

КардиоЛаб МД

*Комплекс экспресс-диагностики
функциональной подготовленности спортсменов*

Харьков 2007

КардиоЛаб МД

Комплекс экспресс-диагностики
функциональной подготовленности спортсменов

Руководство Пользователя.
Шульгин В.И.
Харьков – 2007

Разработано и изготовлено НТЦ «ХАИ-МЕДИКА»
Национальный аэрокосмический университет «ХАИ»
Украина, 61070, г. Харьков, ул. Чкалова, 17, ХАИ,
E-mail: cds@xai.kharkov.ua, info@xai-medica.com
www.xai-medica.com
тел./факс +38(057) 719-91-88, 719-04-78, 315-11-86

по заказу ООО «ИНСОФТ»
Россия, 191186, С-Петербург, Невский пр. 30, оф. 3.21 В
тел./факс (812)-449-18-39
e-mail: a-malygin@yandex.ru

Содержание

<i>Основные сведения</i>	5
<i>Подготовка системы к работе</i>	7
<i>Подключение ЭКГ-усилителя к КПК</i>	7
<i>Установка оборудования и Инсталляция программы на ПК</i>	8
<i>Подключение ЭКГ-усилителя к ПК</i>	8
<i>Начинаем работать</i>	9
<i>Создание Архива</i>	10
<i>Заполнение Карточки Спортсмена</i>	12
<i>Запись ЭКГ для экспресс-диагностики по МД</i>	13
<i>Импорт ЭКГ-записей, выполненных карманным кардиографом КАРДИО СЕ</i>	15
<i>Анализ ЭКГ по методике проф. С.А. Душанина</i>	17
<i>Формирование заключения по оценке энергетического баланса спортсмена (до нагрузки)</i>	19
<i>Формирование заключения по оценке энергетического баланса спортсмена и воздействия физических нагрузок (до и после нагрузки)</i>	21
<i>Индивидуальная карта спортсмена</i>	24
<i>Оценка команды</i>	25
<i>Оценка эффективности тренировочного процесса</i>	26

Основные сведения

Компьютерная электрокардиографическая система для экспресс-диагностики функциональной подготовленности спортсменов по методу проф. С.А.Душанина **КАРДИОЛАБ МД** представляет собой аппаратно-программный комплекс, состоящий из следующих основных компонент:

- карманного персонального компьютера (**КПК**) с операционной системой Windows 2003/WM5/WM6 и установленной на нем программой регистрации и экспресс-анализа ЭКГ-сигналов **Кардио СЕ**;
- настольного или портативного (ноутбук) компьютера (**ПК**) с операционной системой Windows XP/2000 и установленной на нем специальной версией программного обеспечения профессиональной электрокардиографической системы **КАРДИОЛАБ** разработки **ХАИ-МЕДИКА**;
- лазерного или струйного принтера;
- 12-ти канального универсального цифрового ЭКГ-усилителя, совмещенного с кабелем отведений и подключаемого к USB или COM-порту **ПК** или **КПК**, или беспроводного усилителя с Bluetooth интерфейсом;
- комплекта ЭКГ-электродов и соединительных кабелей.

Система **КАРДИОЛАБ МД** позволяет:

- При подключении ЭКГ-усилителя только к **КПК** (версия **КАРДИОЛАБ МД КПК** на основе карманного кардиографа **Кардио СЕ**) - регистрировать обычную электрокардиограмму в 12-ти стандартных отведениях (ЭКГ) с ее отображением на экране **КПК**, экспресс-анализом и сохранением в Регистратуре **КПК**;
- регистрировать производную ЭКГ (ΔЭКГ) в трех грудных отведениях (V3R, V2 и V6/V7 – ЭКГ МД), с ее отображением, экспресс-анализом по методике проф. С.А. Душанина и сохранением в Регистратуре **КПК**;
- регистрировать длительную (до 5 минут) мониторную ЭКГ в одном из выбранных отведений с ее отображением, анализом характеристик variability сердечного ритма (BCP) и сохранением в Архиве **КПК**;
- переносить зарегистрированные карманным кардиографом **КАРДИО СЕ** ЭКГ-данные (обычные ЭКГ, ЭКГ МД и BCP) на настольный или портативный (ноутбук) компьютер для их хранения в Регистратуре, детального анализа, автоматической интерпретации, и формирования врачебных заключений.

- При комплектации системы универсальным COM, USB или беспроводным ЭКГ-усилителем (с возможностью подключения как **КПК**, так и/или к **ПК**) и лицензированной программой **КАРДИОЛАБ МД ПК** или **Универсал** - регистрировать с обычную электрокардиограмму в 12-ти стандартных отведениях или любых других отведениях (ЭКГ) с ее отображением на экране **ПК**, детальным анализом с выдачей компьютерного варианта синдромального заключения и сохранением в **Архиве (Регистратуре) ПК** с разделением по **Видам Спорта, Командам и Спортсменам**;
- регистрировать производную ЭКГ (ДЭКГ) в трех грудных отведениях (V3R, V2 и V6/V7 – ЭКГ МД), с ее отображением, автоматическим измерением основных параметров и анализом по методике проф. С.А. Душанина с определением показателей анаэробно-креатинфосфатного механизма, анаэробно-гликолитического механизма, МПК и аэробной мощности, Wпано и аэробной экономичности, ЧССпано и общей метаболической емкости.
- По результатам обработки ЭКГ МД система позволяет формировать следующие оценочные данные:
 - индивидуальную карту спортсмена;
 - оценку команды;
 - оценку энергетического баланса спортсмена и воздействия физических нагрузок;
 - оценку эффективности тренировочного процесса.
- регистрировать длительную (до 10 минут) мониторную ЭКГ в одном из выбранных отведений с ее отображением и детальным анализом характеристик variability сердечного ритма (VCP) по Баевскому и в соответствии с нормами Рабочей Группы;
- обрабатывать ЭКГ-данные (обычная ЭКГ, ЭКГ МД и VCP) зарегистрированные карманным кардиографом **КАРДИО СЕ** и перенесенные в **Архив** программы **КАРДИОЛАБ МД**;
- распечатывать результаты ЭКГ-обследований на обычной бумаге;
- формировать и распечатывать статистическую отчетность о проведенных ЭКГ-обследованиях.

Более подробная информация о возможностях системы приведена в **Руководстве Пользователя** электрокардиографического комплекса **КАРДИОЛАБ**.

Подготовка системы к работе

Для работы с системой экспресс-диагностики функциональной подготовленности спортсменов **КАРДИОЛАБ МД** Вам необходимо:

- подготовить к работе имеющиеся у Вас **КПК**, настольный или портативный компьютер (**ПК**);
- ознакомиться с настоящей инструкцией;
- ознакомиться с **Руководством пользователя** к карманному кардиографу **Кардио СЕ**, следуя ему установить на **КПК** программу **Кардио СЕ**;
- подключить кардиографический усилитель к компьютеру (к **КПК** или **ПК**);
- установить на персональный компьютер (**ПК**) программное обеспечение **КАРДИОЛАБ МД** с прилагаемого CD.

