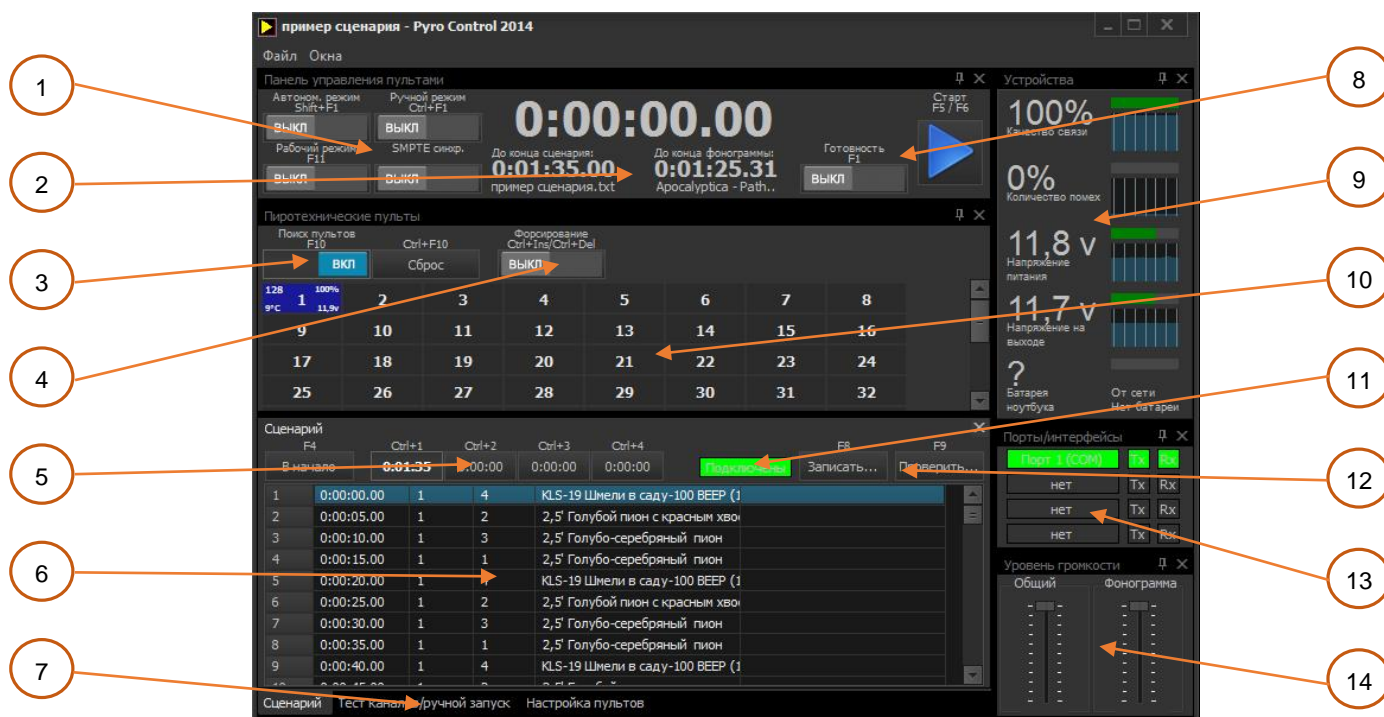


## Внешний вид окна программы управления пультами



Все органы управления и индикаторы находятся на главном экране программы управления пультами и сгруппированы по выполняемым функциям:

