

Программное обеспечение
для анализа данных суточного
мониторирования АД ВРLab

Руководство пользователя

ВРLab® V.06.00

(редакция 04.2016)

Часть 1.

2016 г.

1. Введение

Программное обеспечение VPLab предназначено для функциональной диагностики сердечно-сосудистой системы по данным суточного амбулаторного мониторинга артериального давления (АД).

ПО VPLab рассчитано на совместную работу с суточными амбулаторными мониторами АД (носимыми регистраторами) и решает следующие задачи:

- подготовка монитора к исследованию (занесение в него плана мониторинга)
- перенос данных из монитора АД в компьютер по окончании мониторинга
- анализ данных суточного мониторинга АД и печать отчета
- выполнение кардиологических и ангиологических скрининговых исследований в стационарных условиях при постоянном подключении монитора АД к компьютеру

Наиболее полно возможности программы раскрываются при совместном использовании с мониторами VPLab. Например, становится возможным анализ ригидности артерий и центрального аортального давления с использованием технологии Vasotens®.

Но поддерживаются и мониторы АД других изготовителей, в частности Schiller, Accutacker, Oscar, SpaceLabs, BP3400, а в перспективе и другие.

Программное обеспечение VPLab для Windows позволяет по выбору использовать русский, украинский, английский, немецкий и итальянский языки. Имеется ограниченная поддержка арабского языка (надписи в программе по-английски, но используется арабский файл справки).

Доступно также ПО VPLab для DOS более ранней версии 2.1 (только на русском языке). Его дистрибутив может быть получен через сервисную службу ООО "Петр Телегин".

1.1. Изменения по сравнению с предыдущей версией

Основные изменения в ПО VPLab v.06.00 по сравнению с предыдущей версией v.05.04:

- В программе Vasotens Office добавлена поддержка связи Bluetooth с монитором АД BP2008. Подробно история версий ПО VPLab описана в файле History_VPLab_Ru.txt (на CD)

1.2. Структура руководства и рекомендуемый порядок изучения

Руководство состоит из двух частей:

- В части 1 описаны общие сведения о суточном мониторинге АД и работа с ПО BPLab для Windows
- В части 2 описана программа BPStat

Предполагается, что перед началом изучения данного руководства Вы уже имеете навыки работы с персональным компьютером.

Необходимо также знание методики суточного мониторинга артериального давления (СМАД). Если Вы не знакомы с этой методикой, то можно начать чтение руководства с главы 2, в которой приведены *минимально необходимые сведения о методике СМАД*, нужные для работы с ПО BPLab. В конце руководства приведен список литературы, из которой можно получить полную информацию о методике и ее клинических применениях. Рекомендуется начать изучение литературы с методического пособия [Л. 1], которое в электронном виде имеется на дистрибутивном CD BPLab и на сайте www.bplab.ru.

Главы руководства имеет смысл изучать последовательно. Исключение составляет глава 11 "Справочные сведения", обращаться к которой можно в любое время при работе с программой.

Дополнительная техническая информация содержится в документах, которые есть на дистрибутивном CD BPLab и на сайте www.bplab.ru:

- **readme.txt** - замечания по установке и использованию ПО BPLab, не вошедшие в основную документацию
- **translat_ru.txt** – инструкция по переводу ПО BPLab на другие языки
- **History_BPLab_Ru.txt** – история версий ПО BPLab
- **bplabsdk.txt** – описание Комплекта разработчика BPLab SDK

1.3. Системные требования ПО BPLab для Windows

Системные требования ПО BPLab для Windows:

- Операционная система Windows 2000/XP/Vista/7/8 или (с некоторыми ограничениями функциональности) Windows-95/98/ME. Не гарантируется работоспособность под ранними версиями Windows-95 (ранее, чем Windows-95 OSR2).
- Персональный компьютер, удовлетворяющий стандартным требованиям установленной операционной системы
- Разрешение экрана - не ниже 1024*768 точек (с некоторыми ограничениями функциональности - 800*600 точек).
- Любой принтер, соответствующим образом установленный в Windows.
- Привод CD-ROM или CD-RW (желательно)
- Свободный COM-порт либо порт USB для подключения кабеля связи с монитором АД
- Свободный USB-порт компьютера для подключения ключа защиты программного обеспечения (только для расширенной редакции ПО BPLab, см. разд. 1.4)
- Адаптер Bluetooth (опционально). Текущий перечень совместимых адаптеров содержится в файле **readme.txt**
- Установка и запуск программ ПО BPLab возможны под любой учетной записью, кроме "Гость"

При запуске под Windows-95/98/ME недоступны следующие функции ПО BPLab:

- Поддержка связи с мониторами АД через Bluetooth

- Возможность связи с монитором АД, при его подключении к порту USB, без выбора номера виртуального СОМ-порта

ПО VPLab для Windows может выполняться также на компьютерах *с операционной системой Linux*. Для этого следует использовать эмулятор Windows (например, WINE).

1.4. Редакции ПО VPLab для Windows

В ПО VPLab имеются следующие редакции, которые отличаются функциональными возможностями и условиями распространения: "Стандартная", "Расширенная" и "Специальная редакция для Accutrackер и Oscar".

Стандартная редакция ПО VPLab входит в стандартную поставку монитора VPLab® (МНСДП, комплекс «БиПиЛаб», регистраторы «БиПиЛаб Комби»), а также может быть загружена с сайта www.bplab.ru. Она не требует обязательной регистрации. В то же время, стандартная редакция имеет ряд дополнительных опций (Табл. 1), которые могут быть приобретены за отдельную плату и требуют регистрации.