Мы рекомендуем также изучить полное **Руководство пользователя** кардиографической системы **КАРДИОЛАБ**, или, по крайней мере, обращаться к нему по мере возникновения вопросов при работе с системой.

Подключение ЭКГ-усилителя к КПК

Разъем последовательного порта карманного компьютера, к которому производится подключение проводного ЭКГ-усилителя, расположен в нижней торцевой части **КПК**. Чтобы подключить ЭКГ-усилитель к **КПК**, аккуратно, но плотно (до щелчка) вставьте вилку соединительного кабеля **СОМ-КПК**, подключенного к усилителю, в гнездо **КПК**. От случайного выпадения вилки из гнезда защищают специальные защелки ("усики"), удерживающие ее в разьеме.

Чтобы вынуть разъем из гнезда нужно нажать на кнопки с двух сторон вилки, (при этом защелки освободят вилку), и потянуть разъем на себя.

Для установления связи между беспроводным ЭКГ-усилителем и КПК кратковременно нажмите кнопку на лицевой панели ЭКГ-усилителя.

Питание ЭКГ-усилителя осуществляется от встроенного аккумулятора. При этом емкости полностью заряженного аккумулятора достаточно на 12 - 14 часов непрерывной регистрации ЭКГ (500...700 обычных ЭКГ-записей). Степень зарядки аккумулятора отображается при работе кардиографа в правой нижней части экрана **КПК**. При падении уровня заряда до 10 -15% (появлении на индикаторе красного сектора) аккумулятор следует зарядить. Зарядка производится в течение примерно 4 часов с использованием прилагаемого в комплекте зарядного устройства. Прекращение процесса заряда происходит автоматически.

Установка оборудования и Инсталляция программы на ПК

Процедура установки оборудования и инсталляции программного обеспечения **КАРДИОЛАБ МД** на **ПК** подробно описана на страницах 21-26 **Руководства Пользователя** системы **КАРДИОЛАБ**. Как правило, эти процедуры выполняются всего один раз за все время работы с системой, однако они могут понадобиться Вам при переносе системы на другой компьютер или при переустановке системного программного обеспечения ПК.

Подключение ЭКГ-усилителя к Персональному Компьютеру

При комплектации системы универсальным ЭКГ-усилителем (с проводным или беспроводным подключением) и программой **КАРДИОЛАБ МД ПК**, поддерживающей работу с этими типами усилителей, их подключение к ПК может производиться:

- непосредственно к одному из свободных COM-портов **ПК**;
- при их отсутствии (например, в ноутбуке), через универсальный кабель-переходник COM-USB к одному из USB портов **ПК**;
- дистанционно – с использованием Bluetooth интерфейса.

Питание ЭКГ-усилителя в этих случаях осуществляется от встроенного аккумулятора, что предполагает необходимость его периодической подзарядки.

В некоторых случаях предполагается использование системы **КАРДИОЛАБ МД** только на базе настольного или портативного (ноутбук) **ПК** (без применения карманного кардиографа **КАРДИО СЕ** в качестве регистратора ЭКГ, ЭКГ МД и ВСР). У этого варианта имеются свои достоинства и недостатки. К недостаткам можно отнести существенно больший вес и габариты **ПК** (ноутбука), нежели **КПК**, а также его более высокую цену. Среди достоинств – нет необходимости переносить на **ПК** накопленные в **КПК** записи, полные результаты анализа и отчеты можно получать сразу же после обследования (а не после переноса данных из **КПК** в **ПК**). Наконец, в этом случае система может комплектоваться портативным ЭКГ-усилителем с USB-подключением (смотри стр. 9-10 **Руководства Пользователя**). Поскольку питание этого усилителя осуществляется непосредственно от USB порта **ПК**, отпадает необходимость в заряде внутреннего аккумулятора – кардиограф готов к работе в любой момент.

*Если в ходе выполняемых работ по установке оборудования и инсталляции ПО у Вас возникли вопросы, на которые Вы не можете найти ответов в **Руководстве Пользователя**, Вы можете связаться с разработчиками системы **КАРДИОЛАБ** по телефону +38(057) 7-199-188 или по электронной почте E-mail: cds@xai.kharkov.ua, info@xai-medica.com*

Начинаем работать

Настоящее **Руководство** содержит информацию, дополняющую содержание **Руководств Пользователя** системы **КАРДИОЛАБ** и карманного кардиографа **КАРДИО СЕ** в той части, которая касается проведения ЭКГ-исследований по оценке функциональной подготовленности спортсменов по методике проф. С.А. Душанина. Мы сознательно не дублируем описания основных процедур работы с системой (работа с Регистратурой, Запись ЭКГ, Просмотр и Анализ ЭКГ, Регистрация и Анализ мониторинговых ЭКГ, Формирование Заключений и Статистик, Импорт и Экспорт ЭКГ-данных и результатов анализа, Печать отчетных форм). Все они очень обстоятельно и последовательно изложены в **Руководстве Пользователя** системы **КАРДИОЛАБ**. Но если Вы хотите в полной мере овладеть и пользоваться возможностями системы, мы советуем Вам внимательно ознакомиться с этим документом.

Это же относится к работе с карманным кардиографом **КАРДИО СЕ**. Запись и экспресс-диагностика ЭКГ в соответствии с методикой проф. С.А. Душанина является лишь частью возможностей карманного кардиографа. Эти функции, наряду с другими (работа с обычными ЭКГ и мониторинговыми записями с анализом ВСР) достаточно подробно описаны в **Руководстве к КАРДИО СЕ**.

Поэтому, по мере изложения материала в настоящем документе, мы будем постоянно ссылаться на **Руководства Пользователя** системы **КАРДИОЛАБ** и карманного кардиографа **КАРДИО СЕ**. Надеемся, что это Вас не утомит. Тем более, что при очень богатых возможностях программного обеспечения **КАРДИОЛАБ**, мы старались сделать работу с нашими программами и интерфейс пользователя максимально простым и понятными. Как показывает опыт работы с сотнями установленных нами систем **КАРДИОЛАБ** и **КАРДИО СЕ**, освоение работы с ними обычно занимает не более 2-х - 3-х дней. Существенную помощь в этом Вам могут оказать компьютерные обучающие программы-презентации (**CardioLab.ppt**, **Cardio_CE.ppt** и **CardioSens.ppt**), включаемые нами в комплект поставки.

Создание Архива

Вся информация, накапливаемая в ходе работы с системой **КАРДИОЛАБ** сохраняется в ее **Архиве**, имеющем следующую иерархическую структуру – **База данных** → **Папка** → **Пациент** → **Запись**. При кажущейся некоторой избыточности, такая структура обеспечивает большие удобства для пользователя. В частности, при использовании системы в спортивной медицине - для экспресс-диагностики функциональной подготовленности спортсменов, такая структура позволяет группировать данные в **Архиве**, например, по **Видам спорта**, **Командам** и индивидуальным **Спортсменам**. При этом **Видам спорта** будут соответствовать различные **Базы данных**, **Командам** – **Папки**. У каждого **Спортсмена (Пациента)** может быть неограниченное количество **Записей**, различающихся датой, временем и условиями обследования (До/После нагрузки), а также типом записи (ЭКГ, ЭКГ МД, ВСП, ФКГ и Эргометрия).

