

Применение системы электронной отметки SFR в спортивной радиопеленгации.

Общие сведения об SFR.



SFR – недорогая и надежная система электронной отметки, которая может применяться для фиксации отметки на контрольных пунктах во всех дисциплинах группы «спортивная радиопеленгация». Название SFR (start-finish-result) берет свое начало от компьютерной программы, созданной для обслуживания первого в России этапа Кубка Мира по спортивному ориентированию в 1993 году. Серийное производство системы началось в 2006 году.

Система электронной отметки SFR разработана под руководством петербуржца Александра Курдюмова, и постоянно совершенствуется.

Команда разработчиков:

Александр Курдюмов (Генеральный директор ООО «Спортсервис») – оборудование, компьютерное ПО.

Сергей Алексеев – оборудование, внутреннее ПО станций.

Петр Загородный – компьютерное ПО.

Юрий Гультяев, Диляра Хабибуллина, Татьяна Моргунова – отладка оборудования и ПО.

Подробнее об SFR можно почитать на [сайте разработчиков](#).

В настоящее время выпускается пятая версия базовых станций и считки.

SFR состоит из базовых станций, карточек, станции сопряжения с компьютером и программного обеспечения.

Базовая станция U-5

(см. рис) — устройство на базе микропроцессора TI MSP-430.

Станция может работать в двух режимах.

Режим 1 — «отметка по нажатию» — режим экономии энергопотребления. В этом режиме расход заряда батареи минимальный. Станция находится в режиме ожидания, и активируется нажатием кнопки на корпусе станции, после чего происходит отметка (время активации < 0.01 сек.).

Режим 2 — «постоянный опрос». В этом режиме станция постоянно включена, и, в случае появления в зоне действия станции карточки, производится отметка.

В обоих режимах подтверждением отметки являются световой и звуковой сигналы.
Технические данные (с сайта разработчика):

Функции	Очистка, Старт, Финиш, КП
Частота	13,56 MHz
Поддерживаемые стандарты	ISO/IEC 15693-2, -3; ISO/IEC 18000-3
Время отметки	0,06 сек – Старт
	0,09 сек – Финиш и КП
	1,8 сек – Очистка (для карточки на 58 отметок)
Батарея	Заменяемая литий-тионилхлоридная, 3.6V Green Energy ER-14355M (1350 mAh)
время работы в режиме 1	До 5 лет (более 100 000 отметок)
Время постоянной работы в режиме 2	500 часов*
Радиус действия	5-15 см, зависит от размера карточки
Температурный диапазон эксплуатации	-25°C +55°C
Температура хранения	-40°C +70°C
Размеры	98 x 46 x 22 мм
Вес	52 г

* Условия эксперимента: 50 дней по 10 часов.

Цена в Санкт-Петербурге (на 21/01/2016) – 3490 руб, НДС не облагается.

Карточка участника (чип) .



Чип — это микросхема памяти с RFID интерфейсом. Может хранить данные о времени прохождения до **58 контрольных пунктов**. Чип допускает до десяти тысяч циклов очистки-записи (при ежедневных соревнованиях этого хватит на тридцать лет). Конструктивно чип «лепесток» выполнен в виде брелока на палец. Он мягкий, абсолютно травмобезопасный, и его практически невозможно сломать. Существует жесткая модификация чипа (на рисунке — красный). Такой чип стоит несколько дороже.
Цена чипа «лепесток» в Санкт-Петербурге (на 21/03/2015) – 300 руб, НДС не облагается.

Станция сопряжения.

Станция сопряжения служит для передачи информации с чипа в компьютер, а также программирования базовых станций. Может быть использована как on-line КП с внешним коммуникатором. Интерфейс — USB. Внешний вид такой же, как и у базовой станции.

Отсутствует кнопка и предусмотрен разъем для подключения USB-кабеля.
Цена в Санкт-Петербурге (на 21/01/2016) – 4490 руб, НДС не облагается.

Для проведения соревнований в классических дисциплинах спортивной радиопеленгации необходимо как минимум 7 станций (если в один день — один диапазон), для спортивной радиопеленгации — спринт нужно 13 станций. Для радиоориентирования 12. Плюс станция сопряжения. Таким образом стоимость комплекта для спринта составит 49860 рублей, плюс электронные карточки по планируемому количеству участников. Если организовать передачу карточек со старта на финиш, одну и ту же карточку можно использовать во время забега несколько раз. 200 карточек обойдутся в 60000 рублей.
Всего полный «лисячий» комплект электронной отметки SFR обойдется менее, чем в 110000 рублей.