Табл. 1. Дополнительные опции ПО VPLab

Название в настройках пользователя	Описание	Стандарт. редакция	Расшир. редакция	Спец. редакция
При суточном мониторинге АД				
Анализ ригидности (сут.)	Расчет значений и анализ суточных трендов параметров, характеризующих ригидность артерий (скорость пульсовой волны в аорте, индекс аугментации и ряд других). Полный перечень параметров см. в Табл. 2		+	
Анализ ригидности с ЭКГ (сут.)	Расчет значений и анализ суточных трендов параметров, характеризующих ригидность артерий, для вычисления которых требуется запись ЭКГ (доступно при использовании приборов VPLab МНСДП-3). В текущей версии рассчитывается один параметр: РТТ (Pulse Transit Time)		+	
Частота дыхания	Суточный тренд частоты дыхания. Для вычисления требуется запись ЭКГ (доступно при использовании приборов VPLab МНСДП-3).		+	
Аортальное давление (сут.)	Расчет значений и анализ суточных трендов параметров центрального аортального давления. Полный перечень параметров см. в Табл. 2		+	
Мастер заключения	Мастер создания заключения, автоматически формирующий текстовое заключение на русском языке	+	+	+

Табл. 1. Дополнительные опции ПО VPLab

Название в настройках пользователя	Описание	Стандарт. редакция	Расшир. редакция	Спец. редакция
Вероятность АГ	Определение вероятности наличия скрытой артериальной гипертензии по критерию Вилкова-Оганова-Шальной (на текущий момент по лицензионным соображениям доступно только на территории России)	+	+	+
Импорт из Schiller BR-102	Импорт из Schiller BR-102 (данные в формате программы анализа BR102)	+	+	
Импорт из Schiller BR-102+	Импорт из Schiller BR-102 Plus (данные в формате программы анализа MT-300)	+	+	
Импорт из SpaceLabs	Импорт из SpaceLabs	+	+	
Импорт из AccuWin	Импорт из Accutracker, Oscar 2 и PressureTrak	+	+	
Импорт из PC340	Импорт из PC340	+	+	
В условиях диагностического кабинета (программа Vasotens Office, см. разд. 10)а				
Расчет ЛПИ	Расчет лодыжечно-плечевого индекса	+	+	
Аортальное давление (офис)	Расчет значений параметров центрального аортального давления при выполнении скрининговых исследований в стационарных условиях. Полный перечень параметров см. в Табл. 2		+	
Анализ ригидности (офис)	Расчет значений параметров, характеризующих ригидность артерий (скорость пульсовой волны в аорте, индекс аугментации и ряд других) при выполнении скрининговых исследований в стационарных условиях. Полный перечень параметров см. в Табл. 2		+	
Анализ групповой статистики (программа BPStat, см. 2-ю часть данного Руководства)				
BPStat	Разрешение запуска программы BPStat		+	
Групповая статистика для данных Schiller BR-102(+)	Расчет групповой статистики по данным из приборов Schiller BR-102 и BR-102 Plus		+	
Групповая статистика для данных SpaceLabs			+	
Групповая статистика для данных AccuWin			+	

Расширенная редакция ПО является платной и требует обязательной регистрации и наличия ключа защиты программного обеспечения.

Специальная редакция VPLab для Accutracker и Oscar является платной и требует обязательной регистрации.

Эта редакция ПО VPLab рассчитана на работу совместно с программами AccuWin Pro или PressureTrak (штатными программами мониторов Accutracker, Oscar 2 и PressureTrak). Она обеспечивает импорт файлов в формате AWP, принятом в этих программах, и более широкие возможности анализа данных суточного мониторинга АД, а также выдачу отчета на русском или украинском языке. В то же время, в этой редакции исключены или сделаны неактивными функции, неспецифичные для мониторов Accutracker, Oscar 2 и PressureTrak.

Из дополнительных опций (Табл. 1) в этой редакции доступны только «Мастер заключения» и «Вероятность АГ».

1.5. Программа BPStat

Программа BPStat предназначена для группового статистического анализа результатов клинических исследований параметров АД. Она работает с файлами .bprw, содержащими результаты исследований СМАД. Анализируемые файлы могут быть получены как в результате мониторинга АД приборами VPLab, так и при импорте данных СМАД, полученных другими приборами (Schiller, Accutracker, Oscar 2, PressureTrak, SpaceLabs, BP3400).

Наиболее полно возможности программы раскрываются при совместном использовании с мониторами VPLab. В этом случае возможно выполнение группового статистического анализа не только для стандартных показателей СМАД (периферического АД и частоты пульса), но и для параметров ригидности артерий и центрального аортального давления, определяемых с использованием технологии Vasotens®.

Программа BPStat входит в расширенную редакцию ПО VPLab, является платной и требует наличия ключа защиты программного обеспечения.

Подробно программа BPStat описана во 2-й части данного Руководства.

1.6. Основные возможности VPLab для Windows

Табл. 2. Возможности разных редакций ПО VPLab для Windows V05.01.05

Обозн.	Возможности	Стандарт. редакция	Расшир. редакция	Спец. редакция
Связь с монитором				
SW1	Связь с мониторами через COM-порт (см. раздел 6.3, 6.5)	+	+	
SW2	Связь с мониторами через USB (см. раздел 6.3, 6.5)	+	+	
SW3	Связь с мониторами через Bluetooth (см. раздел 6.3, 6.5)	+	+	
SW4	Связь с мониторами через карту памяти (см. раздел 6.3, 6.5)	+	+	
SW5	Программирование мониторов VPLab (МНСДП, БиПиЛаб, БиПиЛаб-М) (см. раздел 6.3)	+	+	
SW6	Создание индивидуального плана суточного измерения: программирование ночного, дневного и до 14 дополнительных (специальных) интервалов (см. раздел 6.3)	+	+	

