTR», «RTS» в состоянии «Не используется».

П р и м е ч а н и е : Значения полей «DTR», «RTS» иногда требуется изменить для корректной работы COM порта трансивера. Узнать об этом можно из инструкции по эксплуатации Вашего трансивера.

Нажмите на кнопку «Подключиться» для инициации соединения ПО с трансивером. После установления соединения, кнопка изменит свой цвет, поле ввода сетевого адреса и порта станет неактивным.

Если трансивер не передает в ПК значение мощности и КСВ через COM порт управления (случай Elecraft K3), можно воспользоваться внешним измерителем мощности и КСВ, подключаемым через COM порт с названием «Порт измерителя КСВ».

Установите такой Порт измерителя КСВ, чтобы он соответствовал номеру COM порта измерителя в ОС ПК.

На вкладке «Основное окно» статус подключения «ВЫПОЛНИТЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ТРАНСИВЕРУ» изменится на «ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ТРАНСИВЕРУ ВЫПОЛНЕНО». С этого момента ПО начало свое штатное функционирование – индикацию и анализ выходной мощности и КСВ в АФУ. На рисунке 15 изображено Основное окно ПО, подключенного к программе трансивера.

В верхней части окна отображается текущий режим работы Прием/Передача и текущее значение частоты настройки, которые считываются из трансивера по последовательному интерфейсу COM порта.

Необходимо обратить внимание, если трансивер находится в режиме приема, то в этом режиме отсутствует излучение мощности и отсутствует возможность анализа состояния АФУ, поэтому индикатор состояния АФУ выдает: НЕ ОПРЕДЕЛЕНО. Как только трансивер перейдет в режим передачи и начнет излучать сигнал, ПО начнет индикацию и анализ АФУ.

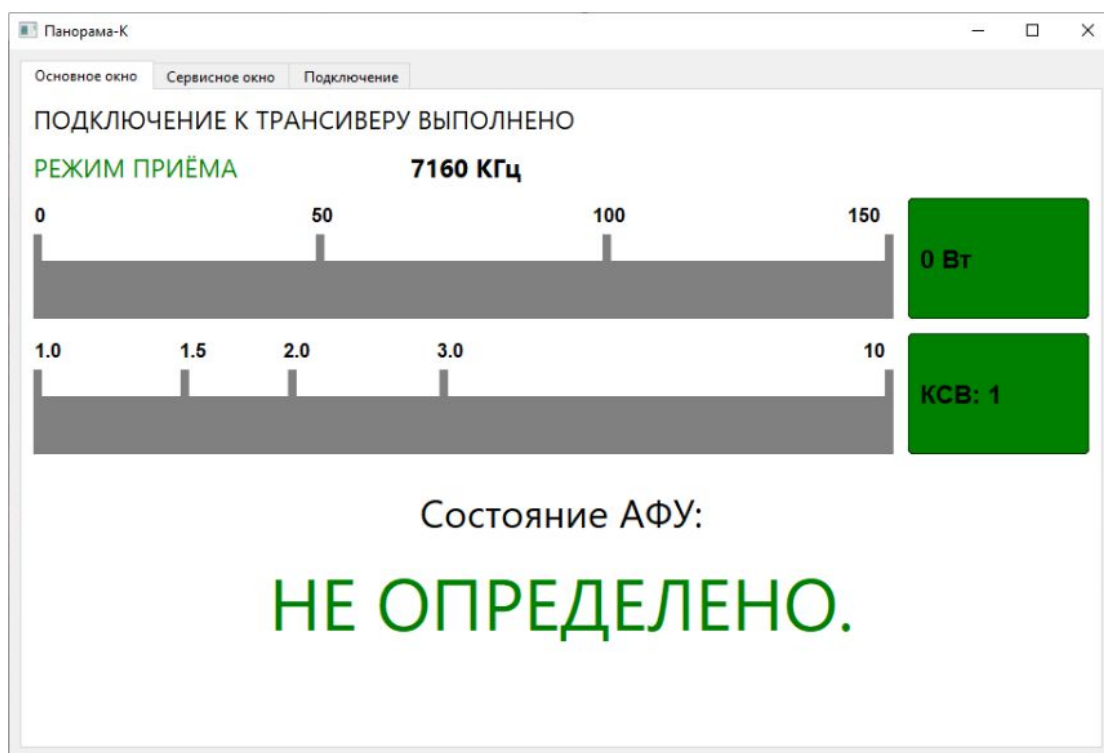


Рисунок 15 – Подключение к программе трансивера выполнено

На рисунке 17 изображено Основное окно ПО с включенным режимом передачи и излучением сигнала АФУ. Режим работы штатный, мощность штатная, КСВ в норме, статус АФУ: ИСПРАВНО.