Программное обеспечение.

Управляющая программа — SFR event centre, представляет из себя законченный пакет по компьютерному обслуживанию соревнований по спортивному ориентированию. В программу интегрированы все функции, необходимые для работы с оборудованием.

[Брошюра с описанием системы.](#)

Особенности применения системы электронной отметки SFR на соревнованиях по спортивной радиопеленгации.

Система электронной отметки SFR разрабатывалась в первую очередь для спортивного ориентирования. Но все отличия, в основном, относятся к программному обеспечению. Однако, существует один нюанс. По традиции, в спортивной радиопеленгации судья на контрольном пункте фиксирует прохождение спортсменов. В спортивном ориентировании такая практика обычно отсутствует. Конкурирующая немецкая система SportIdent (SI) ведет журнал номеров спортсменов, которые произвели отметку на КП. Такой режим в SFR не предусмотрен. Вся информация содержится только в карточке участника. Однако, это не сказывается на надежности работы, благодаря продуманному алгоритму. При необходимости имеется возможность организовать ведение журнала, одновременно с его трансляцией онлайн с использованием станции-считки и внешнего коммуникатора. Но об этом позже.

Вернемся к программному обеспечению. К сожалению, использовать SFR event center для непосредственной «под ключ» обработки результатов соревнований по спортивной радиопеленгации не получится.

Во-первых, SFR event center не сможет корректно обработать служебные КП, такие как В (бакен) и S — промежуточный финиш, используемый в спортивной дисциплине «спортивная радиопеленгация — спринт». Для этой программы все КП равноценны и будет показано общее количество обнаруженных контрольных пунктов, включая служебные. То что бакен должен быть отмечен последним, а S — в середине дистанции, это не учитывается.

Во-вторых, SFR event center не умеет подсчитывать выполнение норм [ЕВСК по спортивной радиопеленгации](#).

В третьих, хотя в SFR event center предусмотрено подведение итогов многодневных соревнований, там не учтены особенности спортивной радиопеленгации.

Однако, благодаря тому, что в SFR встроен мощный механизм экспорта/импорта данных в формат CSV, проблема дообработки результатов может быть решена с помощью специального программного обеспечения или в пакете MS Excel.

Примером программы, которая позволяет обмениваться данными с SFR и SportIdent является «Арбитр», разработанный Алексеем Абрамовым (ra4hra). К сожалению, на данный момент в свободном доступе есть только [демонстрационная бета-версия](#), хотя программа полностью работоспособна и успешно применяется автором в судействе соревнований по спортивной радиопеленгации. Следует отметить, что «Арбитр» позволяет автоматизировать всю работу главного секретаря — от предварительных заявок до автоматического формирования отчета ГСК. По вопросам использования «Арбитра» следует обращаться к его автору.

Работа с оборудованием системы электронной отметки SFR на соревнованиях по спортивной радиопеленгации.

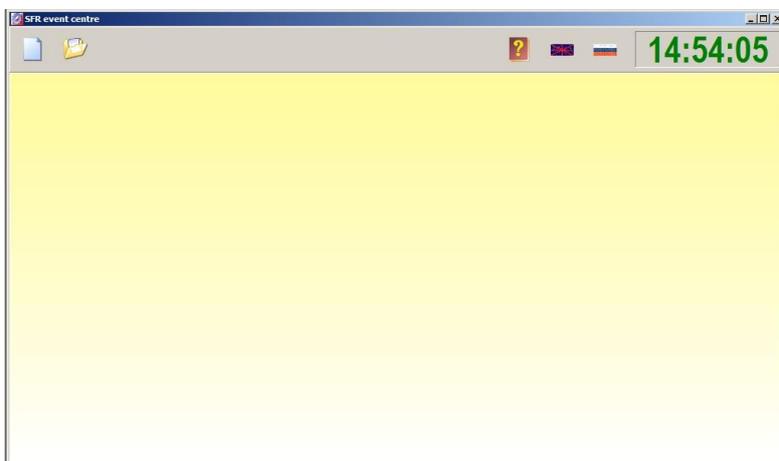
Расписывать весь цикл работы главного секретаря не является целью данной публикации. Предполагается, что читатель имеет представление о том, как обрабатываются результаты соревнований и умеет работать с MS Excel, а также не пугается незнакомого программного обеспечения при наличии интуитивно понятного интерфейса и инструкции. Также не ставится цель детально описать все возможности SFR event center. С такими вопросами лучше обращаться к разработчикам системы.