Табл. 2. Возможности разных редакций ПО BPLab для Windows V05.01.05

Обозн.	Возможности	Стандарт. редакция	Расшир. редакция	Спец. редакция
SW7	Съем первичных приборных сигналов с пациента, одновременный ввод их из мониторов АД BPLab (МнСДП, БиПиЛаб, БиПиЛаб-М, БиПиЛаб Комби-Р2/3 и БиПиЛаб Комби- Р12) в ПК и отображение на экране ПК (см. раздел 6.3, 9)	+	+	
SW8	Чтение данных из мониторов BPLab (МнСДП, БиПиЛаб, БиПиЛаб-М, БиПиЛаб Комби-Р2/3 и БиПиЛаб Комби- Р12) (см. раздел 6.5)	+	+	
Архив исследований				
SW9	Выбор исследования из списка (см. раздел 6.9.1)	+	+	+
SW10	Сортировка списка исследований (по фамилии пациента, коду исследования, дате исследования, количеству измерений и т.д.) (см. раздел 6.9.1)	+	+	+
SW11	Работа с архивами на CD и DVD дисках (см. раздел 6.9.6)	+	+	+
SW12	"Прозрачный" импорт файлов из заданной директории при открытии окна архива (см. раздел 6.9.1, 6.10.2)	+	+	+
SW13	Удаление выбранного исследования из архива (см. раздел 6.9.3)	+	+	+
SW14	Упаковка выбранного исследования (см. раздел 6.9.4)	+	+	+
SW15	Групповая упаковка исследований (см. раздел 6.9.4)	+	+	+
SW16	Экспорт выбранного исследования (см. раздел 6.9.5)	+	+	+
Отчет (см. раздел 6.8.1)				
SW17	Сводный раздел – экспертный вариант (учетные сведения, сравнение показателей с должными величинами) (см. раздел 6.8.1)	+	+	+
SW18	Сводный раздел – простой вариант (учетные сведения, суточные графики АД) (см. раздел 6.8.1)	+	+	+
SW19	Заключение (см. раздел 6.8.1)	+	+	+
SW20	Результаты статистического анализа – экспертный вариант (см. раздел 6.8.1)	+	+	+
SW21	Результаты статистического анализа – простой вариант (см. раздел 6.8.1)	+	+	+
SW22	Макс. и мин. значения параметров (см. раздел 6.8.1)	+	+	+

Табл. 2. Возможности разных редакций ПО BPLab для Windows V05.01.05

Обозн.	Возможности	Стандарт. редакция	Расшир. редакция	Спец. редакция
SW23	Суточные графики АД, частоты пульса, активности (см. раздел 6.8.1)	+	+	+
SW24	Суточные графики параметров ригидности артерий (см. раздел 2.1.8, 6.8.1)		+	
			<i>(опция "Анализ ригидности (сут.)")</i>	
SW25	Суточные графики центрального аортального давления (см. раздел 2.1.8, 6.8.1)		+	
			<i>(опция "Аортальное давление (сут.)")</i>	
SW26	Полная таблица результатов измерений (см. раздел 6.8.1)	+	+	+
SW27	Результаты анализа нагрузки давлением (см. раздел 3.1.2, 3.1.3, 6.8.1)	+	+	+
SW28	Параметры утренней динамики (см. раздел 3.1.5, 6.8.1)	+	+	+
SW29	Результаты хронобиологического (косинорного) анализа (см. раздел 3.1.6, 6.8.1)	+	+	+
SW30	Результаты анализа ригидности артерий (см. раздел 3.4, 6.8.1)		+	
			<i>(опция "Анализ ригидности (сут.)")</i>	
SW31	Результаты анализа параметров центрального аортального давления (см. раздел 6.8.1)		+	
			<i>(опция "Аортальное давление (сут.)")</i>	
SW32	Почасовые средние (см. раздел 6.8.1)	+	+	+
SW33	Гистограммы (см. раздел 6.8.1)	+	+	+
SW34	Возможность скрытия в таблице результатов измерений строк, исключенных из анализа (см. раздел 6.8.1)	+	+	+
SW35	Печать отчета (см. раздел 6.8.1)	+	+	+
SW36	Печать результатов корреляционного и регрессионного анализа (см. раздел 3.3, 6.8.2)	+	+	+
SW37	Печать дневника пациента (см. раздел 6.8.3, Приложение 1)	+	+	+
Анализируемые суточные тренды				
SW38	Систолическое АД (САД) (см. раздел 2.1.1, 6.6.2)	+	+	+
SW39	Диастолическое АД (ДАД) (см. раздел 2.1.1, 6.6.2)	+	+	+
SW40	Среднее гемодинамическое АД (СрАД) (см. раздел 2.1.1, 6.6.2)	+	+	+
SW41	Частота пульса (ЧП) (см. раздел 2.1.1, 6.6.2)	+	+	+

Табл. 2. Возможности разных редакций ПО BPLab для Windows V05.01.05

Обозн.	Возможности	Стандарт. редакция	Расшир. редакция	Спец. редакция
SW42	Пульсовое АД (САД – ДАД) (см. раздел 2.1.1, 6.6.2)	+	+	+
SW43	Индекс двойного произведения (САД * ЧП) / 100 (см. раздел 2.1.1, 6.6.2)	+	+	+
SW44	Частота дыхания (см. раздел 2.1.8, 6.6.2)		+	
			(опция "Частота дыхания")	
SW45	РТТ (Pulse Transit Time, задержка от R-зубца до начала пульсовой волны) (см. раздел 2.1.8, 6.6.2)		+	
			(опция "Анализ ригидности с ЭКГ (сут.)")	
SW46	(dP/dt) max (максимальная скорость нарастания давления) (см. раздел 2.1.8, 6.6.2)		+	
			(опция "Анализ ригидности (сут.)")	
SW47	RWTT ¹ (время распространения отраженной волны) (см. раздел 2.1.8, 6.6.2)		+	
			(опция "Анализ ригидности (сут.)")	
SW48	PWVao (оценочная скорость пульсовой волны в аорте) (см. раздел 2.1.8, 6.6.2)		+	
			(опция "Анализ ригидности (сут.)")	
SW49	ASI (индекс ригидности артерий) (см. раздел 2.1.8, 6.6.2)		+	
			(опция "Анализ ригидности (сут.)")	
SW50	AIx (индекс отражения, Augmentation Index) (см. раздел 2.1.8, 6.6.2)		+	
			(опция "Анализ ригидности (сут.)")	
SW51	САДао (центральное аортальное систолическое давление) (см. раздел 2.1.8, 6.6.2)		+	
			(опция "Аортальное давление (сут.)")	
SW52	AIxao (индекс аугментации в аорте) (см. раздел 2.1.8, 6.6.2)		+	
			(опция "Аортальное давление (сут.)")	
SW53	PPA (амплификация пульсового давления) (см. раздел 2.1.8, 6.6.2)		+	
			(опция "Аортальное давление (сут.)")	
SW54	ED (длительность периода изгнания) (см. раздел 2.1.8, 6.6.2)		+	
			(опция "Аортальное давление (сут.)")	