4.2.3. Перейдите на вкладку Сервисное окно для просмотра панорамного графика КСВ. При отключенном ПО от программы трансивера и при первом включении ПО, в этом окне наблюдается график КСВ от частоты без данных. На рисунке 16 изображено окно ПО на вкладке Сервисное окно. Панорамный график КСВ нужен для сервисного обслуживания АФУ, т. к. содержит информацию об АФУ с привязкой к частоте. Такая информация может быть полезна для инженера, осуществляющего анализ работы радиостанции ли во время настройки АФУ.

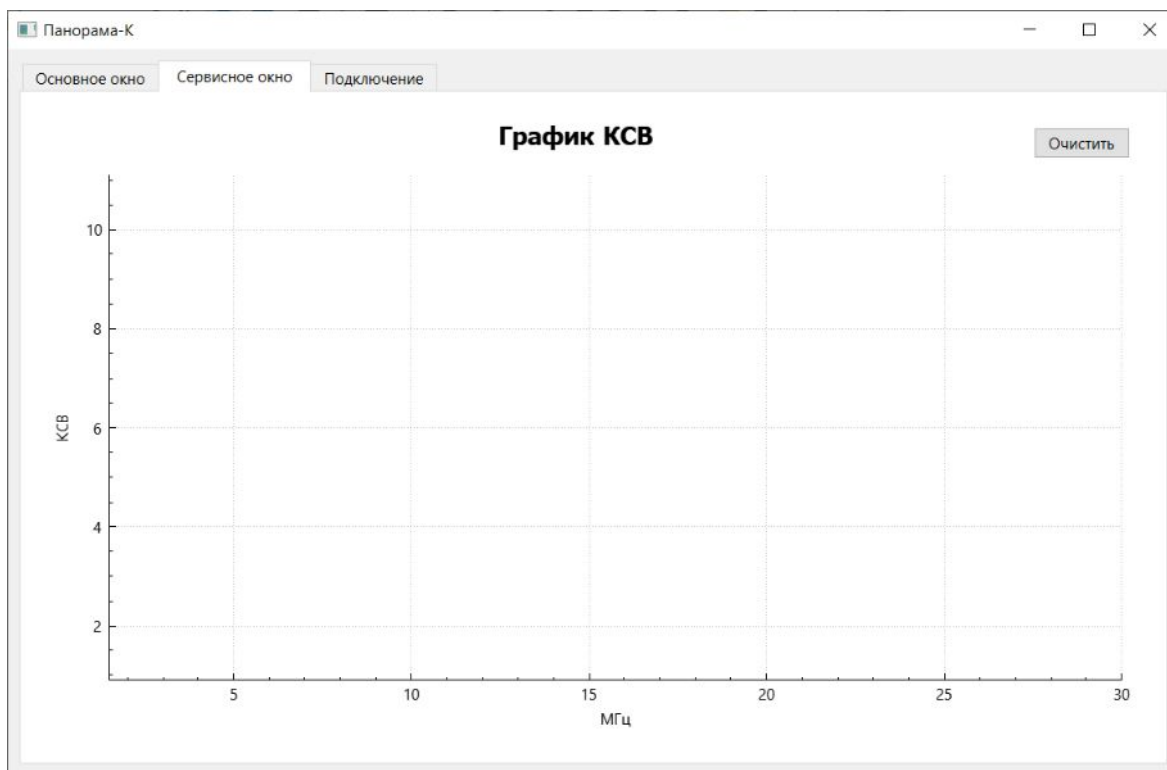


Рисунок 16 – Вкладка Сервисное окно

На графике КСВ по оси X отображается частота, по оси Y отображается уровень КСВ. При активной работе на разных частотах график заполняется точками с максимальным значением КСВ на соответствующих частотах. Цвет точек соответствует цветовой маркировке секторов индикатора КСВ.