Скачиваем SFR-event center с [сайта разработчиков](#).

Производим установку. Важное замечание — доступная на момент написания статьи версия от 04.05.2015 года сразу не запустится если у вас 64-разрядная ОС Windows 7 или 8.

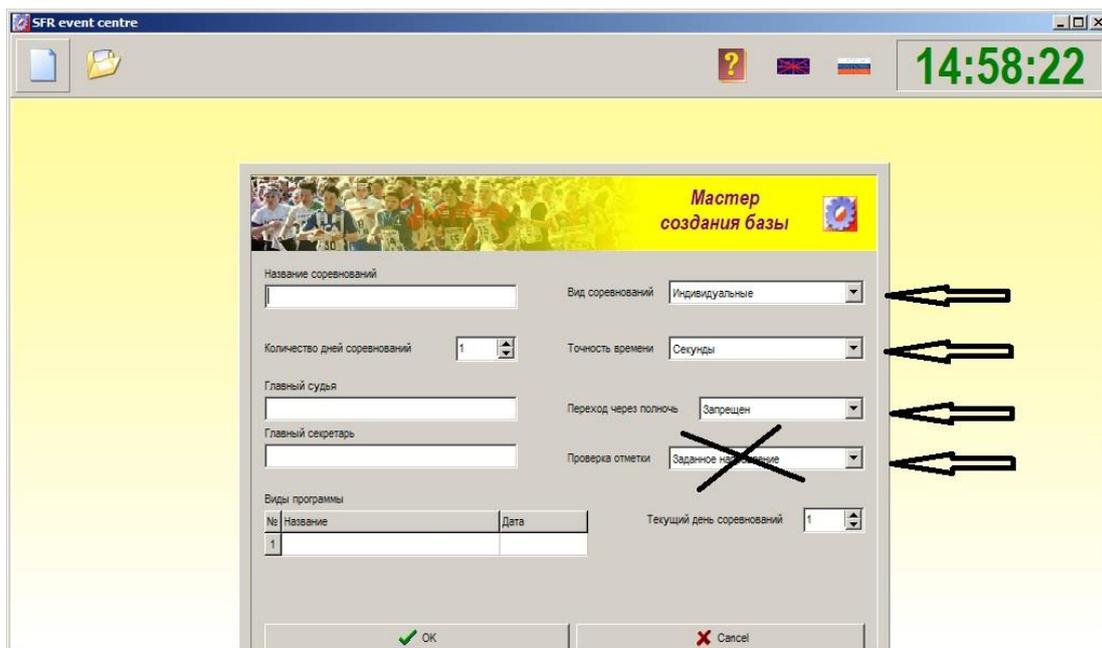
Поэтому, необходимо зайти в папку C:\Windows\SysWOW64 вашего компьютера, найти там файл winspool.drv и скопировать его в папку с исполняемым модулем SFR event center. Затем из папки с программой нужно удалить оригинальный winspool.dll, и переименовать скопированный winspool.drv в winspool.dll. Все должно заработать.

Основные опции проекта SFR.



Запускаем программу. На главном окне можно переключить язык интерфейса, ознакомиться со справкой (рекомендую!), открыть существующий или создать новый проект.