1. Переключатели режимов работы программы (раздел «Панель управления пультами»):
  - Автономный режим – включает автономный режим работы пультов, в котором сценарий должен быть записан в память пультов перед стартом, иначе – будет использован режим прямого управления (запись сценария в память пультов не требуется);
  - Ручной режим – включает дополнительный режим, в котором возможно управление отстрелом отдельных каналов любого из подключенных пультов с клавиатуры ПК. При использовании Ручного режима можно управлять запуском полностью с клавиатуры, т.е. без загрузки сценария;
  - Рабочий режим – переключает все подключенные пульта в рабочий режим, выключение рабочего режима переключает пульта в безопасный режим тестирования. Включение рабочего режима производится только непосредственно перед стартом;
  - SMPTE синхронизация – включает режим синхронизации от внешнего источника SMPTE сигнала;
2. Индикаторы времени (раздел «Панель управления пультами»):
  - Текущее время – отображает время, прошедшее от начала сценария (или от начала работы для Ручного режима);
  - До конца сценария – отображает время, оставшееся до конца текущего сценария;
  - До конца фонограммы – отображает время, оставшееся до конца используемой фонограммы;
3. Управление поиском подключенных пультов (раздел «Пиротехнические пульта»):
  - Поиск пультов – включает режим поиска подключенных пультов, во время поиска пультов найденные пульта отображаются на карте пультов (см. п. 10). Если пульт был уже найден и во время поиска происходит его отключение, то из списка пультов он не исключается;
  - Сброс – очистка списка (удаление) всех найденных пультов, производится после изменения конфигурации подключенного оборудования;
4. Форсирование (раздел «Пиротехнические пульта») – включает режим повышения напряжения, выходящего на воспламенители до 24 в;
5. Управление сценарием (раздел «Сценарий»):
  - В начало – переход в начало текущего сценария, т.е. устанавливает текущее время в 00:00:00.00;

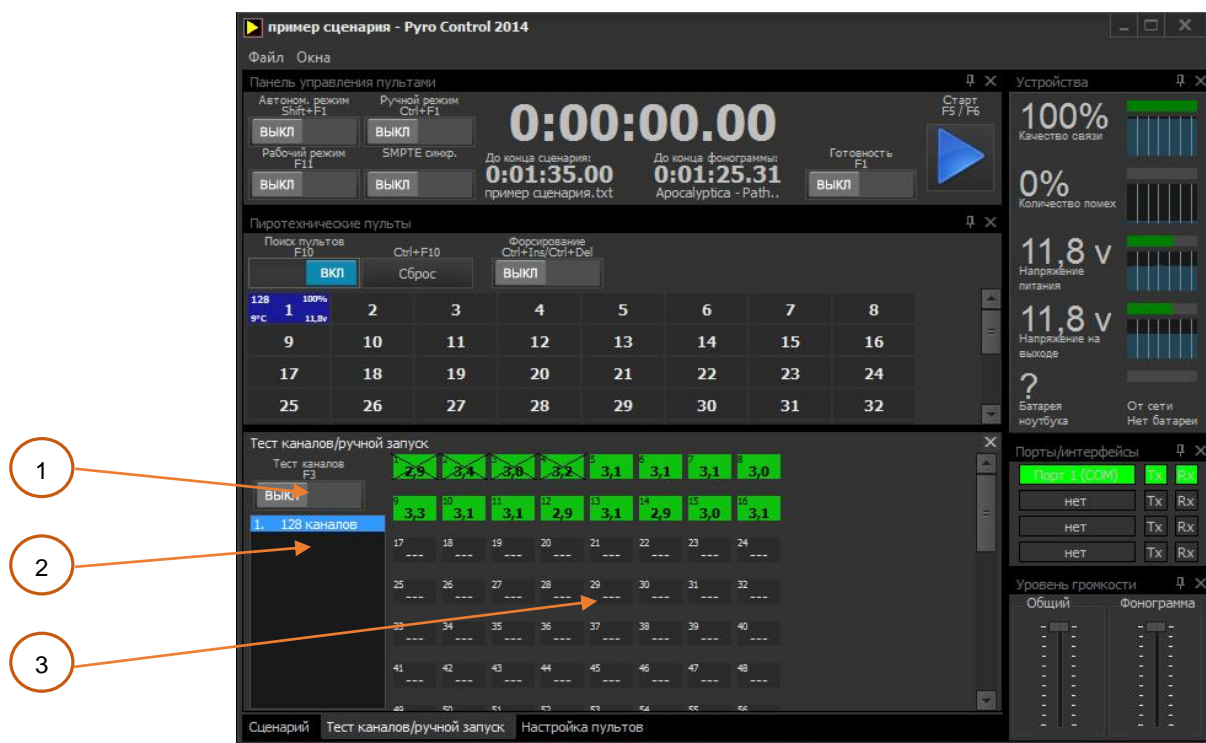
- Выбор текущего сценария (1-4) – выбирает один из четырех загруженных сценариев, используется для быстрого переключения между загруженными сценариями, при этом переключается как сам сценарий, так загруженная к нему фонограмма;
6. Таблица сценария (раздел «Сценарий») – отображает текущий сценарий в виде таблицы (время, пульт, канал, изделие и комментарий), выделенная строка таблицы указывает на следующий канал во время работы;
  7. Кнопки переключения между разделами «Сценарий», «Тест каналов/ручной запуск», «Настройка пультов»;
  8. Управление запуском (раздел «Панель управления пультами»):
    - Готовность – включает режим готовности к старту, этот этап активирует кнопку управления «Старт-Стоп». Непосредственно перед включением Готовности (или после) должен быть включен «Рабочий режим» (см. п. 1), который переводит пульты из режима тестирования в режим работы. При включении режима Готовности автоматически выключаются все фоновые функции – поиск пультов, тестирование каналов и т.д.;
    - Старт – кнопка «Старт-Стоп», запускает/останавливает выполнение текущего сценария (или ручного режима). Запуск производится с текущего времени (если перед этим производилась остановка) или с начала сценария. Остановка также происходит на текущем времени, что позволяет произвести дальнейшее воспроизведение сценария. В рабочем режиме (т.е. после нажатия Старт), отключаются все остальные органы управления (кроме ручного режима, режима форсирования и других, необходимость в которых может возникать во время работы);
  9. Вспомогательные индикаторы (раздел «Устройства»):
    - Качество связи – отображает фактическое качество связи в реальном времени между управляющим ПК и всеми подключенными пультами (среднее аппроксимированное значение для всех пультов);
    - Количество помех – отображает наличие помех на линиях связи в реальном времени между управляющим ПК и всеми подключенными пультами (среднее аппроксимированное значение для всех пультов). Наличие помех на линии связи не обязательно ведет к снижению качества связи;
    - Напряжение питания – отображает текущее напряжение питания для всех подключенных пультов (среднее моментальное значение, для определения напряжения питания конкретного пульта см. п. 10);
    - Напряжение на выходе – отображает текущее напряжение, подаваемое на воспламенители для всех пультов (среднее моментальное значение);
  10. Список пультов (раздел «Пиротехнические пульты») – отображает список всех пультов с краткой информацией для каждого пульта (слева направо, сверху вниз):
    - Количество каналов;
    - Качество связи (в процентах);
    - Номер (ID) пульта;
    - Температура внутри пульта (в град. цельсия);
    - Напряжение питания пульта (в вольтах);