При необходимости, график может быть очищен от заполненной информации кнопкой **Очистить**.

4.2.4 Штатная работа ПО.

При переходе в режим передачи и начале излучения полезного сигнала, внешний измеритель мощности и КСВ начинает передавать информацию о текущем их значении через последовательный интерфейс СОМ порта в ПО. На линейных индикаторах ПО и цифровом табло оператор видит реальное значение мощности и КСВ в АФУ. На рисунке 17 изображено содержимое вкладки Основное окно ПО с включенным режимом передачи и излучением сигнала АФУ.

Режим работы штатный, мощность штатная, КСВ в норме, статус АФУ: ИСПРАВНО.

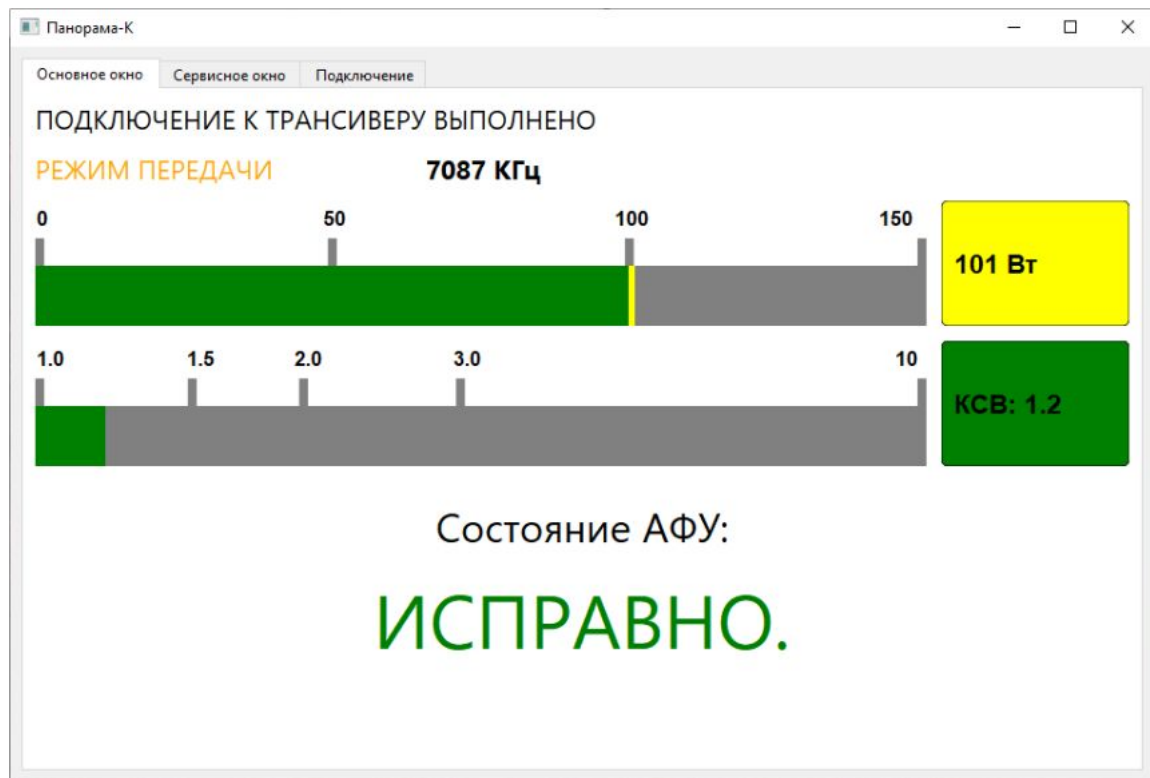


Рисунок 17 – Работа в режиме передачи. АФУ исправно.

Если во время работы ПО КСВ АФУ возрастет до значений от 1.3 до 1.5, то изменится состояние АФУ на «ДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ КСВ», при этом цветовая окраска индикаторов сохранится в зеленом цвете. На рисунке 18 изображено окно ПО в этом состоянии.