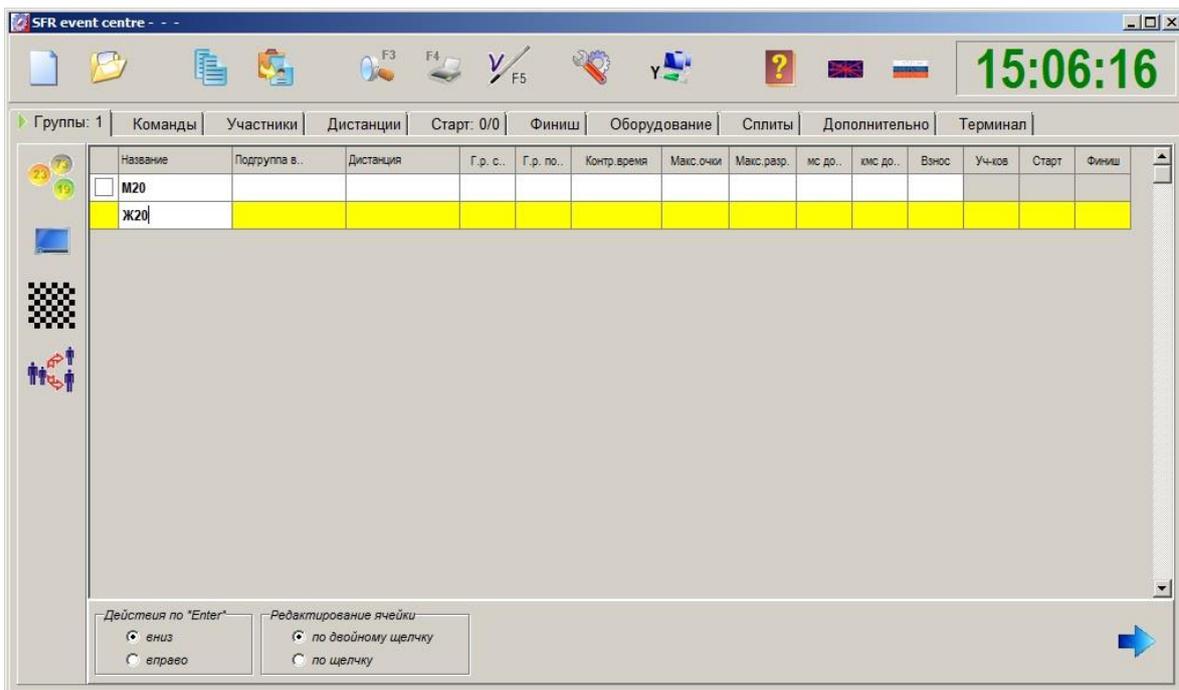
Нас интересует создание нового проекта, поэтому нажимаем на самую левую кнопку тулбара. В появившемся окне заполняем всю необходимую информацию. Особенно следует обратить внимание на заполнение полей, находящихся справа (помечены стрелками). Для ARDF-соревнований необходимо оставить значения по умолчанию, в первых трех, а в последнем изменить «заданное направление» на «по выбору».



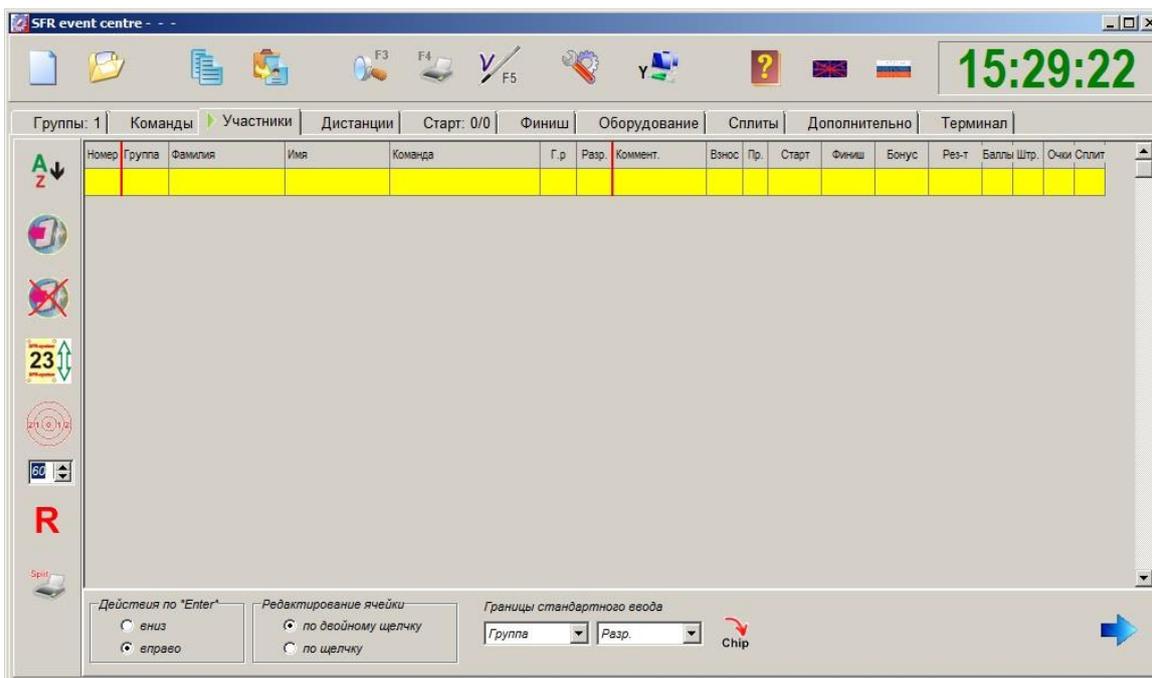
По завершении настроек проекта будет показан стандартный файловый диалог для указания имени файла и места, где будет располагаться проект.