Кроме этого, каждый из пультов имеет дополнительную цветовую индикацию фона:

- Синий – пульт находится в режиме тестирования (безопасном), напряжение питания, температура и качество связи в норме;
  - Зеленый – пульт находится в рабочем режиме, напряжение питания, температура и качество связи в норме;
  - Красный (или мигающий красный) – напряжение питания и/или температура выходят за пределы допустимых значений и/или качество связи до пульта ниже допустимого для корректной работы;
11. Индикатор «Подключены» (раздел «Сценарий») – цветом отображает соответствие найденных пультов и пультов, задействованных в текущем сценарии:
    - Цвет фона (неактивный) – сценарий не выбран или не загружен;
    - Зеленый - пульты в сценарии соответствуют найденным пультам;
    - Красный (мигающий) – пульты в сценарии не соответствуют найденным пультам (в сценарии используется номер пульта, который не был найден в подключенных пультах);
  12. Управление записью сценария в память пультов (раздел «Сценарий»):

- Записать – запись текущего сценария в память подключенных пультов. Запись сценария производится только в подключенные и найденные пульты, если какие-то из пультов не подключены (см. п. 11), то запись в эти пульты производится не будет, т.е. они будут пропущены без сообщений об ошибках;
  - Проверить – проверка текущего сценария на соответствие записанному в памяти пультов. Проверка сценария производится только в подключенных и найденных пультах, если какие-то из пультов не подключены (см. п. 11), то проверка в этих пультах производится не будет, т.е. они будут пропущены без сообщений об ошибках;
13. Список интерфейсов, используемых для работы с пультами (раздел «Порты/интерфейсы») – отображает задействованные интерфейсы для работы с оборудованием и их состояние;
14. Уровни громкости (раздел «Уровень громкости») – управляет текущей громкостью фонограммы и общим системным уровнем громкости.