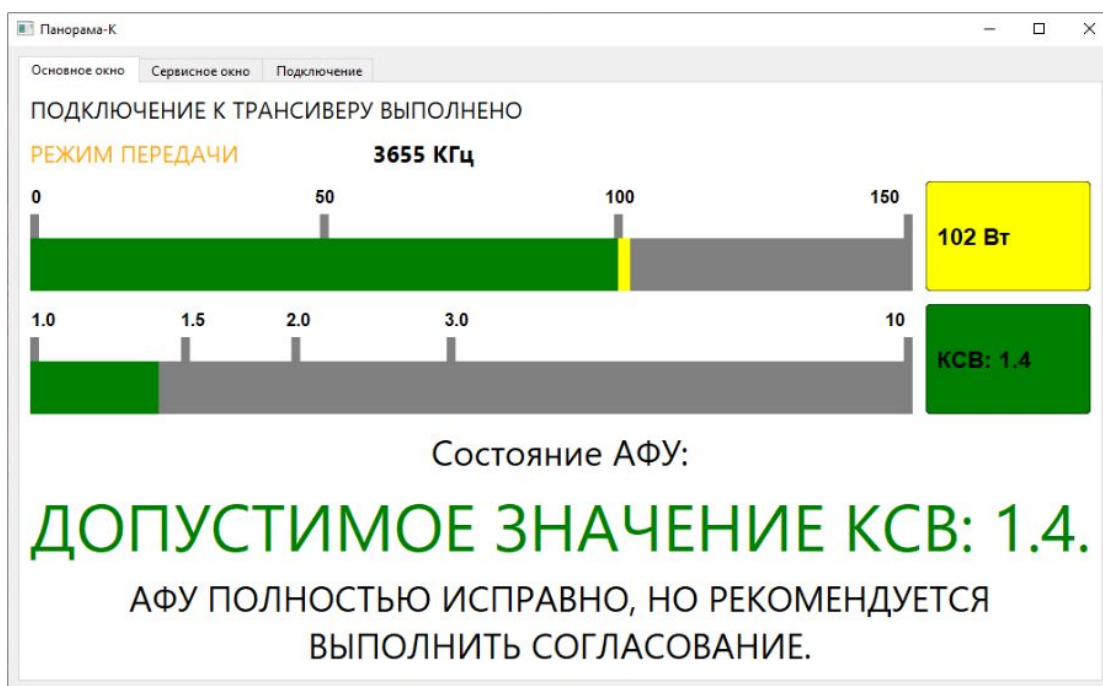


Рисунок 18 – Работа в режиме передачи. Допустимый КСВ

Если во время работы ПО КСВ АФУ возрастет до значений от 1.6 до 2, то изменится состояние АФУ на «ВЫСОКИЙ КСВ», при этом цветовая окраска индикаторов изменится на желтый цвет. На рисунке 19 изображено окно ПО в ЭТОМ СОСТОЯНИИ.