¹ В более ранних версиях ПО BPLab для RWTT использовалось обозначение PTT2

Табл. 2. Возможности разных редакций ПО BPLab для Windows V05.01.05

Обозн.	Возможности	Стандарт. редакция	Расшир. редакция	Спец. редакция
SW55	SEVR (индекс эффективности субэндокардиального кровотока) (см. раздел 2.1.8, 6.6.2)		+	
			(опция "Аортальное давление (сут.)")	
SW56	Индекс активности пациента за период, предшествующий измерению АД (см. раздел 2.1.9, 6.6.2)	+	+	Демо
SW57	Число изменений положения тела пациента в минуту за период, предшествующий измерению АД (см. раздел 2.1.9, 6.6.2)	+	+	Демо
Дополнительная информация об измерениях				
SW58	Причина запуска измерения (см. раздел 6.6.2)	+	+	Демо
SW59	Положение тела пациента перед началом измерения (см. раздел 2.1.9, 6.6.2)	+	+	Демо
SW60	Напряжение питания во время измерения (см. раздел 6.6.2)	+	+	Демо
SW61	Качество (достоверность) измерения (см. раздел 6.6.2)	+	+	+
SW62	Текстовый комментарий (см. раздел 6.6.2)	+	+	+

Табл. 2. Возможности разных редакций ПО BPLab для Windows V05.01.05

Обозн.	Возможности	Стандарт. редакция	Расшир. редакция	Спец. редакция
Просмотр результатов суточного мониторинга				
SW63	Отображение результатов измерения АД и частоты пульса (ЧП) в виде таблиц и графиков с возможностью синхронного перемещения по ним (см. раздел 6.6.2)	+	+	+
SW64	Отображение результатов анализа нагрузки давлением в виде таблиц и графиков (см. раздел 6.6.6)	+	+	+
SW65	Отображение результатов хронобиологического (косинорного) анализа в виде таблиц и графиков (см. раздел 6.6.6)	+	+	+
SW66	Отображение результатов корреляционного и регрессионного анализа с возможностью выбора пары измеряемых величин (см. раздел 6.6.7)	+	+	+
SW67	Возможность настройки цветовой гаммы представления результатов мониторинга (см. п.6.2)	+	+	+
Просмотр записей процессов измерения				
SW68	Просмотр приборных сигналов (записей давления в манжете, ЭКГ, тонов Короткова и т.д.) (см. раздел 6.6.9)	+	+	Демо
SW69	Просмотр кривой дыхания (см. раздел 6.6.9)		+	(опция "Частота дыхания")
SW70	Просмотр колокола (см. раздел 6.6.10)	+	+	Демо
SW71	Просмотр записей давления в манжете и колокола при редактировании таблицы результатов (см. раздел 6.6.8)	+	+	Демо
SW72	Печать сигналов (см. раздел 6.6.9, 6.8.4)	+	+	Демо
SW73	Просмотр графиков пульсовой волны в плечевой артерии и в аорте (см. раздел 2.1.8, 6.6.11)		+	(опция "Аортальное давление (сут.)")
Редактирование исследования				
SW74	Учетные данные пациента (см. раздел 6.6.1)	+	+	+
SW75	Комментарии к результатам измерений (см. раздел 6.6.2)	+	+	+
SW76	Автовыбраковка результатов измерений (см. раздел 2.2.7, 6.6.2, 6.6.3)	+	+	+
SW77	Ручное исключение результатов измерений из анализа (см. раздел 6.6.2)	+	+	+
SW78	Исключение из анализа периода привыкания (см. раздел 2.2.7, 6.6.2, 6.6.3)	+	+	+

Табл. 2. Возможности разных редакций ПО BPLab для Windows V05.01.05

Обозн.	Возможности	Стандарт. редакция	Расшир. редакция	Спец. редакция
SW79	Обработка дублетов (см. раздел 2.2.7, 6.6.2, 6.6.3)			
SW80	Добавление и удаление событий (см. раздел 2.2.7, 6.6.2)	+	+	+
SW81	Мастер подготовки данных (учетные данные, параметры анализа, вериф. измерения) (см. раздел 6.5)	+	+	+
Анализ данных СМАД				
SW82	Статистические параметры (см. раздел 3.1.1)	+	+	+
SW83	Индексы нагрузки повышенным давлением (см. раздел 3.1.2)	+	+	+
SW84	Индексы нагрузки гипотензией (см. раздел 3.1.3)	+	+	+
SW85	Суточный индекс (степень ночного снижения) (см. раздел 3.1.4)	+	+	+
SW86	Параметры утренней динамики (см. раздел 3.1.5)	+	+	+
SW87	Косинорный анализ (см. раздел 3.1.6)	+	+	+
SW88	Корреляционный и регрессионный анализ (см. раздел 3.3, 6.6.7)	+	+	+
SW89	Определение вероятности наличия скрытой АГ (см. раздел 3.4)	+	+	+
		<i>(опция "Вероятность АГ")</i>	<i>(опция "Вероятность АГ")</i>	<i>(опция "Вероятность АГ")</i>
Формирование заключения по итогам мониторингования				
SW90	Редактирование заключения встроенным текстовым редактором (см. раздел 6.7)	+	+	+
SW91	Формирование заключения с использованием шаблонов (см. раздел 6.7.1)	+	+	+
SW92	Мастер создания заключения, автоматически формирующий текстовое заключение на русском языке (см. раздел 6.7.2)	+	+	+
		<i>(опция "Мастер заключения")</i>	<i>(опция "Мастер заключения")</i>	<i>(опция "Мастер заключения")</i>
Анализ динамики				
SW93	Выделение суточной записи из многосуточной и расчет показателей АД для выделенной суточной записи (см. раздел 6.8.1)	+	+	+
SW94	Сравнение файлов двух исследований, полученных при мониторинговании АД пациента в разное время (см. раздел 7)	+	+	+
SW95	Одновременная работа с несколькими файлами исследований для одного пациента (см. раздел 8)	+	+	+