Настройка групп, списка участников.

Заполняем закладку с группами участников. Это крайне важная операция, без которой ничего работать не будет. Программа поддерживает подгруппы. Так что юниоров, можно указать как подгруппу у мужчин и получить сводный протокол юниоры+мужчины. По опыту, программа некорректно работает с уровнями вложенности больше 1, поэтому не стоит делать глубокую и разветвленную систему подгрупп.



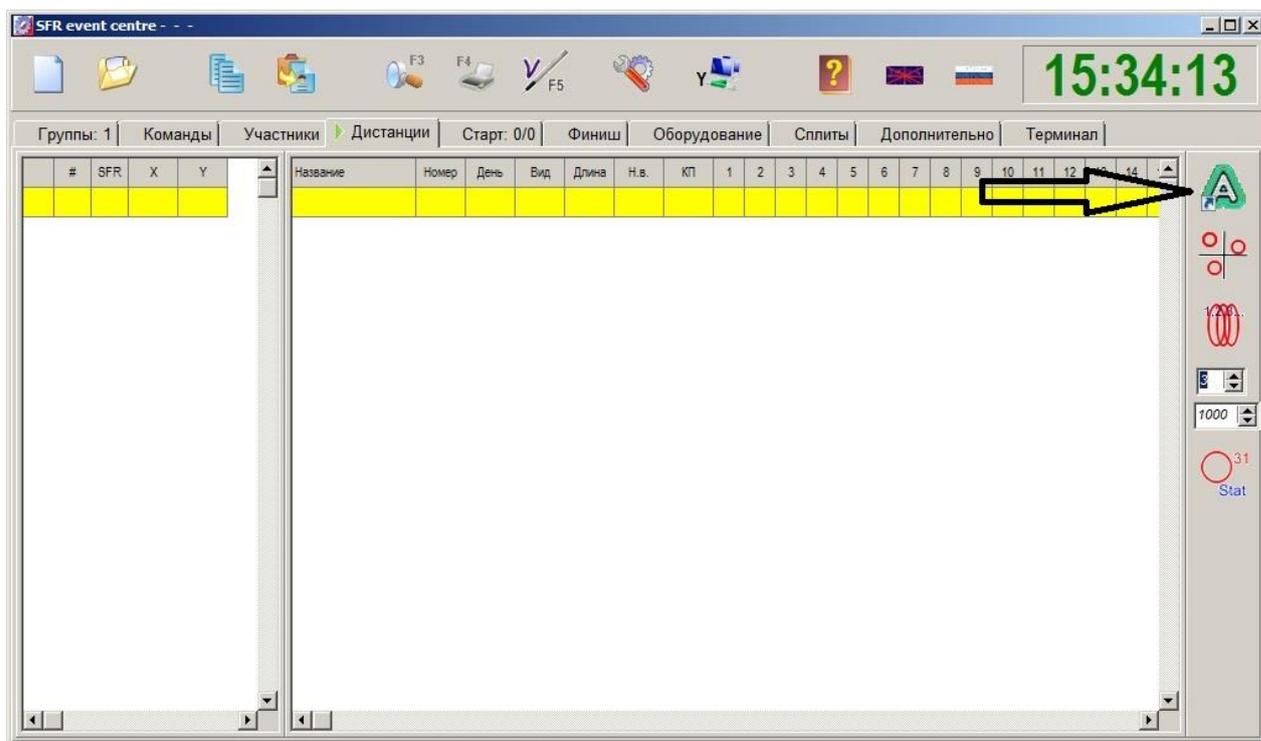
Закладку «Команды» можно не заполнять. Команды будут добавляться автоматически при упоминании в списке участников. Поэтому сразу переходим к заполнению списка.



Список можно заполнить вручную или импортировать из буфера обмена. В качестве исходных данных может быть использована электронная таблица MS Excel или OpenOffice либо файл выгрузки с [orgeo](http://orgeo.org). При заполнении (особенно при импорте) следует особое внимание обращать на номер участника и корректное задание группы.

Дистанции соревнований.

Переходим к заполнению вкладки дистанции.