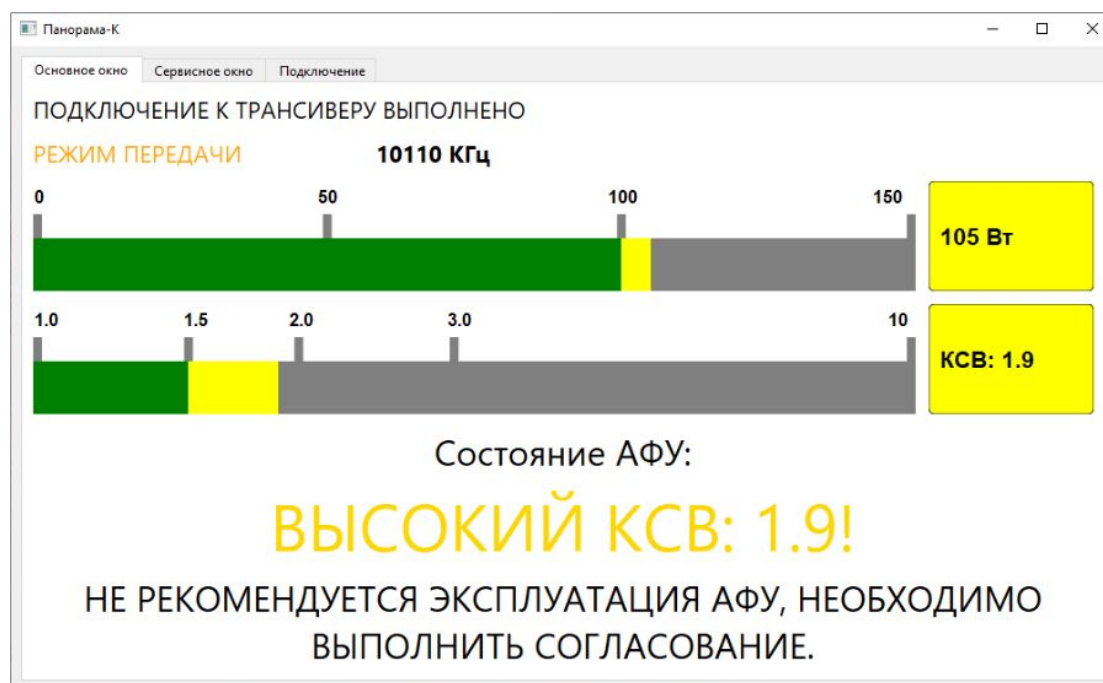


Рисунок 19 – Работа в режиме передачи. Высокий КСВ

Допускается работа радиостанции с КСВ АФУ до 2, поэтому ПО будет отображать это значение, рекомендовать выполнить согласование АФУ, но при этом без выполнения активных действий по смене режима работы с передачи на прием.

Если во время работы ПО КСВ АФУ возрастет до значений от 2.1 до 3, то изменится состояние АФУ на «ОЧЕНЬ ВЫСОКИЙ КСВ», при этом цветовая окраска индикаторов изменится на оранжевый цвет. На рисунке 20 изображено окно ПО в этом состоянии.

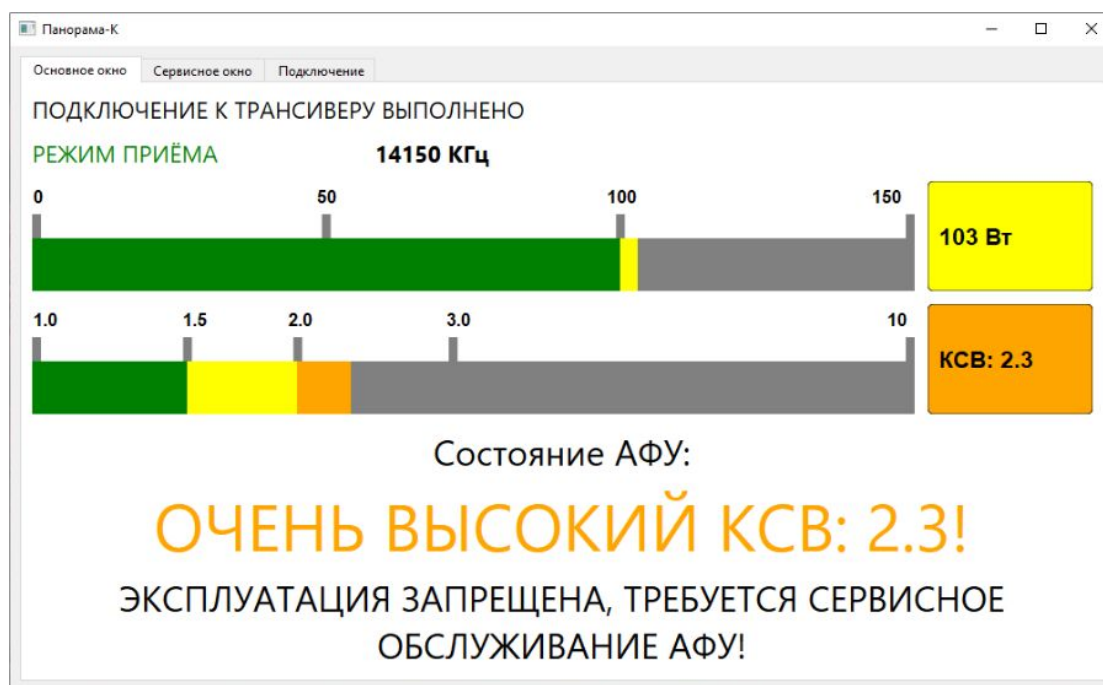


Рисунок 20 – Работа в режиме передачи. Очень высокий КСВ

П р и м е ч а н и е : По превышению КСВ выше критического порога равного 2, ПО осуществит принудительное переключение трансивера из режима передачи в режим приема. При этом индикаторы сохраняют последние показания, снятые в режиме передачи перед аварийным переходом на прием. Индикатор режима работы отобразит текущий режим приема.