Табл. 2. Возможности разных редакций ПО BPLab для Windows V05.01.05

Обозн.	Возможности	Стандарт. редакция	Расшир. редакция	Спец. редакция
Доп. параметры гемодинамики, доступные при исследованиях в стационарных условиях				
SW96	RWTT (время распространения отраженной волны) (см. раздел 2.1.8, 10)		+	
			<i>(опция "Анализ ригидности (офис)")</i>	
SW97	PWV _{ao} (оценочная скорость пульсовой волны в аорте) (см. раздел 2.1.8, 10)		+	
			<i>(опция "Анализ ригидности (офис)")</i>	
SW98	CAV _{Iao} (сердечно-лодыжечный сосудистый индекс аортального давления) (см. раздел 2.1.8)		+	
			<i>(опция "Анализ ригидности (офис)")</i>	
SW99	IE (индекс эластичности) (см. раздел 2.1.8)		+	
			<i>(опция "Анализ ригидности (офис)")</i>	
SW100	ASI (индекс ригидности артерий) (см. раздел 2.1.8, 10)		+	
			<i>(опция "Анализ ригидности (офис)")</i>	
SW101	AI _x (индекс отражения, Augmentation Index) (см. раздел 2.1.8, 10)		+	
			<i>(опция "Анализ ригидности (офис)")</i>	
SW102	(dP/dt) max (см. раздел 2.1.8, 10)		+	
			<i>(опция "Анализ ригидности (офис)")</i>	
SW103	S _{sys} (систолический индекс площади, систолический индекс сердечного цикла) (см. раздел 2.1.8, 10)		+	
			<i>(опция "Анализ ригидности (офис)")</i>	
SW104	S _{dia} (диастолический индекс площади, диастолический индекс сердечного цикла) (см. раздел 2.1.8, 10)		+	
			<i>(опция "Анализ ригидности (офис)")</i>	
SW105	СА _{Дао} (центральное аортальное систолическое давление) (см. раздел 2.1.8, 10)		+	
			<i>(опция "Аортальное давление (офис)")</i>	
SW106	ДА _{Дао} (центральное аортальное диастолическое давление) (см. раздел 2.1.8, 10)		+	
			<i>(опция "Аортальное давление (офис)")</i>	

Табл. 2. Возможности разных редакций ПО BPLab для Windows V05.01.05

Обозн.	Возможности	Стандарт. редакция	Расшир. редакция	Спец. редакция
SW107	СрАДао (центральное аортальное среднее гемодинамическое давление) (см. раздел 2.1.8, 10)		+	
			(опция "Аортальное давление (офис)")	
SW108	ПАДао (центральное аортальное пульсовое давление) (см. раздел 2.1.8, 10)		+	
			(опция "Аортальное давление (офис)")	
SW109	AIxao (индекс аугментации в аорте) (см. раздел 2.1.8, 10)		+	
			(опция "Аортальное давление (офис)")	
SW110	PPA (амплификация пульсового давления) (см. раздел 2.1.8, 10)		+	
			(опция "Аортальное давление (офис)")	
SW111	ED (длительность периода изгнания левого желудочка) (см. раздел 2.1.8, 10)		+	
			(опция "Аортальное давление (офис)")	
SW112	SEVR (индекс эффективности субэндокардиального кровотока) (см. раздел 2.1.8, 10)		+	
			(опция "Аортальное давление (офис)")	
SW113	Графики пульсовой волны в плечевой артерии и в аорте (см. раздел 2.1.8, 10)		+	
			(опция "Аортальное давление (офис)")	
SW114	ЛПИИ (лодыжечно-плечевой индекс, ABI) (см. раздел 10)	+	+	
		(опция "Расчет ЛПИИ")	(опция "Расчет ЛПИИ")	
SW115	Плече-лодыжечный индекс (ПЛИ) (см. раздел 10)	+	+	
		(опция "Расчет ЛПИИ")	(опция "Расчет ЛПИИ")	
Импорт данных				
SW116	В формате RPT (из программы BPLab) (см. раздел 6.10)	+	+	+
SW117	В формате RPT (из программы PC340) (см. раздел 6.10)	+	+	
		(опция "Импорт из PC340")	(опция "Импорт из PC340")	
SW118	В формате RPT (из программы монитора АД SpaceLabs) (см. раздел 6.10)	+	+	
		(опция "Импорт из SpaceLabs")	(опция "Импорт из SpaceLabs")	

Табл. 2. Возможности разных редакций ПО BPLab для Windows **V05.01.05**

Обозн.	Возможности	Стандарт. редакция	Расшир. редакция	Спец. редакция
SW119	В формате XLA (из программы монитора АД Schiller BR-102) (см. раздел 6.10)	+	+	
SW120	В формате BPR (из программы монитора АД Schiller BR-102 Plus) (см. раздел 6.10)	+	+	
SW121	В формате AWP (из программ AccuWin Pro и PressureTrak) (см. раздел 6.10)	+	+	+
SW122	В формате GDT (из EDP-системы) (см. файл GDT_ru.txt)	+	+	
SW123	Групповой импорт файлов (см. раздел . 6.9.1, 6.10.2)	+	+	+
Экспорт данных мониторинга				
SW124	В формат RPT (см. раздел 6.11.2)	+	+	+
SW125	Экспорт записей процессов измерений в формат CSV (см. раздел 6.11.2)	+	+	Демо
SW126	В формат RPT (PC340) (см. раздел 6.11.2)	+	+	+
SW127	В формат GDT (в EDP-систему) (см. файл GDT_ru.txt)	+	+	
SW128	В формат ASC (для работы с ПО Chronos-Fit) (см. раздел 6.11.2)	+	+	+
Экспорт документов (отчетов, распечаток сигналов, бланка дневника пациента)				
SW129	В виде документа PDF (см. раздел 6.8, 6.11.3)	+	+	+
SW130	В виде документа HTML (см. раздел 6.8, 6.11.3)	+	+	+
SW131	В виде документа Excel (см. раздел 6.8, 6.11.3)	+	+	+
SW132	В виде документа Word (см. раздел 6.8, 6.11.3)	+	+	+
SW133	В виде документа OpenOffice.org (ODT, ODS) (см. раздел 6.8, 6.11.3)	+	+	+
SW134	В виде рисунка BMP, JPEG, TIFF, GIF (см. раздел 6.8, 6.11.3)	+	+	+

1.7. Комплект разработчика BPLab SDK

Комплект разработчика BPLab SDK предназначен для поддержки разработки Windows-приложений для суточного монитора АД BPLab.