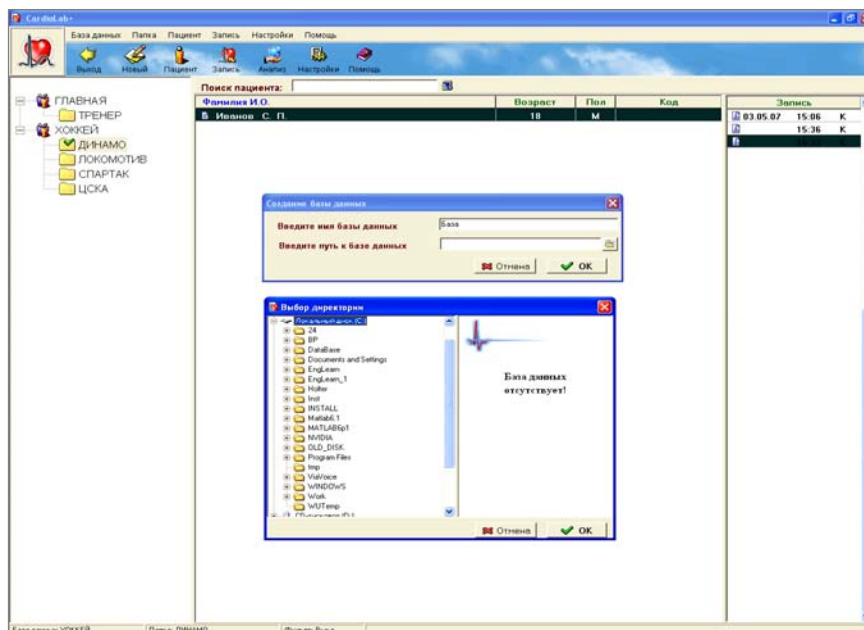
Чтобы начать работу с программой в первую очередь нужно создать **Архив**.

☞ Запустите программу **КАРДИОЛАБ** двойным щелчком мышки на иконке , находящейся на **Рабочем столе Windows**.



Откроется первое рабочее окно программы – **Рабочий стол**, являющийся путеводителем по главным режимам работы системы, откуда Вы можете быстро и без промежуточных действий переходить в наиболее часто используемые окна и ее рабочие режимы.


☞ Войдите в **Картотеку** (щелкните мышкой на надписи **Картотека**).




Выберите в **Меню** окна **Картотека** пункт: **База данных - Создать**.

В дальнейшем, чтобы сократить пояснения, такие действия мы будем описывать следующим образом:

☞ Меню: **База данных → Создать**.


☞ В окне **Создание Базы данных** наберите ее имя - **Вид спорта** для которого создается эта **База** и путь к ней. Путь к **Базе данных** можно указать непосредственно в окошке **Путь**, или, нажав на кнопку , выбрать из предлагаемых в окне **Выбор директории**.

☞ Щелкните **правой** кнопкой мышки на имени вновь созданной **Базы** - . Откроется **Меню** со списком действий, которые можно выполнить с этим объектом.

Теперь нужно создать **Папку** для хранения данных **Команды**.

Выберите в **Меню** окна **Картотека** пункт: **Папка - Создать**.

☞ Меню: **Папка → Создать**.

☞ Щелкните **левой** кнопкой мышки на имени вновь созданной **Папки** - . Название выделится темным цветом. Теперь его можно отредактировать – присвоить **Папке** имя **Команды**, для которой она создана.

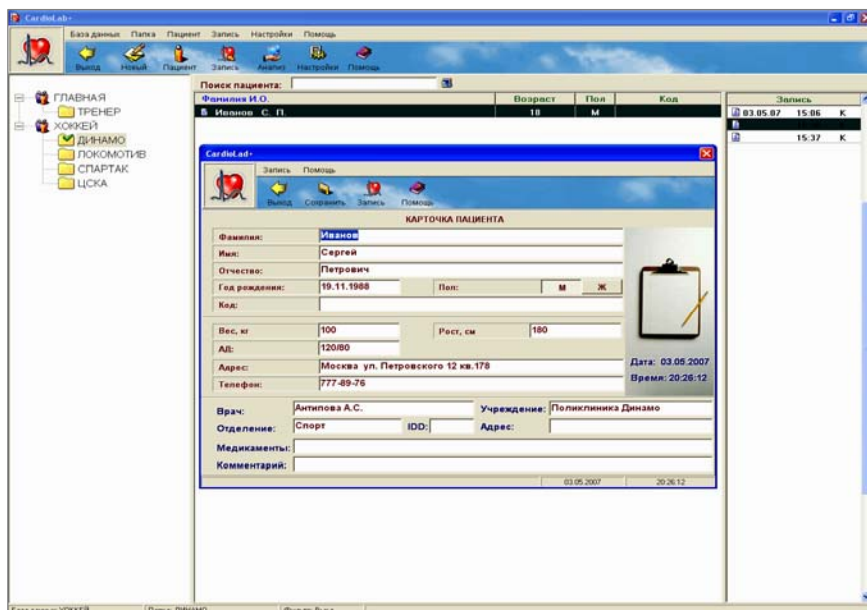
Архив системы **КАРДИОЛАБ МД** создан. Аналогичным образом можно создавать **Базы** для других **Видов спорта** и **Папки** – для других **Команд**.

Заполнение Карточки Спортсмена

Выберите в **Архиве** имеющуюся или вновь созданную **Команду** (имя выбранной **Команды** в списке выделится более темным цветом, а **Папка** - зеленой птичкой).


Создайте для **Нового Спортсмена Карточку**.

☞ Меню: **Пациент** → **Новый**, или Кнопка:  - **Новый**.



☞ Заполните **Карточку**.

При наличии соответствующих сведений можно заполнить все поля карточки или только некоторые из них, однако, поля **Фамилия, И., О.,** и **Дата рождения** являются обязательными для заполнения. Перемещение между полями в карточке, в ходе ее заполнения, производится клавишей **ТАВ** или указателем мышки.

☞ По окончании заполнения **Карточки Спортсмена** сохраните ее в **Архиве**, нажав на кнопку . В списке **Фамилия И.О.** автоматически добавится новая запись.

В **Карточку** можно внести необходимые дополнения или изменения:

☞ Кнопка:  или

☞ Меню: **Пациент** → **Редактировать**.


☞ По окончании редактирования **Карточки** сохраните ее в **Архиве**, нажав на кнопку .