Если во время работы ПО КСВ АФУ возрастет до значений от 3.1 до 5, то изменится состояние АФУ на «ОЧЕНЬ ВЫСОКИЙ КСВ», при этом цветовая окраска индикаторов изменится на красный цвет. На рисунке 21 изображено окно ПО в этом состоянии.

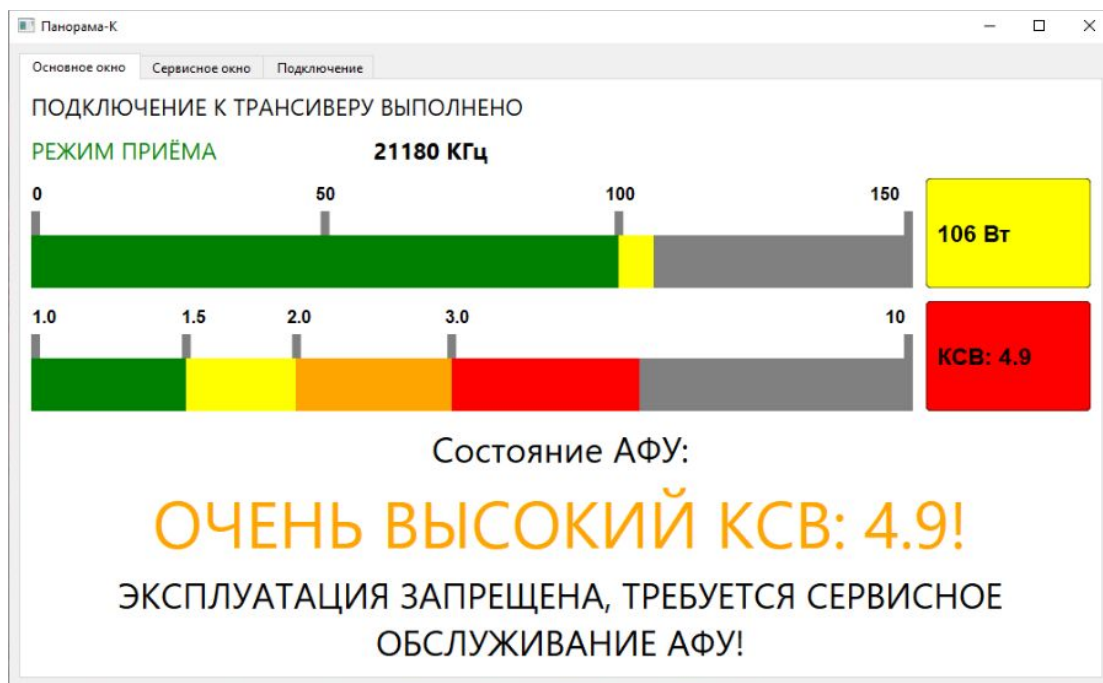


Рисунок 21 – Работа в режиме передачи. Очень высокий КСВ

Если во время работы ПО КСВ АФУ возрастет до значений от 5 до 10 (и выше), то изменится состояние АФУ на «ОБРЫВ КАБЕЛЯ!», при этом цветовая окраска индикаторов изменится на красный цвет. На рисунке 22 изображено окно ПО в этом состоянии.