Основные применения BPLab :

- встраивание суточного монитора АД BPLab в оборудование, производимое другими фирмами
- разработка дополнительного программного обеспечения для монитора BPLab на основе оригинальных методик

Комплект разработчика BPLab SDK имеет две редакции: стандартную и расширенную.

В стандартной редакции BPLab SDK обеспечивает:

- доступ к ранее сохраненным данным суточного мониторинга, включая нативные кривые давления в манжете
- функции связи с монитором для поддержки стандартных операций при суточном мониторинге АД (программирование плана исследования и чтение результатов мониторинга)
- функции связи с монитором при его постоянном онлайн-подключении к ПК (в качестве выносного блока измерения АД)
- поддержку коррекции результатов измерений по результатам тестовых измерений
- вычисление параметров суточного тренда
- поддержку индексных файлов для архивов с исследованиями

В расширенной редакции BPLab SDK, помимо перечисленных функций, обеспечивает анализ ригидности артерий и центрального аортального давления с использованием технологии Vasotens[®]. Он защищается аппаратным ключом и имеет две платные опции:

- Анализ ригидности OEM
- Аортальное давление OEM

Комплект разработчика, помимо профессиональных программистов, могут также использовать квалифицированные пользователи, имеющие навыки создания макросов для Excel.

Для получения комплекта разработчика BPLab SDK следует обратиться с запросом по адресу service@bplab.com

2. Сведения о методике суточного мониторирования АД

В этой главе даются *минимально необходимые сведения о методике СМАД*, нужные для работы с ПО BPLab. В конце руководства приведен список литературы, из которой можно получить полную информацию о методике и ее клинических применениях.

Рекомендуется начать изучение с методического пособия [Л. 1], которое в электронном виде имеется на дистрибутивном CD BPLab и на сайте www.bplab.ru.

Суть методики, в сжатом виде, состоит в следующем:

- У пациента, который находится в естественных условиях жизни и может свободно передвигаться, с помощью портативного носимого регистратора периодически измеряется артериальное давление. Измерения производятся как днем, так и ночью. Длительность исследования составляет, как минимум, полные сутки
- По завершении мониторирования производится анализ полученной таблицы с результатами измерения артериального давления с целью оценки показателей суточного профиля АД.

2.1. Принцип действия суточных мониторов АД

2.1.1 Параметры, измеряемые монитором АД.

Артериальное давление (АД), то есть избыточное давление крови в магистральных артериях, представляет собой один из основных показателей состояния сердечно-сосудистой системы человека.

Обычно АД измеряется в миллиметрах ртутного столба (мм рт.ст.). Поскольку АД представляет собой изменяющуюся во времени величину, его традиционно принято представлять двумя значениями - систолическим и диастолическим АД.

Систолическое АД (САД) – это наибольшая величина избыточного давления крови в артерии (достигается в моменты желудочковой систолы). САД может быть также определено, как давление, которое необходимо приложить к артерии, чтобы достичь ее полного сжатия.

Аускультативным методом (см. раздел 2.1.2) САД определяют, как самое высокое давление в манжете, при котором слышны тоны Короткова.

В приборах, использующих осциллометрический метод (см. раздел 2.1.3), САД определяется при помощи специальных алгоритмов анализа формы осциллометрической кривой.

Диастолическое АД (ДАД) – это наименьшая величина избыточного давления крови в артерии (достигается в конце диастолического периода) [Л. 44].

Аускультативным методом ДАД определяют, как величину давления в манжете, при которой тоны Короткова исчезают или становятся глухими.

В приборах, использующих осциллометрический метод, ДАД определяется (как и САД), при помощи специальных алгоритмов анализа формы осциллометрической кривой.

Среднее гемодинамическое давление (СрАД) отражает эффективное давление, которое прогоняет кровь через системные органы. Это “*результатирующая всех тех переменных значений давления, которые имеют место в течение одной инволюции сердца*” [Л. 44]. Все изменения среднего АД происходят за счет изменения минутного объема или периферического сопротивления сосудов.

Осциллометрические приборы непосредственно определяют среднее гемодинамическое давление, как значение АД, при котором кривая зависимости амплитуд "осциллометрического пульса" от давления в манжете приобретает максимальное значение.

В мониторах АД, использующих аускультативный принцип, среднее гемодинамическое давление вычисляется по приближенной формуле:

$$САД = \frac{САД + 2 \cdot ДАД + ДАД}{3}$$

Частота пульса (ЧП) или **частота сердечных сокращений (ЧСС)** отражает количество ударов сердца, зафиксированных за одну минуту. Измеряется как отношение числа N сердечных циклов, зафиксированных за некоторое время T , к этому времени:

$$ЧСС = 60 \cdot N / T(\text{сек.}).$$

Пульсовое артериальное давление (ПАД) определяется как разность между систолическим и диастолическим давлением:

$$ПАД = САД - ДАД$$

Пульсовое артериальное давление в первом приближении равняется величине ударного объема, деленной на растяжимость артерий

Индекс двойного произведения ИДП (называемый также просто “двойным произведением”) вычисляется по формуле:

$$ИДП = \frac{САД * ЧСС}{100}$$

Индекс двойного произведения является показателем потребления кислорода миокардом. Он часто используется для интерпретации результатов проб с физической нагрузкой [Л. 2].

2.1.2 Аускультативный метод измерения АД (по Короткову)

Аускультативный метод измерения АД был предложен Н.А. Коротковым в 1905 г. и вскоре получил широкое распространение в клинике. Полное описание метода, как стандартного клинического, приведено в документе ДАГ I [Л. 3].

