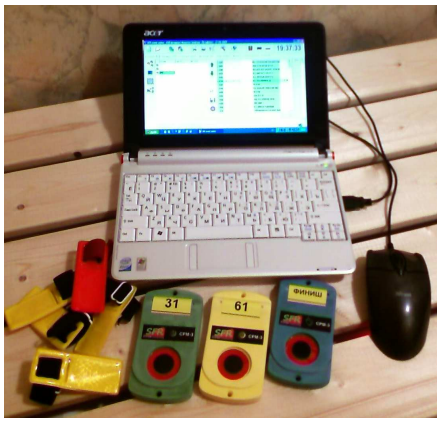
Система электронной отметки
“SFR-system orienteering”



SFR-system orienteering – дешевая и надежная система электронной отметки, которая может применяться для всех видов спортивного ориентирования, рогейна, мультиспорта, автомобильных трофи-рейдов и других видов спорта.

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. Работы по созданию отечественной системы электронной отметки – «дешевого аналога SportIdent» - начались в 2003 году по инициативе ряда федераций ориентирования северо-западного региона России. Был создан экспериментальный комплект оборудования, работавший на частоте 125 KHz (также, как SportIdent). Несмотря на то, что данный вариант достаточно устойчиво работал и даже использовался на Чемпионатах России и Украины, стало понятно, что в этом частотном диапазоне создать дешевую и в то же время надежную систему невозможно.

Следующая, на сей раз удачная, попытка была предпринята в 2005 году при финансовой поддержке Фонда содействия развитию малых и средних предприятий в научно-технической сфере. Для реализации задачи был выбран высокочастотный диапазон (13,56 MHz) и стандарт ISO 15693, для которого производится большое количество носителей информации (меток), что обуславливает их доступность. Также важно, что данный стандарт характеризуется высокой скоростью передачи информации, что делает возможным создание быстрых и энергетически эффективных устройств. Серийное производство системы началось в 2006 году. За прошедшие три года в конструкцию станций неоднократно вносились изменения, самым важным из которых является внедрение нового RISC-процессора производства компании Texas Instruments в модели CPM-3.

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.

С апреля 2006 по июнь 2009 года было выпущено более 1 200 станций и 15 000 карточек. Комплекты SFR-system orienteering работают сейчас во многих регионах России, а также на Украине, в Латвии и Литве. Система многократно использовалась на официальных российских соревнованиях, а также крупнейших многодневках – таких как Мемориал Михаила Святкина (более 2 000 участников), «Белые Ночи», «Альбатрос» и многих других. SFR-system orienteering используется при проведении соревнований «Российский Азимут» в Санкт-Петербурге (до 5 000 участников), на крупнейшем в мире трофи-рейде «Ладога», многих мультиспортивных соревнованиях.

SFR-system orienteering состоит из базовых станций, карточек, станции сопряжения с компьютером и программного обеспечения. Ниже дано описание каждого из компонентов.

Базовая станция СРМ-3

Базовая станция СРМ-3 – крайне простое и надежное устройство, построенное на микропроцессоре TI MSP-430. Огромные вычислительные возможности данного чипа позволяют использовать минимум электронных компонент, реализуя большинство необходимых функций (к примеру, часы реального времени) программно. Встроенный сторожевой таймер надежно защищает от зависаний. Низкое энергопотребление в режиме ожидания значительно увеличивает срок службы батареи. Прочный герметичный корпус не содержит внутри себя воздух, что позволяет избежать проблем, возникающих вследствие конденсации («точка росы»), а также эксплуатировать станции в экстремальных условиях (например, под водой). Светоотражающие элементы облегчают поиск станции ночью.

Станция может работать в двух режимах. Режим 1 - "отметка по нажатию» является наиболее энергетически эффективным. Станция находится постоянно в режиме ожидания, нажатие кнопки активирует ее, после чего происходит отметка (время активации < 0.01 сек.). Режим 2 - "постоянный опрос". В этом режиме станция постоянно ищет карточку, и, в случае успешного поиска, производит отметку. В обоих режимах подтверждением отметки являются световой и звуковой сигналы.