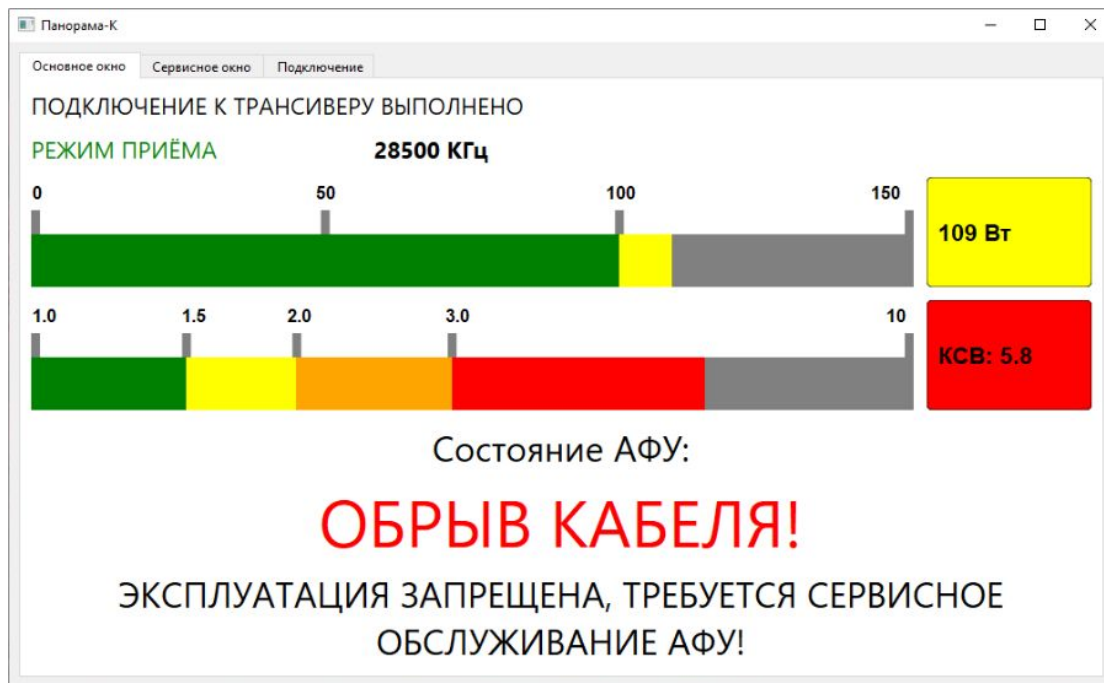


Рисунок 22 – Работа в режиме передачи. Обрыв кабеля

Если во время работы ПО КСВ АФУ хаотично изменяется от малых до больших значений (дребезг контакта), то изменится состояние АФУ на «ПЛОХОЙ КОНТАКТ!», при этом цветовая окраска индикаторов изменится на цвет, соответствующий худшему значению КСВ. На рисунке 23 изображено окно ПО в этом состоянии.