При проведении соревнований по спортивному ориентированию дистанции могут быть импортированы из программы Osad. В связи с тем, что в соревнованиях по спортивной радиопеленгации OCAD используется редко, можно вручную подготовить текстовый файл с описанием дистанций.

```
;H20_1;0;1,200;0;S1;0.204;31;0.132;32;0.164;33;0.263;34;0.076;35;0.061;35;0.065;46;0.049;F1
```

```
;H20_2;0;1,200;0;S1;0.204;31;0.132;32;0.164;33;0.263;34;0.076;35;0.061;35;0.065;46;0.049;F1
```

Каждая строка файла начинается с «;», затем идет название дистанции, ее характеристики — длина, набор высоты. Затем указан старт (S1), номера контрольных пунктов с расстояниями между ними. Для спортивной радиопеленгации расстояния не имеют значения, поэтому могут быть любыми, в том числе нулевыми.

Нумерация КП может быть произвольной, но во избежание путаницы рекомендуется придерживаться следующей нумерации. В спортивной радиопеленгации (классика): 31,32,33,34,35 — лисы. 46 — бакен. В спортивной радиопеленгации-спринт: 31,32,33,34,35,41,42,43,44,45 — лисы. 36 — промежуточный финиш, 46 — бакен. Аналогично, только без промежуточного финиша — дистанции для спортивной радиопеленгации — радиоориентирования. 31-35 — это медленные лисы, 41-45 — быстрые.

Завершается строка указанием финиша.

Для каждого дня соревнований в файле должен быть предусмотрен свой набор дистанций, даже если они совпадают.

Описание дистанций делается в стандартном блокноте Windows или любом текстовом редакторе и сохраняется в виде текстового файла.

Файл импортируется нажатием соответствующей кнопки — помечена стрелкой.

Замечен небольшой глюк — после импорта список дистанций остается пустым. Лечится переключением вкладок или перезапуском программы.

Если вас интересует получение статистики (скорости прохождения перегонов) нужно заполнить табличку координат КП (в левой части окна). Как ее подготовить и импортировать детально расписано в справке к программе, поэтому останавливаться на этом процессе не будем.

После импорта дистанций, необходимо убедиться, что в графе «Вид» стоит отметка «V», что означает соревнования по выбору. При необходимости — скорректировать.

Затем, следует вернуться на вкладку «Группы» и указать для каждой группы — дистанцию. Это очень важно! Дистанции указываются для каждого дня соревнований. День можно выбрать в окне настроек.

Замечание. Рекомендуется при проведении соревнований по спортивной радиопеленгации использовать отдельный проект на каждый день. Это несколько увеличивает трудоемкость — каждый раз перечень групп нужно заполнять в ручную, в то же время дает большую гибкость.

Подготовка стартовых протоколов соревнований.

Следующая задача — заполнение стартового времени и формирование стартовых протоколов. Жеребьевка проводится на вкладке «Группы». Перед жеребьевкой нужно отметить группу, по которой будем формировать стартовые протоколы. Этот процесс описан в справке. Однако, для наших целей встроенная в SFR жеребьевка не совсем подходит. В спортивной радиопеленгации есть особенности формирования стартовых протоколов с учетом номера старта внутри команды (региона). Поэтому рекомендуется готовить стартовые протоколы во внешней программе, и затем выполнять импорт, путем замещения данных по номеру участника.