Аускультативный метод также широко используется в автоматических измерителях АД. Надо иметь в виду, что **клинический и приборный варианты метода не тождественны**, хотя и основаны на общем принципе.

Принцип аускультативного метода измерения АД иллюстрируется на Рис. 1

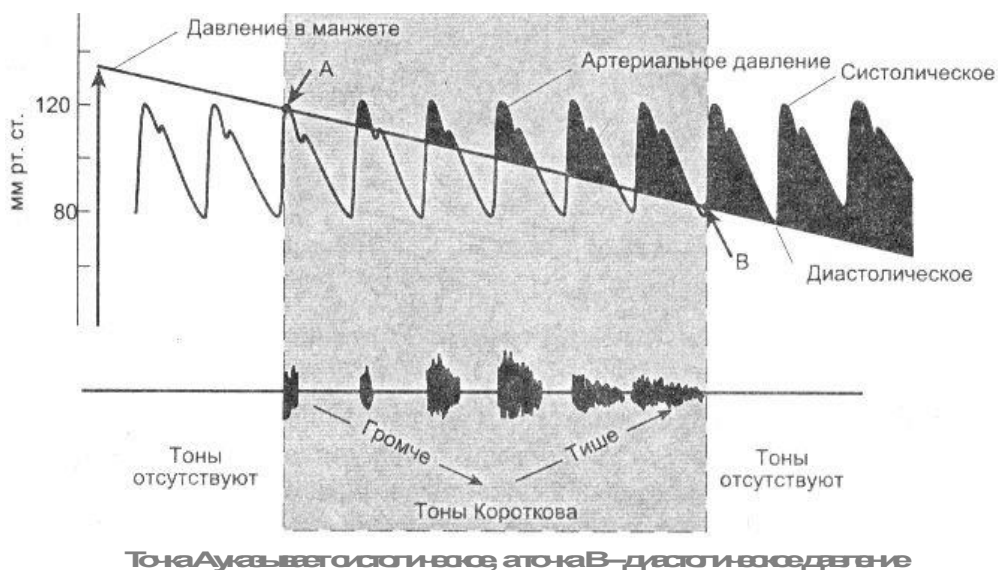


Рис. 1. Измерение артериального давления аускультативным методом

На плечо пациента накладывается пневматическая манжета, и в нее нагнетается воздух до давления, превышающего систолическое АД пациента. Давление в манжете контролируется манометром (при клинических измерениях) или встроенным датчиком прибора.

Давление из манжеты передается тканям плеча, в результате чего кровеносные сосуды сжимаются и их просвет уменьшается. Пока давление в манжете выше, чем систолическое АД, кровь не поступает ни в ткани, ни из тканей предплечья.

После первоначального надувания, воздух постепенно выпускается из манжеты, так что давление в ней падает медленно и постепенно на фоне колебаний артериального давления. В тот момент, когда давление в манжете становится ниже систолического (максимального) АД, некоторое количество крови получает возможность пройти через артерии, сдавленные манжетой. Этот кровоток является перемежающимся и возникает только на короткие промежутки времени в систолической фазе каждого сердечного цикла.

Поскольку кровоток осуществляется через частично сжатые под манжетой сосуды, то он приобретает турбулентный (а не ламинарный, как в обычных условиях) характер. В результате перемежающийся кровоток под манжетой вызывает появление постукивающих звуков, которые могут быть обнаружены с помощью стетоскопа, помещенного на лучевую артерию в локтевой ямке. Как указано на Рис. 1, звуки различного характера, обычно называемые тонами Короткова, выслушиваются в течение всего времени, пока давление в манжете составляет величину между систолическим и диастолическим давлением в аорте.

Характер тонов меняется по мере того, как меняется соотношение между давлением в манжете и артериальным давлением. Классификация фаз тонов Короткова дана в Табл. 3.

Табл. 3. Фазы тонов Короткова (согласно ДАГ I [Л. 3])

I фаза	Давление, при котором слышны постоянные тоны. Интенсивность звука постепенно нарастает по мере сдувания манжетки. Первый из по крайней мере двух последовательных тонов определяется как систолическое АД.
II фаза	Появление шума и "шуршащего" звука при дальнейшем сдувании манжетки
III фаза	Период, во время которого звук напоминает хруст и нарастает по интенсивности
IV фаза	Соответствует резкому приглушению, появлению мягкого "дующего" звука. Эта фаза может быть использована для определения диастолического АД при слышимости тонов до нулевого деления
V фаза	Характеризуется исчезновением последнего тона и соответствует уровню диастолического АД

Когда давление в манжете превышает систолическое АД, отсутствуют как кровоток по сосудам под манжетой, так и тоны Короткова. Поэтому считают, что самое высокое давление в манжете, при котором слышны тоны Короткова, равняется величине систолического АД (фаза I).

Когда давление в манжете падает ниже диастолического АД, кровоток через сосуды под манжетой осуществляется без периодического прерывания, и над лучевой артерией снова не удастся выслушать никаких тонов. Величина давления в манжете, при которой тоны Короткова исчезают (фаза V) или становятся глухими (фаза IV), принимается за диастолическое АД. Тоны Короткова более отчетливы, когда давление в манжете ближе к систолическому АД, чем к диастолическому. Поэтому для точного определения диастолического АД путем аускультации требуется внимание и опыт.

Приборная реализация аускультативного метода в автоматических измерителях АД, по возможности пытается следовать клинической реализации. Вместо стетоскопа в этом случае используется микрофон, который на время исследования накладывается на лучевую артерию. Микрофон часто делают встроенным в манжету. В некоторых приборах для повышения помехоустойчивости используются несколько микрофонов.

Встроенный процессор прибора управляет нагнетанием и стравливанием воздуха из манжеты. При приборной реализации стравливание воздуха из манжеты может быть не только непрерывным, но и ступенчатым. Это повышает устойчивость метода к аритмиям и помехам, как описано в разделе 2.1.4.

Процессор определяет значения систолического и диастолического АД, анализируя интенсивность тонов Короткова при различных уровнях давления в манжете.