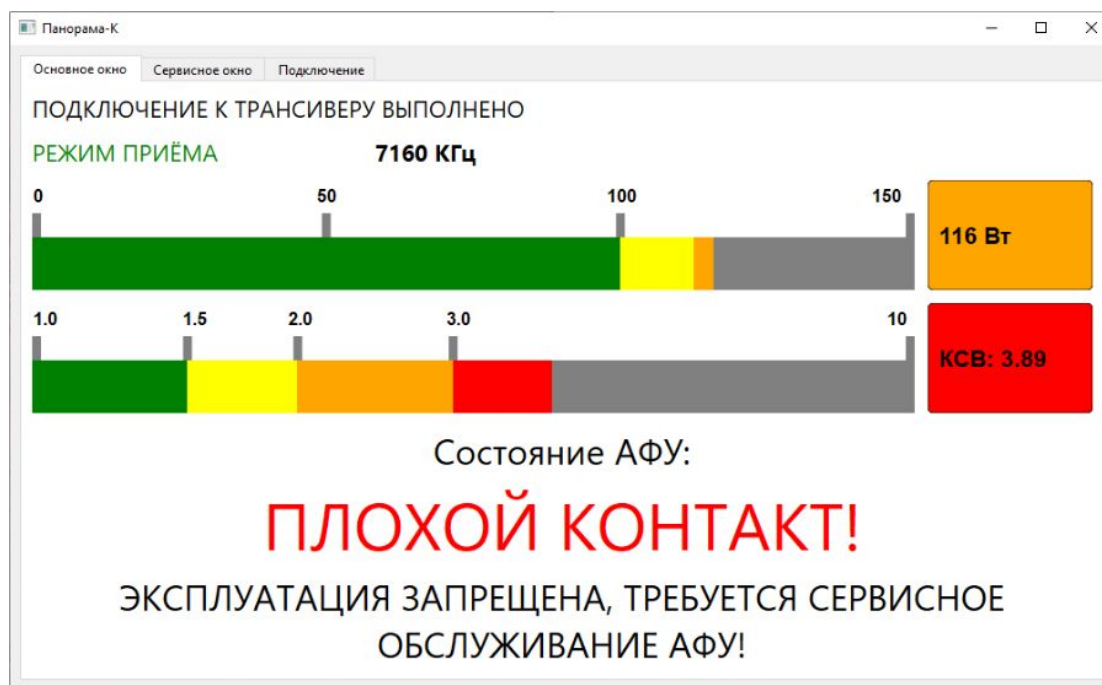


Рисунок 23 – Работа в режиме передачи. Плохой контакт!

Все возможные состояния АФУ и предлагаемые сценарии действия оператора сведены в таблице 1.

После нескольких сеансов работы в радиоэфире на разных частотах, набирается статистика по значению КСВ в АФУ. На рисунке 24 изображено Сервисное окно с набором рабочих частот и КСВ на них.

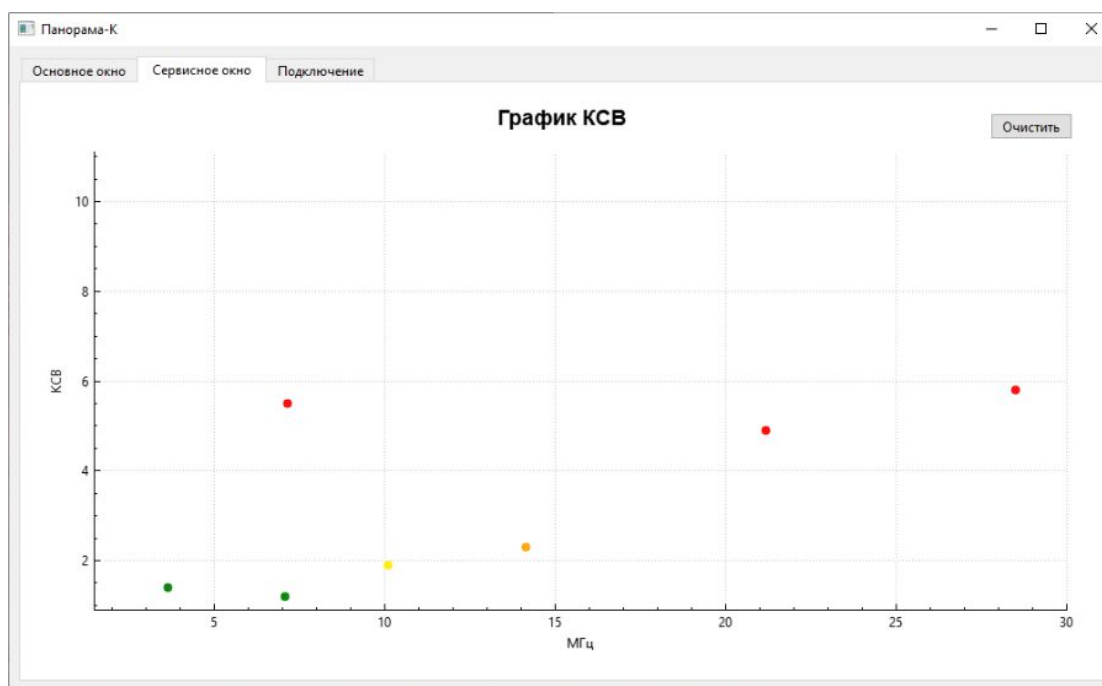


Рисунок 24 – Вкладка Сервисное окно.

Реальные данные о КСВ в АФУ

4.3 Завершение работы ПО

Для завершения работы с ПО необходимо его закрыть, нажав на кнопку «Крестик» в правом верхнем углу программы.

П р и м е ч а н и е : При следующем включении ПО, ранее выполненные настройки на вкладке Подключение сохраняются. Если на момент выключения ПО, подключение к трансиверу было активным, то оно автоматически активируется при повторном запуске ПО.