Запись ЭКГ для экспресс-диагностики по МД

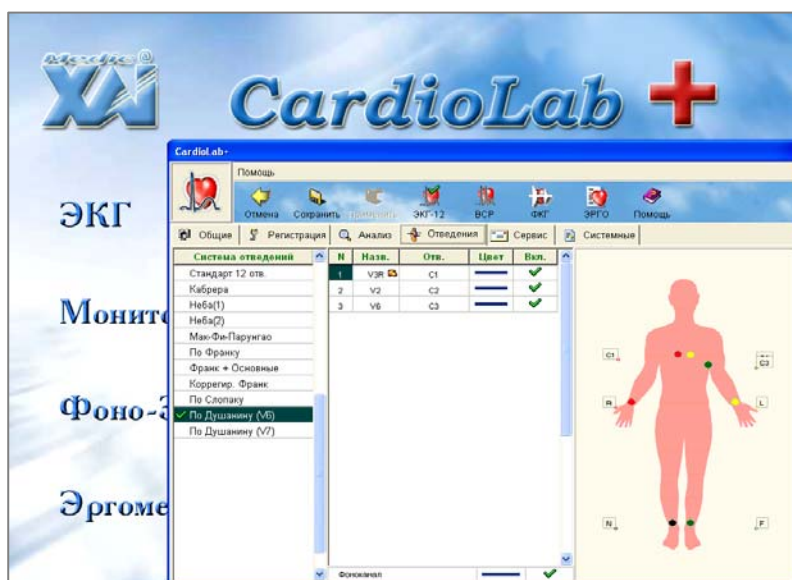
Для выполнения экспресс-диагностики функциональной подготовленности спортсменов по методу проф. С.А. Душанина производится синхронная запись электрокардиограммы в трех униполярных грудных отведениях – **V3R**, **V2** и **V6** (или **V7**).

Регистрируемые ЭКГ-сигналы программно дифференцируются с постоянной времени дифференцирования $\tau = 10$ мс. и по результатам измерения амплитуд пиков R и S дифференцированного сигнала (ДЭКГ) определяются такие показатели энергетического баланса спортсмена, как состояние анаэробно-креатинфосфатного и анаэробно-гликолитического механизмов, величина МПК и аэробной мощности, величина $W_{\text{пано}}$ и аэробной экономичности, величина ЧССпано, ОМЕ и общей метаболической емкости, уровень ожидаемого лактата.

Для выбора системы отведений - **V3R**, **V2** и **V6** (или **V7**), соответствующей используемой методике (ЭКГ МД):

☞ Войдите в **Настройки** (щелкните мышкой на надписи **Настройки** на **Рабочем столе** или нажмите на кнопку  **Настройки**).

☞ Выберите закладку **Отведения**.



☞ Выберите систему отведений **По Душанину (V6)** или **(V7)**.

☞ Нажмите на кнопку  - **Сохранить** и выйдете из окна **Настройки** .


Для записи электрокардиограммы в отведениях **V3R**, **V2** и **V6** в кардиографе используются стандартные грудные отведения **V1**, **V2** и **V3**

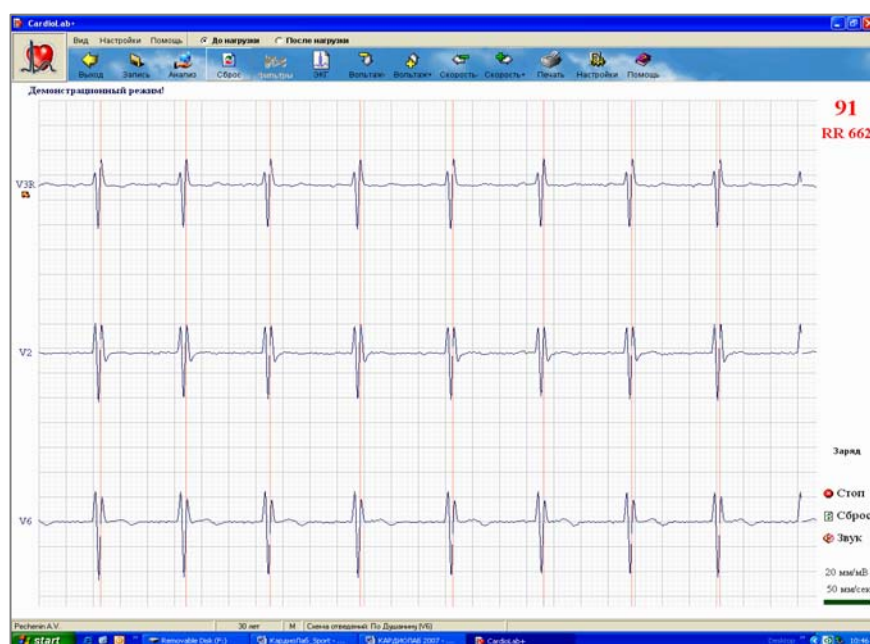
соответственно. Иными словами, в системе по умолчанию принято: $V1 = V3R$, $V2 = V2$, $V3 = V6/V7$. В таком же формате эти данные сохраняются, и производится их анализ.






Учтите, что для обеспечения корректности результатов измерений, должны быть обязательно наложены электроды **R**, **L**, **F** и **N**, обеспечивающие формирование референтного потенциала для грудных отведений. Оставшиеся свободные электроды кардиографа - **V4**, **V5** и **V6** при регистрации ЭКГ МД можно не накладывать, или лучше соединить с земляным электродом.

Таким образом, выбор системы отведений **V3R**, **V2** и **V6** **автоматически переводит кардиограф в режим регистрации и анализа ДЭКГ по методике проф. С.А. Душанина**. При этом ЭКГ-записи, зарегистрированные в стандартных системах отведений, будут анализироваться, и интерпретироваться по стандартным ЭКГ-технологиям.

Для начала регистрации ЭКГ:

- ☞ Войдите в окно **Картотека**.
- ☞ Выберите из списка **Спортсмена** для записи ему новой ЭКГ МД (или создайте и заполните новую **Карточку**).
- ☞ Наложите ЭКГ-электроды в соответствии с выбранной системой отведений.
- ☞ Нажмите на кнопку  - **Запись ЭКГ**.



- ☞ Укажите условие выполнения пробы - **ДО/ПОСЛЕ** нагрузки.
- ☞ После заполнения буфера ввода (полоска в правом нижнем углу экрана стала зеленой) нажмите на кнопку  - **Сохранить**. Выбранному **Спортсмену** сохранится фрагмент  ЭКГ МД, предшествующий моменту нажатия на кнопку (то, что уже видели) длительностью от 10 до 60 секунд (в зависимости от заданного в настройках системы размера буфера). При этом в поле **Записи** окна **Картотека** появится новая строка с датой и временем выполненной записи, а также ее типом – Д1 или Д2 (ЭКГ МД ДО/После нагрузки).
- ☞ Для ускорения работы с программой можно вместо кнопки  **Сохранить** нажимать на кнопку  **Анализ**. При этом программа сохранит ЭКГ-запись и автоматически перейдет в режим ее просмотра, откуда можно будет ее сразу же проанализировать. Кнопку  **Сохранить** в этом случае нажимать не нужно.

Более детально работа программы в режиме **Запись ЭКГ** и все функции органов управления (кнопок) этого окна описана в **Руководстве пользователя** системы **КАРДИОЛАБ**.