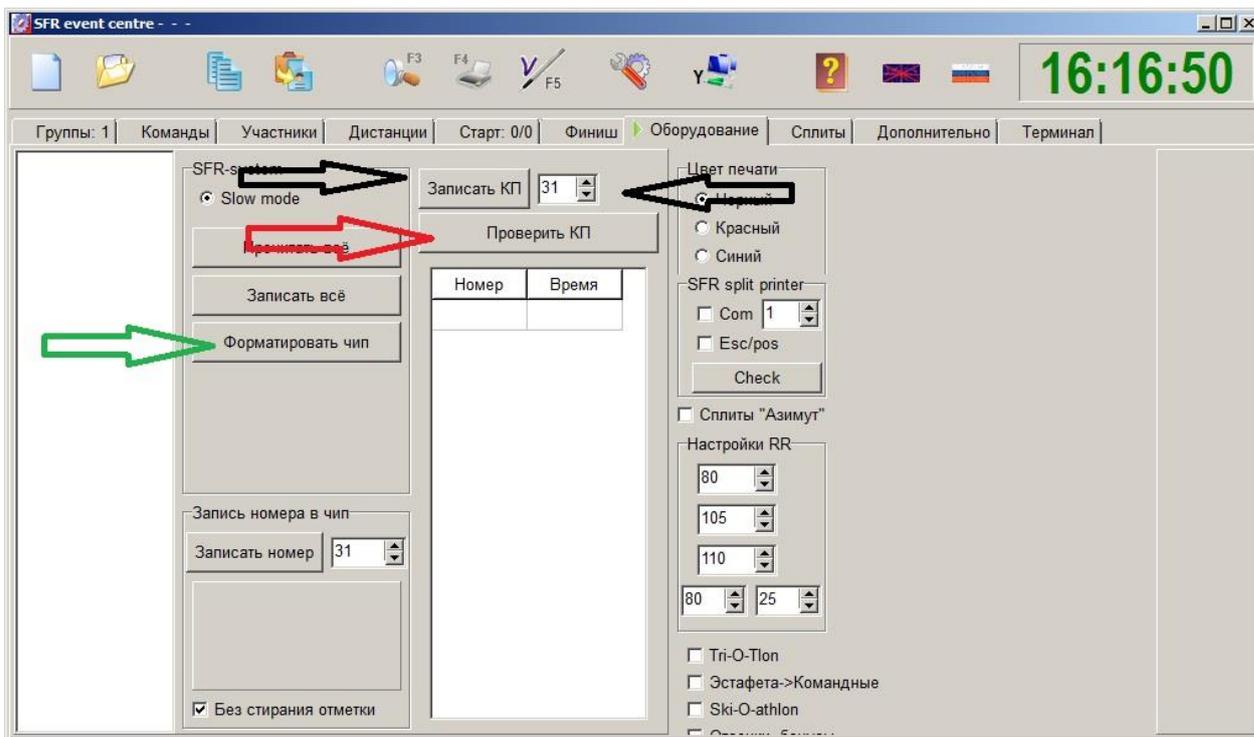
Все. Наша база данных готова, можно приступать к подготовке оборудования.

Подготовка оборудования.

Работа с оборудованием подробно расписана в справке, поэтому затронем только основные моменты.

Перед началом программирования станций следует выставить на управляющем компьютере точное время.

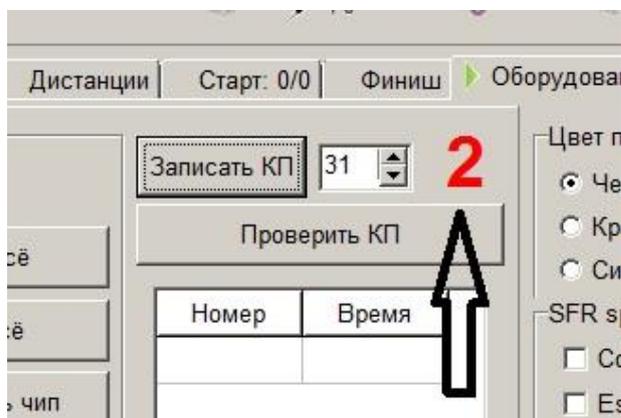
Подключаем к порту USB управляющую станцию. При необходимости устанавливаем драйверы, которые находятся в подпапке drv папки с программой. Переходим на вкладку «Оборудование».



Программирование станций производится с использованием обычного ЧИПа. Однако настоятельно рекомендуется для этой цели выделить отдельный чип, покрасить его в другой цвет и НИКОГДА не выдавать участникам. Если после программирования неотформатированный чип попадет участнику, то все контрольные пункты станут иметь номер, последнего запрограммированного и время у всех станций будет полностью рассинхронизировано.

Работать будем с опциями отмеченными стрелками. Сначала необходимо записать в станции номера КП и синхронизировать время. Предварительно необходимо, чтобы на каждой станции был наклеен ее номер. Итак. Подносим чип к управляющей станции. Устанавливаем в окне помеченном черной стрелкой номер КП и нажимаем кнопку «Записать КП».

Начнется отсчет времени примерно 3 секунды, за которые необходимо поднести чип к станции и когда отсчет достигнет нуля, произвести отметку.