Технические данные:

Функции	Очистка, Старт, Финиш, КП
Частота	13,56 MHz
Поддерживаемые стандарты	ISO/IEC 15693-2, -3; ISO/IEC 18000-3
Время отметки	0,04 сек – Старт 0,05 сек – Финиш и КП 1,23 сек – Очистка (для карточки на 58 отметок)
Батарея	Незаменяемая литий-тионилхлоридная, 3.6V SAFT LS-14500 (2000 mAh) или Minamoto ER-14505 (2400 mAh)
Ожидаемое время работы в режиме 1	До 10 лет (более 100 000 отметок)
Время постоянной работы в режиме 2	700 часов*
Радиус действия	5-15 см, зависит от размера карточки
Температурный диапазон эксплуатации	–25°C +55°C
Температура хранения	–40°C +70°C
Размеры	110 x 58 x 19 мм
Вес	97 г
Цвет	По заказу

* Условия эксперимента: 70 дней по 10 часов. Батарея Minamoto.

Цена в Санкт-Петербурге (на 12/08/2009) – 2290 руб, НДС не облагается.

Карточка «Лепесток»

В качестве карточки участника в SFR-system orienteering может использоваться любая RFID-метка, поддерживающая стандарт ISO 15693 и имеющая достаточный объем памяти. В настоящее время ООО «Спортсервис» серийно производит модель «лепесток» (название дано спортсменами) на базе инлея TI RI-I03-112a-03 с креплением на палец. Данная модель мягкая и абсолютно травмобезопасная, кроме того, герметична и обладает чрезвычайно малым весом. Расстояние срабатывания – 5 см. Возможно изготовление других вариантов под заказ, доступные инлеи можно посмотреть на www.ti-rfid.com

Технические данные:

Функции	Карточка участника, карточка для программирования станций
Частота	13,56 MHz
Поддерживаемые стандарты	ISO/IEC 15693-2, -3; ISO/IEC 18000-3
Объем памяти	2K бит (отформатирована под 58 отметок)
Срок службы (при 25°C)	100 000 записей (по данным Texas Instruments)
Расстояние срабатывания	5 см
Температура эксплуатации	–25°C +70°C
Температура хранения	–40°C +85°C
Размеры (без крепления)	80 x 32 x 2 мм
Вес (с креплением)	7 г
Цвет	Желтый («свои»), Красный («арендные»)

Цена в Санкт-Петербурге (на 12/08/2009) – 150 руб. НДС не облагается.

Станция сопряжения с компьютером

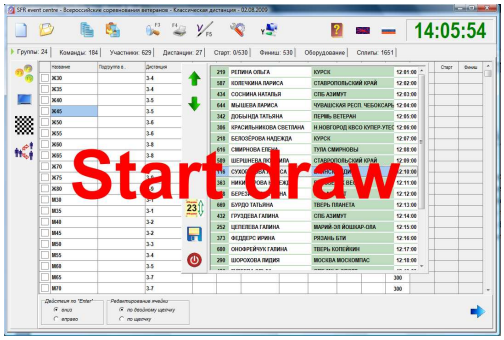
Станция сопряжения выполнена ба базе станции СРМ-3, снабженной USB-интерфейсом и специальным внутренним ПО. Используется для программирования базовых станций (запись номера и режима работы, синхронизация времени) посредством любой карточки, а также для всех операций с карточками участников. Система команд станции сопряжения предельно проста и содержит всего две инструкции – «прочитать ячейку» и «записать ячейку». Этого достаточно для организации управления всем комплексом SFR-system orienteering.

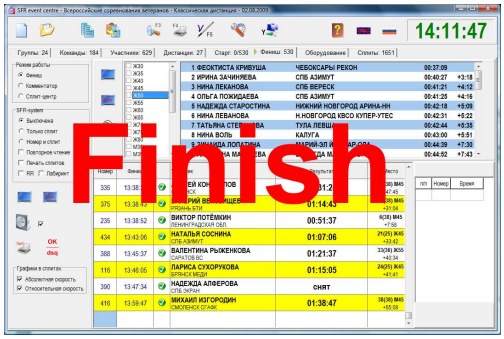
Компания «Спортсервис» приветствует разработку пользовательского ПО для SFR-system orienteering, поэтому протокол взаимодействия не является коммерческой тайной и может быть выслан по запросу. Нам известен успешный опыт разработки ПО для радиопеленгации Алексеем Абрамовым (Самара).