Импорт ЭКГ-записей, выполненных карманным кардиографом КАРДИО СЕ

Программа кардиографической системы **КАРДИОЛАБ**, наряду с обработкой и анализом ЭКГ-сигналов, записанных собственно кардиографом **КАРДИОЛАБ**, позволяет в полном объеме анализировать и интерпретировать ЭКГ-записи, выполненные карманным кардиографом **КАРДИО СЕ**.

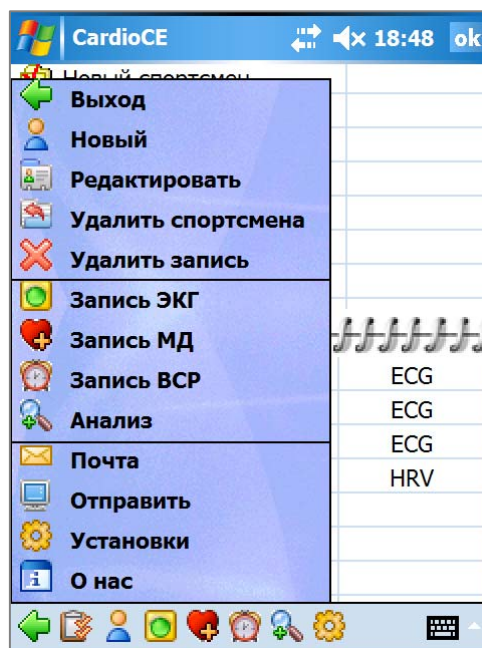
Полагаем, что Вы уже освоили работу с карманным кардиографом и программой **КАРДИО СЕ**, и в **Архиве** Вашего карманного кардиографа накопилось некоторое количество ЭКГ-записей. Теперь можно скопировать, а еще лучше - перенести эти записи на настольный компьютер с целью их сохранения, более детального анализа и интерпретации средствами программы **КАРДИОЛАБ**. Из базы данных КПК эти записи потом лучше удалить.

☞ При первом соединении **КПК** с **ПК** руководствуйтесь инструкцией, приведенной на стр. 28-30 **Руководства пользователя КАРДИО СЕ**.

☞ Для передачи ЭКГ-данных включите КПК, установите его в подставку (кредл), и запустите установленную на нем программу **КАРДИО СЕ**.

☞ В **Архиве** программы **КАРДИО СЕ** (на КПК) выберите **Папку** с ЭКГ-записями, (или запись) которую необходимо передать на настольный компьютер, нажмите на кнопку  - **Меню** и выберите пункт **Отправить** - .

☞ Запустите на настольном компьютере программу **КАРДИОЛАБ**, войдите в окно **Картотека** и выберите в **Проводнике** **Импорт данных Cardio CE**



Через несколько секунд в окне **Спортсмены** и **Записи** программы **КАРДИОЛАБ** появятся новые строки с импортированными данными. Эти данные сейчас находятся в общей **Папке импорта Cardio CE**. Для удобства и корректности дальнейшей работы с ними, желательно разнести их по **Командам** и **Видам спорта**. Делается это следующим образом:

☞ Выберите в списке **Спортсмена**, данные которого нужно перенести из **Папки импорта** в какую-либо **Команду**. Укажите мышкой на строку с фамилией этого спортсмена, нажмите левую кнопку мышки и “перетяните” этого спортсмена в другую **Папку** (в другую **Команду**). При этом в **Архив** будут перемещены только новые записи данного спортсмена, то есть те, которые ранее с **КПК** на **ПК** не переносились.

Аналогичным образом производится перемещение данных **Спортсмена** из одной **Команды** в другую.

Теперь импортированные данные могут обрабатываться (сохраняться, редактироваться, анализироваться) таким же образом, как и ЭКГ, ФКГ и мониторные записи, выполненные системой **КАРДИОЛАБ**. Естественно, что, например, ЭКГ-записи, выполненные карманным кардиографом в формате ЭКГ-3 будут отображаться таким же образом и программой **КАРДИОЛАБ**, а автоматическое описание ЭКГ будет возможна лишь в том случае, если ее регистрация велась с использованием 12-ти канального ЭКГ-усилителя.

Записи ДЭКГ – ЭКГ МД (V6/V7) будут также автоматически распознаваться и анализироваться в соответствии с методикой проф. С.А. Душанина.

Анализ ЭКГ по методике проф. С.А. Душанина



Для диагностики функциональной подготовленности спортсменов по методу проф. С.А. Душанина на основе зарегистрированных в трех униполярных грудных отведениях – **V3R**, **V2** и **V6** (или **V7**) ΔЭКГ-сигналов определяются такие показатели энергетического баланса спортсмена, как состояние анаэробно-креатинфосфатного и анаэробно-гликолитического механизмов, величина МПК и аэробной мощности, величина Wпано и аэробной экономичности, величина ЧССпано, ОМЕ и общей метаболической емкости, уровень ожидаемого лактата.

На базе этих показателей формируются следующие оценочные данные:

- Индивидуальная карта **Спортсмена**;
- Оценка **Команды**;
- Оценка энергетического баланса **Спортсмена** и воздействия физических нагрузок;
- Оценка эффективности тренировочного процесса.





Для формирования перечисленных оценочных показателей все зарегистрированные и импортированные из **КПК** ΔЭКГ-записи должны быть проанализированы. *Только после этого на их основании могут автоматически формироваться соответствующие статистические показатели.*








Анализ индивидуальной ΔЭКГ-записи производится следующим образом:

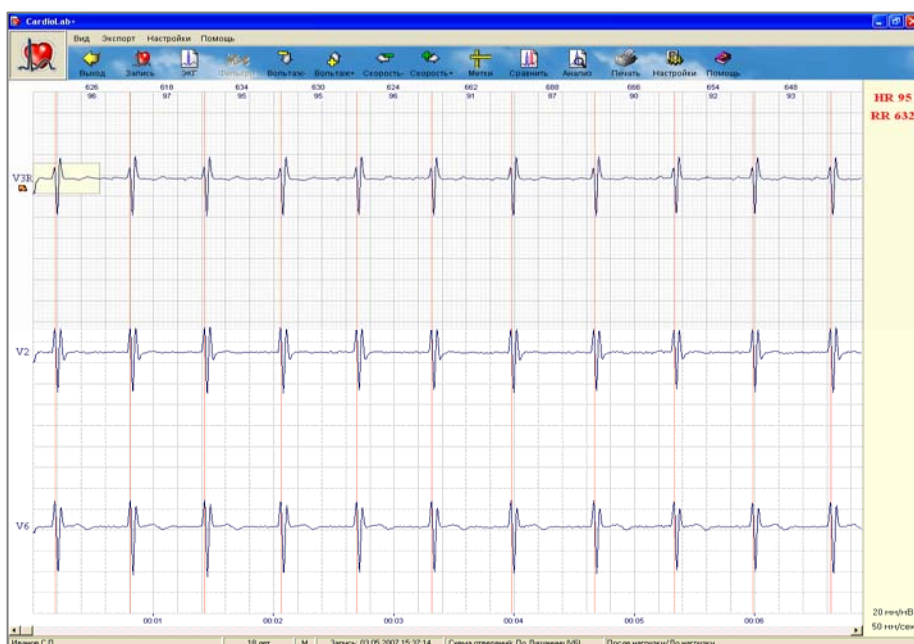
☞ При **Сохранении** ΔЭКГ-записи по кнопке  - **Анализ** программа сохраняет ЭКГ-запись и автоматически переходит в режим ее просмотра и анализа. Кнопку  **Сохранить** в этом случае нажимать не нужно.