## Внешний вид окна программы управления пультами (тест каналов и ручное управление)



1. Тест каналов – включает/выключает тестирование каналов для текущего пульта (см. п. 2), тестирование каналов производится, начиная с первого и до максимального количества каналов у текущего пульта (циклично, если включено в настройках, см. ниже);
2. Список пультов – список подключенных пультов, в котором производится выбор текущего пульта для тестирования каналов;
3. Список каналов текущего пульта, для каждого канала отображается:
  - Номер канала;
  - Сопротивление канала (в Ом), или одно из доп. обозначений (прочерк, КЗ, X).

Каждый канал имеет дополнительную цветовую и графическую индикацию:

- Зеленый – воспламенитель подключен, значение сопротивления находится в допустимых пределах;
- Красный – воспламенитель подключен (сопротивление выходит за пределы допустимых значений) или произошла ошибка во время тестирования (например, пропала связь между ПК и пультом);
- Перечеркнут (черным) – воспламенитель подключен и используется в текущем сценарии;
- Перечеркнут (красным) – воспламенитель используется в текущем сценарии, но не подключен физически;
- Перечеркнут (жирным красным) – канал был уже использован во время работы (например, в ручном режиме).

## Настройка программы

Доступ к настройкам программы производится через пункт меню «Файл \ Настройка».

Параметры программы по разделам:

- **Клавиатура**

В этом разделе перечислены все используемые горячие клавиши управления программой и доступа к различным функциям. Кнопка «По умолчанию» возвращает исходные значения для всех комбинации, кнопка «Изменить» (или двойной щелчок на строке) позволяет изменить комбинацию клавиш.

- **Управление запуском**

- Рабочий режим пультов включается при переходе в режим готовности – если включено, то при включении режима Готовность, все подключенные пульты будут автоматически переведены в Рабочий режим, иначе - перевод пультов в Рабочий режим необходимо выполнять вручную;
- Рабочий режим выключается при выключении режима готовности – если включено, то при выключении режима Готовность, все подключенные пульты будут автоматически переведены в Тестовый режим, иначе – пульты останутся в Рабочем режиме (необходимо выключать вручную);

- **Тест каналов/ручной запуск**

- Тестирование каналов включено при запуске программы – если включено, то сразу после запуска программы и подключения хотя бы одного пульта включится режим тестирования каналов;
- Тестирование каналов включается при выключении режима готовности – если включено, то после выключения режима Готовность тестирование каналов включается автоматически, иначе – необходимо включить тестирование вручную;
- Циклическое тестирование каналов текущего пульта – если включено, то тестирование каналов пульта происходит циклично по кругу – от 1-го до последнего;
- Сопротивления каналов – границы сопротивлений каналов (в Ом), определяющие различные состояния канала;

- **Менеджер устройств**

В этом разделе настраивается способ подключения ПК к оборудованию (пультам, DMX, SMPTE). Программа поддерживает работу одновременно с 4 физическими подключениями («портами»), каждый из которых может быть настроен на определенный вид оборудования (пульты, DMX, SMPTE адаптер) и на способ подключения (COM порт, WiFi).

Для каждого из способов подключения предусмотрены дополнительные параметры: для COM порта – номер порта или автоматический режим, для WiFi – адрес сетевого интерфейса или автоматический режим (работает не всегда, т.к. на ПК может быть несколько сетевых интерфейсов).