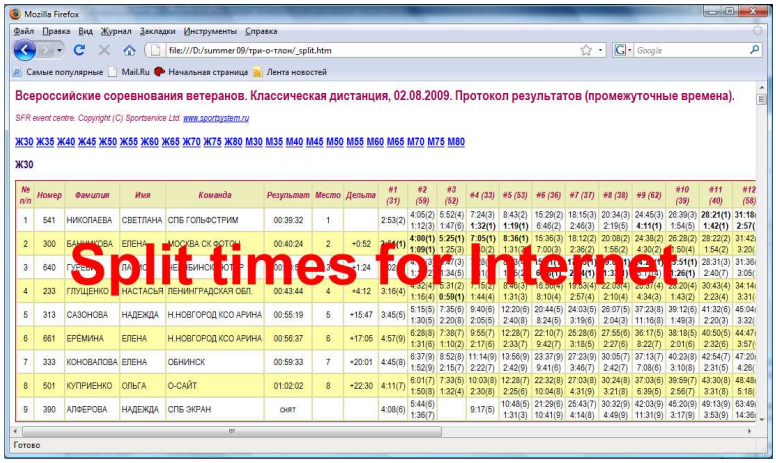
Цена в Санкт-Петербурге (на 12/08/2009) – 2640 руб. НДС не облагается.

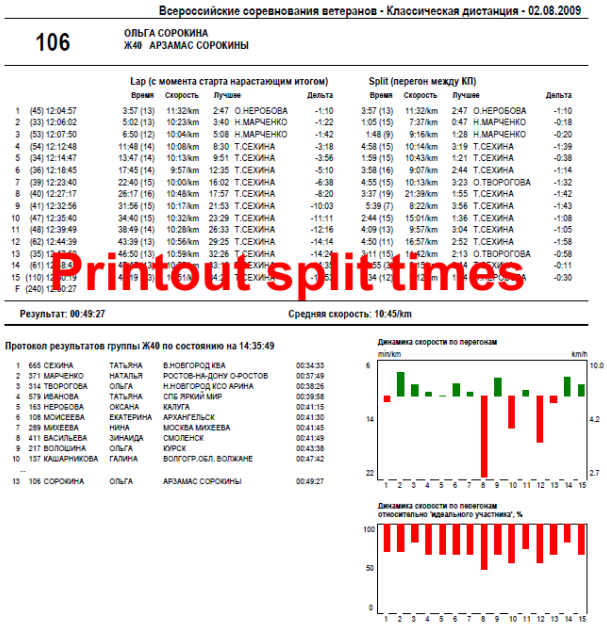
Программное обеспечение (SFR event centre)

SFR event centre представляет из себя мощный пакет по компьютерному обслуживанию соревнований любого масштаба – начиная от ввода или импорта заявок и кончая итоговыми протоколами. Все функции работы с оборудованием интегрированы в программу. SFR event centre допускает множество вариантов работы с системой. К примеру, стартовые номера могут быть записаны в карточки при регистрации, на старте или на финише. Последние два варианта позволяют организовать «круговорот» карточек с финиша на старт, то есть использовать меньше карточек, чем участников, что немаловажно для школьных стартов. В программу интегрированы расширенные средства представления информации для комментатора и зрителей, а также для размещения в Интернет. Пакет работает под управлением Microsoft Windows XP, Vista. Программа нетребовательна к ресурсам и нормально работает на нетбуках.









SFR event centre – свободно распространяемая программа

Pat. RF 2005612838
Выдан 02/10/2005

ООО «Спортсервис».
190000, Россия, С-Петербург
Ул.Почтамтская, 20-47
8 812 571 04 73
www.sportsystem.ru
sfr-system@mail.ru