Внешний вид окна **Просмотр** приведен ниже. В рабочем поле окна отображается ΔЭКГ трех грудных отведений – **V3R**, **V2** и **V6** (или **V7**)


Назначение органов управления (кнопок) рабочего окна **Просмотр**:

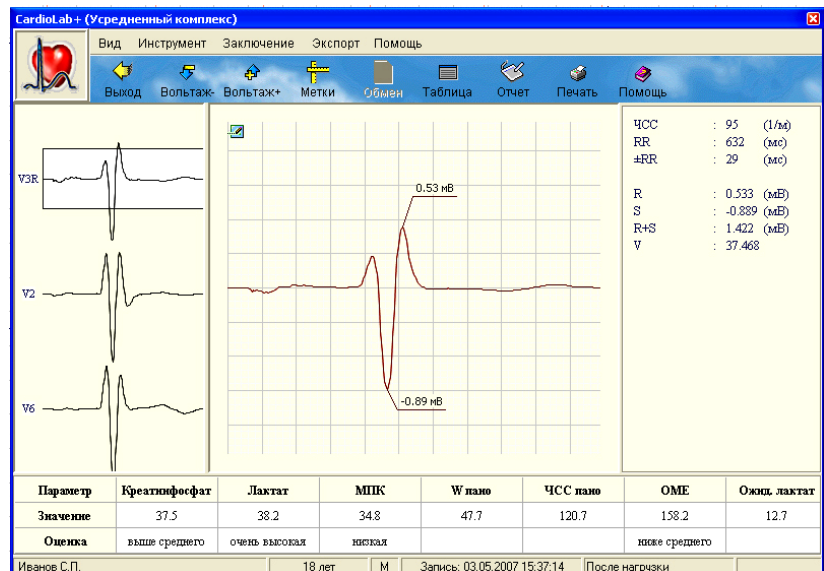
-  - Выход в **Архив**;
-  - Увеличение/уменьшение **Вольтажа ΔЭКГ**;
-  - Увеличение/уменьшение **Скорости ΔЭКГ**;
-  - Отображение ЭКГ в исходном (недифференцированном) виде;

-  - **Метки**, расстановка маркеров для измерения временных и амплитудных соотношений на ЭКГ/ДЭКГ;
-  - **Сравнить**, программа направит Вас в **Архив** с целью выбора ДЭКГ для сравнения (например - ДО/ПОСЛЕ нагрузки).
-  - **Настройка** параметров;
-  - **Помощь**;
-  - **Анализ**. Перехода в окно детального анализа и измерения параметров выбранного ЭКГ/ДЭКГ комплекса.
-  - **Печать**. По этой кнопке Вы можете напечатать видимый фрагмент ЭКГ/ДЭКГ.
-  - Переход (возвращение) в окно **Запись ДЭКГ**.



☞ Для измерения параметров ДЭКГ и формирования оценок нажмите кнопку

 - **Анализ**. Откроется окно детального **Анализа** выбранного (усредненного) ДЭКГ-комплекса, в котором автоматически измеряются и интерпретируются показатели энергетического баланса спортсмена. Работа в этом окне (применительно к анализу ЭКГ) подробно описана в **Руководстве пользователя Кардиолаб**, и, надеемся, в дополнительных комментариях не нуждается.



В нижней части окна **Анализ** отображается таблица с автоматически определенными по текущей записи показателями энергетического баланса спортсмена. Справа – исходные параметры ДЭКГ-комплекса в выбранном отведении, по которым производятся вычисления.

Формирование заключения по оценке энергетического баланса спортсмена (до нагрузки)

Для формирования **Заключения** по оценке энергетического баланса спортсмена на основе анализируемой ЭКГ-записи:

☞ Нажмите на кнопку  - **Отчет**,

☞ В окне **Отчет** > **Выбор формы заключения** выберите форму генерируемого программой заключения – *Express Diagnostic.rtf*.

На основе выполненных измерений программа автоматически сформирует **Заключение** по оценке энергетического баланса спортсмена по следующей форме (см. следующую страницу). Не выходя из окна **Отчет**, средствами **Редактора заключений** Вы можете самостоятельно отредактировать и дополнить это заключение, и, при необходимости – распечатать его.

Предлагаемая форма заключения не является раз и навсегда установленной – Вы можете отредактировать ее, или создать новую. Правила работы с **Редактором заключений** системы **Кардиолаб** подробно описаны в **Руководстве пользователя**. Советуем Вам внимательно ознакомиться с этими правилами.

**Экспресс-диагностика функциональной подготовленности
спортсменов по методу проф. С.А.Душанина**

Оценка энергетического баланса спортсмена

Фамилия И.О.	Иванов Сергей Петрович		
Дата рождения (возраст)	19.11.1988 (18 лет)	Пол	М
Вид спорта	ХОККЕЙ	Рост	180
Команда	ДИНАМО	Вес	100
Дата обследования	03.05.2007	АД	120/80

Результат

Показатель	Результат	Словесная оценка
Анаэробно-креатинфосфатный механизм	37.5	выше среднего
Анаэробно- гликолитический механизм, мМоль/л	38.2	очень высокая
Аэробная мощность (МПК), мМоль/л	34.8	низкая
Аэробная экономичность ($W_{\text{пано}}$), %	47.7	
ЧСС _{пано} , уд/мин	120.7	
Общая метаболическая емкость (ОМЕ), у.е.	158.2	ниже среднего
Ожидаемый лактат	12.7	

Рекомендация

Недостаточное восстановление, особенно после аэробной работы.
Не рекомендуются аэробные нагрузки.
Не рекомендуются интенсивные тренировки.
Признаки переутомления.
Рекомендована реабилитация.

Заключение врача

Врач: Антипова А.С.