Аналогично программируются все остальные станции. Станция для очистки должна иметь predetermined номер 243. А финишная станция — 240. В соревнованиях по спортивной радиопеленгации станция старта не требуется, т.к. старт всегда осуществляется по стартовому протоколу. А вообще,

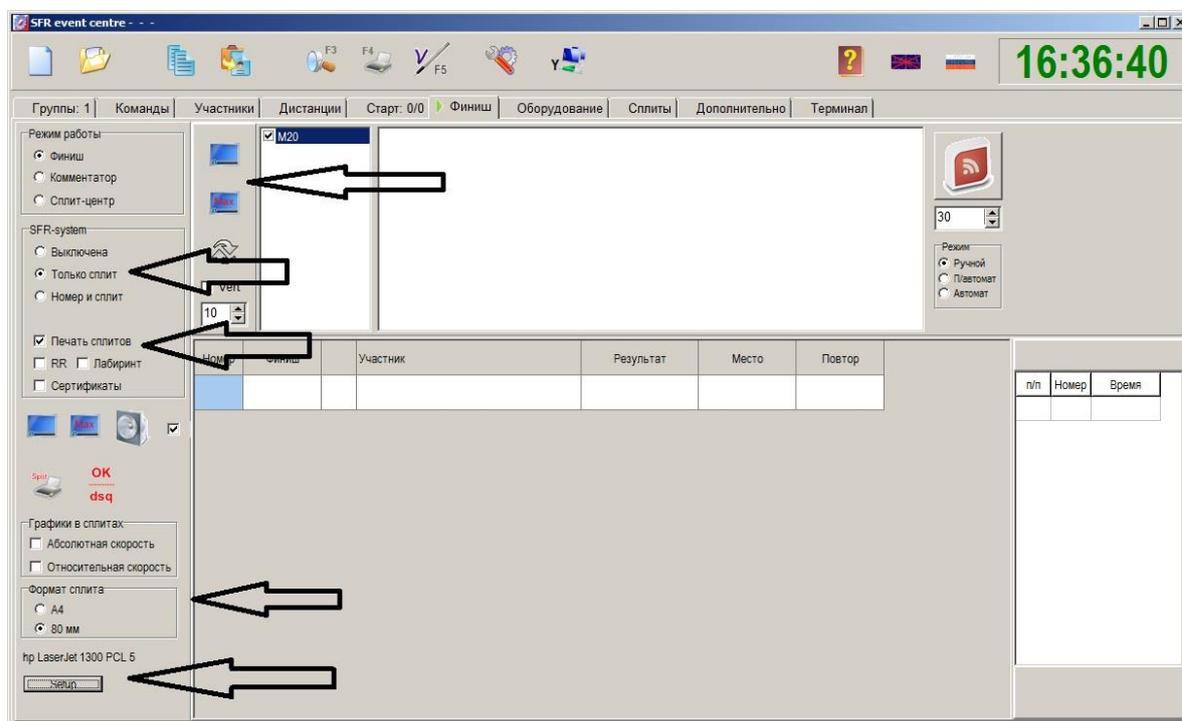
стартовая станция имеет номер 241 и при обработке результата, время в протоколе, перекрывается временем, записанным в стартовой станции.

После программирования всех станций следует проверить корректность проделанной работы. Для этого нужно отформатировать чип (зеленая стрелка) и последовательно произвести отметку на лисах, бакене и финише. Затем считать результат с помощью кнопки «Проверить КП» (красная стрелка).

В табличке под кнопкой появятся номера и время отметки. Затем следует отметить на станции очистки и снова проверить КП.

Если все в порядке — программирование оборудования завершено.

Работа на финише.



Работа на финише производится на соответствующей вкладке. Сначала настраиваем систему. Режим работы — «Финиш». SFR-system — только сплит. Номер и сплит используется, если в чип предварительно записаны номера спортсменов. Это делается непосредственно перед стартом, во время регистрации. Иначе участники могут перепутать чипы.

Мы будем использовать режим «только сплит» и вводить номер участника на финише вручную.

Если будем выдавать распечатки — включаем «Печать сплитов» и устанавливаем ширину сплита и используемый принтер. Формат 80 мм предназначен для кассовой ленты.

Если мы хотим использовать электронное табло, то подключаем его в дополнительный видеовыход и настраиваем Windows в режим «Расширить рабочий стол на оба монитора». Затем, включаем табло с помощью верхней иконки с изображением экрана. Перетаскиваем его на второй монитор. И расширяем на все окно нажатием на max.

Когда участник финишировал и подошел к считке, мы вводим его номер в поле «Номер», подносим чип к станции считки и нажимаем Enter (на считке при этом должен светиться светодиод).

В некоторых ситуациях компьютер «теряет» станцию считки. Лечится это отключением/включением кабеля USB непосредственно от станции.

После окончания работы на финише, из вкладки «группы» можно распечатать технические результаты и сплиты. Для дальнейшей обработки результатов переходим в окно «Участники» и щелчком по кнопке «Экспорт» помещаем таблицу результатов в буфер обмена для последующей обработки в табличном процессоре или специализированном ПО.