По умолчанию программа настроена на использование COM порта в автоматическом режиме;

- **Управление пультами**

- Поиск пультов включен при запуске программы – если включено, то сразу после запуска программы автоматически включается режим поиска подключенных пультов;
- Поиск пультов включается при выключении режима готовности – если включено, то после выключения режима Готовность, автоматически включается режим поиска пультов;
- Автоматическая проверка сценария после записи в пульты – если включено, то сразу после записи сценария в память пультов автоматически производится проверка записанного сценария;
- Максимальное количество пультов – максимальный номер пульта, до которого производится поиск и отображение на экране. Если пультов постоянно используется ограниченное количество, то это количество можно указать в этом параметре, что заметно ускорит процесс поиска подключенных пультов;

# Базовые алгоритмы работы с программой управления пультами

## Управление запуском фейерверка по сценарию

1. Запустить программу управления пультами;
2. Поиск подключенных пультов - выполняется автоматически или вручную;
3. Проверка стабильности связи ПК с пультами и другим оборудованием – необходимо проанализировать показания общих индикаторов качества связи и количества помех на линии. Если качество связи ниже 70-80%, то необходимо определить какие из подключенных пультов показывают низкое качество связи и произвести изменение конфигурации подключения пультов, проверить кабели и т.д.;
4. Проверка напряжения питания подключенных пультов – необходимо проверить показания общих индикаторов напряжения питания пультов. Если напряжение питания ниже 10 В, то необходимо определить на каком из подключенных пультов происходит нехватка напряжения питания и произвести изменение конфигурации подключения пультов, аккумуляторов, проверить кабели и т.д.;
5. Загрузить сценарий – через пункт меню «Файл / Открыть» (или с помощью горячей клавиши) загрузить подготовленный сценарий;
6. При необходимости загрузить фонограмму – через пункт меню «Файл / Открыть» (или с помощью горячей клавиши) загрузить фонограмму. Если в п. 5 использовался файл проекта Fireworks Studio, то фонограмма загружается вместе со сценарием;
7. Произвести тестирование каналов – на закладке «Тест каналов/ручной запуск» произвести тестирование каналов подключенных пультов. Все используемые в сценарии каналы для каждого из пультов должны быть в подключенном состоянии, в противном случае необходимо проверить подключение воспламенителей к пультам, при необходимости заменить воспламенители;
8. При запуске в автономном режиме необходимо произвести запись сценария в пульта и включить Автономный режим работы;

Непосредственно перед стартом:

9. Включить режим Готовности;
10. Включить Рабочий режим пультов (если он не включается автоматически);
11. Нажать кнопку Старт;
12. По окончании фейерверка выключить режим Готовности и Рабочий режим;

## Управление запуском фейерверка в ручном (или смешанном) режиме

1. Запустить программу управления пультами;
2. Поиск подключенных пультов - выполняется автоматически или вручную;
3. Проверка стабильности связи ПК с пультами и другим оборудованием – необходимо проанализировать показания общих индикаторов качества связи и количества помех на линии. Если качество связи ниже 70-80%, то необходимо определить какие из подключенных пультов показывают низкое качество связи и произвести изменение конфигурации подключения пультов, проверить кабели и т.д.;
4. Проверка напряжения питания подключенных пультов – необходимо проверить показания общих индикаторов напряжения питания пультов. Если напряжение питания ниже 10 В, то необходимо определить на каком из подключенных пультов происходит нехватка напряжения питания и произвести изменение конфигурации подключения пультов, аккумуляторов, проверить кабели и т.д.;
5. При смешанном режиме загрузить сценарий – через пункт меню «Файл / Открыть» (или с помощью горячей клавиши) загрузить подготовленный сценарий;
6. При необходимости загрузить фонограмму – через пункт меню «Файл / Открыть» (или с помощью горячей клавиши) загрузить фонограмму. Если в п. 5 использовался файл проекта Fireworks Studio, то фонограмма загружается вместе со сценарием;

7. Произвести тестирование каналов – на закладе «Тест каналов/ручной запуск» произвести тестирование каналов подключенных пультов. Все используемые в сценарии или в ручном режиме каналы для каждого из пультов должны быть в подключенном состоянии, в противном случае необходимо проверить подключение воспламенителей к пультам, при необходимости заменить воспламенители;
8. При запуске в автономном режиме необходимо произвести запись сценария в пульта и включить Автономный режим работы;

Непосредственно перед стартом:

9. Включить режим Готовности;
10. Включить Рабочий режим пультов (если он не включается автоматически);
11. Нажать кнопку Старт;
12. Вручную отстреливать каналы выбирая пульт и нажимая соответствующие каналам клавиши на клавиатуре;
13. По окончании фейерверка нажать Стоп, выключить режим Готовности и Рабочий режим.