Подпись

Формирование заключения по оценке энергетического баланса спортсмена и воздействия физических нагрузок (до и после нагрузки)

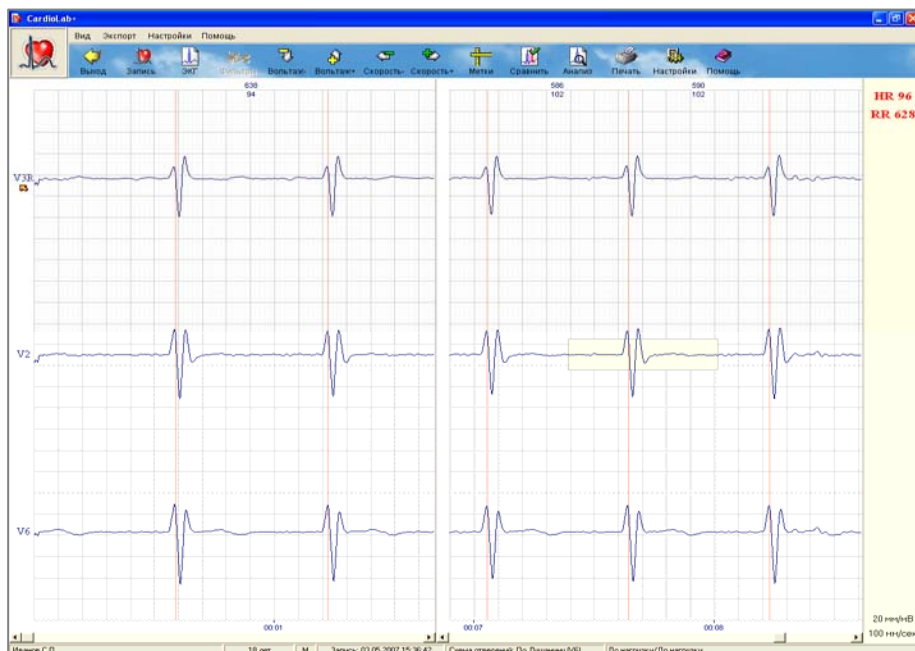
Для формирования **Заключения** по оценке энергетического баланса спортсмена и воздействия физических нагрузок необходимо выполнить анализ двух ДЭКГ-записей – ДО нагрузки и ПОСЛЕ нее (естественно, при их наличии).

Делается это следующим образом:


☞ Войдите в **Архив** и выберите для **Анализа** первую запись – **ДО** нагрузки (тип Д1). Для этого дважды щелкните на ней мышкой.

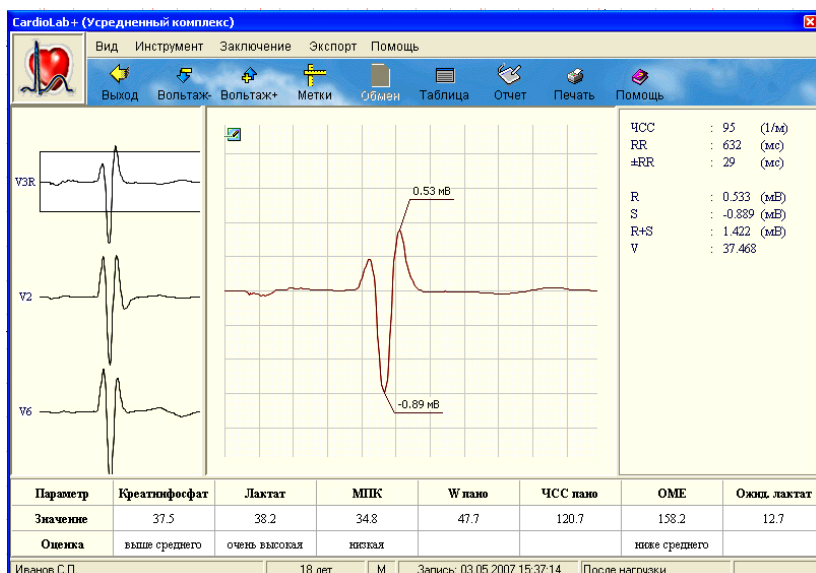
☞ В окне **Просмотр** нажмите на кнопку  - **Сравнить**. Программа снова вернется в окно **Архив** для выбора второй из сравниваемых записей.

☞ Выберите для сравнения **вторую запись – ПОСЛЕ** нагрузки, соответствующую одному микроциклу (тип Д2). (Мы сознательно не делали этот выбор автоматическим и предоставляем это врачу, дабы избежать возможных ошибок при интерпретации результата).




В окне **Просмотр**, при этом, отобразятся две ДЭКГ-записи – ДО нагрузки (слева) и ПОСЛЕ нее (справа).

☞ Для формирования оценок нажмите кнопку  - **Анализ**. Откроется окно детального **Анализа** в котором автоматически измеряются и интерпретируются



показатели энергетического баланса спортсмена для двух сравниваемых ДЭКГ-записей.

Усредненные комплексы обеих ДЭКГ-записей, при этом, отображаются в одном окне (для сравнения – наложенными друг на друга).

В таблица с показателями энергетического баланса при входе в окно **Анализ** отображаются цифры, соответствующие первой из сравниваемых записей (ДО нагрузки), а при нажатии на кнопку  - **Обмен**, второй из них (ПОСЛЕ нагрузки).

Для генерации **Заключения** по оценке энергетического баланса спортсмена и воздействия физических нагрузок на основе двух проанализированных записей:

☞ Нажмите на кнопку  - **Отчет**,

☞ В окне **Отчет** > *Выбор формы заключения* выберите форму генерируемого программой заключения – *Physical Load Estimation.rtf*.

На основе выполненных измерений программа автоматически сформирует **Заключение** по оценке энергетического баланса спортсмена и воздействия физических нагрузок по следующей форме (см. следующую страницу). Не выходя из окна **Отчет**, средствами **Редактора заключений** Вы можете самостоятельно отредактировать и дополнить это заключение, и, при необходимости – распечатать его.

Предлагаемая форма заключения также не является фиксированной – Вы можете отредактировать ее, или создать новую. Как это сделать – смотрите в **Руководстве пользователя** системы **Кардиолаб**.

Оценка энергетического баланса спортсмена и воздействия физических нагрузок

Фамилия И.О. Иванов Сергей Петрович
Дата рождения (возраст) 19.11.1988 (18 лет)
Пол: М **Рост:** 180
Вес: 100 **АД:** 120/80

Вид спорта ХОККЕЙ
Команда ДИНАМО

Дата обследования 05.05.2007

Результат

	До нагрузки	Оценка	После нагрузки	Оценка, %
Креатинфосфат, мМоль/л	37.4	выше среднего	33.1	-11
Лактат, мМоль/л	37.7	высокая	36.3	-4
МПК, мМоль/л	34.6	низкая	34.5	+0
$W_{\text{пано}}$, %	47.8		48.8	
$ЧСС_{\text{пано}}$, уд./мин.	120.1		119.5	
ОМЕ, у.е.	157.6	ниже среднего	156.5	
Ожидаемый лактат	12.6		12.1	

Рекомендация

Недостаточное восстановление, особенно после аэробной работы.
Не рекомендуются аэробные нагрузки.
Не рекомендуются интенсивные тренировки.
Признаки переутомления.
Рекомендована реабилитация.

Заключение по оценке физических нагрузок

Работа выполнена в аэробной зоне
В последующих тренировках работу следует планировать на уровне ПАНО


Заключение врача

Врач: Антипова А.С.

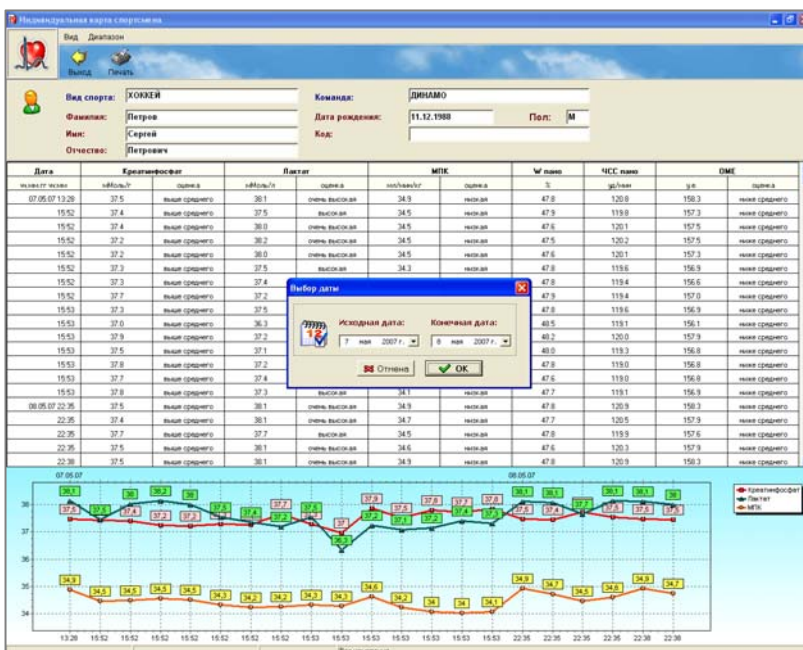
Подпись

Индивидуальная карта спортсмена

Индивидуальная Карта Спортсмена формируется путем автоматического сканирования результатов обследования **Спортсмена** (по файлам типа Д-1 – ДО физической нагрузки), хранящимся в базе данных системы. Сканирование может выполняться по данным за весь период наблюдения, за определенный период или на заданную дату обследования.


☞ Для формирования и просмотра **Индивидуальной Карты Спортсмена** выберите **Спортсмена** и нажмите на кнопку  - **Карта**.

Внешний вид данного рабочего окна приведен на рисунке.




☞ Выбор временного интервала, для которого формируется **Карта** (за весь период наблюдения, за определенный период или на заданную дату) производится через меню **Диапазон**.

☞ Изменение характера графического отображения результатов производится через меню **Вид**.

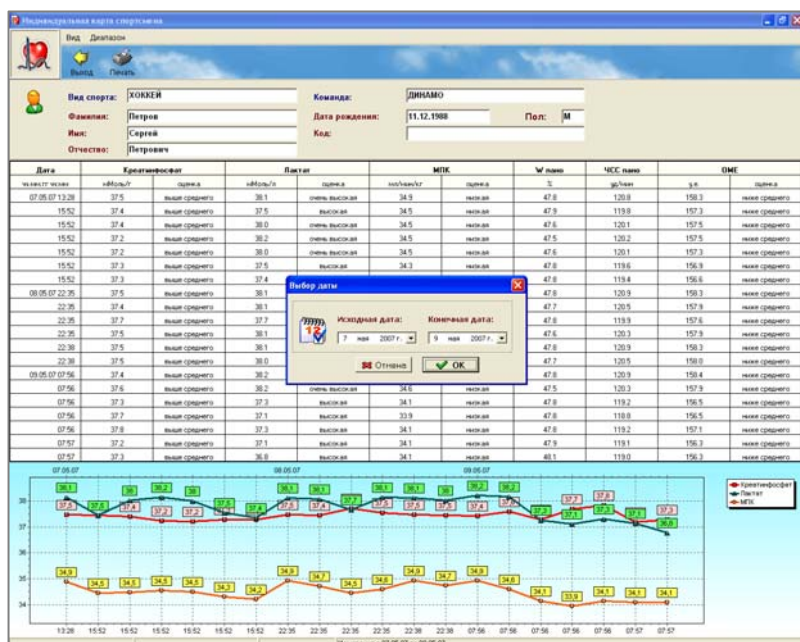
☞ Для печати результатов нажмите на кнопку  - **Печать**. В зависимости от количества проведенных обследований результат будет распечатан на одной странице (таблица + графики) или на нескольких страницах.

Оценка эффективности тренировочного процесса

Оценка эффективности тренировочного процесса формируется путем автоматического сканирования результатов обследования выбранного **Спортсмена** за определенный период, соответствующий тренировочному микроциклу. Сканирование выполняется по файлам типа Д-1 (ДО физической нагрузки), хранящимся в базе данных системы.


☞ Для формирования и просмотра **Оценки эффективности тренировочного процесса** выберите из списка команды необходимого **Спортсмена** и нажмите на кнопку  - **Цикл**.

Внешний вид рабочего окна **Оценки эффективности тренировочного процесса** приведен ниже.



☞ Выбор временного интервала (микроцикла), для которого формируется **Оценка** производится через меню **Диапазон** таким же образом, как и для **Индивидуальной карты спортсмена**.

☞ Изменение характера отображения результатов (таблица/графики, с числовыми метками результатов, или без них) производится через меню **Вид**.

☞ Для печати результатов нажмите на кнопку  - **Печать**. Результат распечатывается на одной странице (таблица + графики).

Мы надеемся, что приведенной в данном **Руководстве** (Приложении) информации достаточно, чтобы **начать работу с системой КАРДИОЛАБ МД** по экспресс-диагностике функциональной подготовленности спортсменов по методу проф. С.А.Душанина. Но, для того, чтобы Ваша работа с системой была полноценной и осознанной, мы настоятельно рекомендуем Вам внимательно изучить **Руководство Пользователя** электрокардиографического комплекса **КАРДИОЛАБ**. В нем, мы надеемся, Вы сможете найти ответы практически на все возникающие при работе с программой вопросы. Кроме этого, для эффективной работы с карманным кардиографом **КАРДИО СЕ**, который является одним из элементов системы **КАРДИОЛАБ МД**, Вам будет необходимо изучить **Руководство пользователя КАРДИО СЕ**. При этом обратите особое внимание на вопросы установления связи между КПК и ПК, передачи данных из КПК в **Архив** программы **КАРДИОЛАБ**, приема этих данных и их разнесения по **Командам** и **Видам спорта**. От того, насколько хорошо Вы освоите эти процедуры, будет зависеть эффективность Вашей работы с кардиографом **КАРДИО СЕ**, как с частью системы **КАРДИОЛАБ МД**.

Если же у Вас остались невыясненные вопросы по работе с аппаратурой и программным обеспечением системы **КАРДИОЛАБ МД**, обращайтесь с ними к разработчикам:

Национальный аэрокосмический университет «ХАИ»
Украина, 61070, г. Харьков, ул. Чкалова, 17, ХАИ,
e-mail: cds@xai.kharkov.ua, info@xai-medica.com

www.xai-medica.com

тел./факс +38(057) 719-91-88, 719-04-78, 315-11-86

Работа выполнена по заказу ООО «ИНСОФТ»
Россия, 191186, С-Петербург, Невский пр. 30, оф. 3.21 В
тел./факс (812)-449-18-39
e-mail: a-malygin@yandex.ru