2.1.3 Осциллометрический метод измерения АД

Осциллометрический метод был предложен *Marey* в 1876 г. Он не получил широкого распространения в клинике ввиду сложности его исходной реализации. Однако метод оказался очень удобен для применения в автоматических измерителях АД. Поэтому дальше описывается только его приборная реализация.

Основная идея метода состоит в следующем. На плечо пациента накладывается пневматическая манжета, и в нее нагнетается воздух до давления, превышающего систолическое АД. Затем воздух из манжеты постепенно стравливается (непрерывно или ступенчатыми). При этом в манжете появляются слабые (до 5 мм рт.ст.) пульсации давления, связанные с пульсациями давления крови в артерии, проходящей под манжетой. Эти малые измерения, называемые "осциллометрическим пульсом", регистрируются во всем диапазоне давлений в манжете. Зависимость давления в манжете от времени показана на Рис. 2.

Ступенчатое стравливание, которое хорошо заметно на рисунке, позволяет повысить помехоустойчивость за счет того, что есть возможность "выждать" на очередной ступени, пока не закончится помеха или эпизод аритмии (подробнее см. в разделе 2.1.4).

Для определения артериального давления строится график зависимости амплитуд "осциллометрического пульса" от давления в манжете (Рис. 3). Этот график называют "осциллометрической кривой" либо "колоколом". По горизонтальной оси откладывается давление в манжете (слева направо в сторону уменьшения), а по вертикальной – соответствующие значения амплитуд пульсаций.

Форма "колокола", несмотря на то, что она изменяется от пациента к пациенту (а иногда и у одного пациента от минуты к минуте), оказывается чрезвычайно точным индикатором уровней артериального давления.

Примеры измерений АД, выполненных осциллометрическим методом в отсутствие помех и артефактов

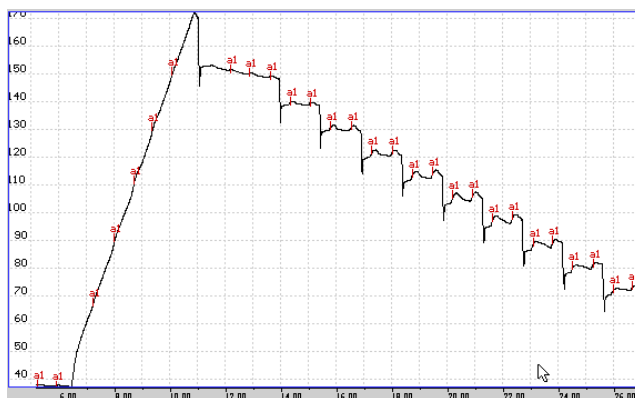


Рис. 2. Запись давления в манжете в отсутствие помех. Виден ступенчатый характер декомпрессии и помеченные пульсации.

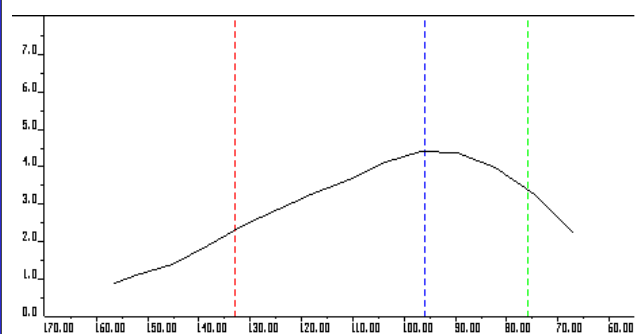


Рис. 3. "Колокол" амплитуды пульсаций в отсутствие помех. Наблюдается единственный, четко выраженный максимум. Вертикальные линии соответствуют систолическому, среднему и диастолическому АД (слева направо).

При корректных условиях измерения "колокол" имеет единственный, четко выраженный максимум. Среднее гемодинамическое АД определяется как такое давление в манжете, при котором была зарегистрирована максимальная амплитуда "осциллометрического пульса" (т.е., по положению максимума "колокола"). Хорошая корреляция найденной таким образом величины с инвазивным средним АД проверялась разными исследователями и исчерпывающе отражена в медицинской литературе.

Далее, на основе полученного значения среднего гемодинамического АД, с использованием специальных алгоритмов анализа по левой части "колокола" определяется систолическое АД, а по правой части - диастолическое.

Таким образом, кроме систолического и диастолического АД, **осциллометрический метод позволяет непосредственно определить среднее гемодинамическое АД.** (в отличие от аускультативного метода).

2.1.4 Возможные проблемы при измерении АД

Причины ошибок, проявляющиеся при любом методе измерения АД:

Неправильное положение манжеты относительно сердца. При измерении АД середина манжеты, наложенной на плечо пациента, должна находиться на уровне сердца, т.е. приблизительно на уровне четвертого межреберья в положении сидя или на уровне средней подмышечной линии в положении лежа. При отклонении положения середины манжеты от уровня сердца возникает погрешность, связанная с изменением гидростатической составляющей АД в плечевой артерии. Величина этой погрешности составляет 0,8 мм рт.ст. на каждый 1 см отклонения положения манжеты. При положении манжеты ниже уровня сердца измеренное значение АД завышается, а выше уровня сердца - занижается.

Поворот с одного бока на другой во сне изменяет гидростатическую составляющую АД в плечевой артерии на 10 мм рт.ст. и больше. Это следует учитывать при интерпретации вариаций АД во время сна при суточном мониторинге АД.

Неправильно подобранная манжета. Пневмокамера манжеты должна охватывать не менее 40% окружности плеча и не менее 80% его длины. Использование узкой или короткой манжеты приводит к существенному ложному завышению АД.

Неплотно наложенная манжета. По правилам измерения АД (ДАГ I [Л. 3]) между манжетой и поверхностью плеча пациента должен проходить палец. Неплотное наложение манжеты приводит к ряду отрицательных последствий:

- уменьшается площадь контакта надутой манжеты с поверхностью плеча (это приводит к таким же последствиям, как применение узкой манжеты)
- уменьшается скорость нагнетания воздуха (Рис. 4), что приводит к нарушению венозного оттока крови и усиливает болевые ощущения
- повышается расход энергии компрессором монитора, в результате заряда источников питания может не хватить на все время мониторинга

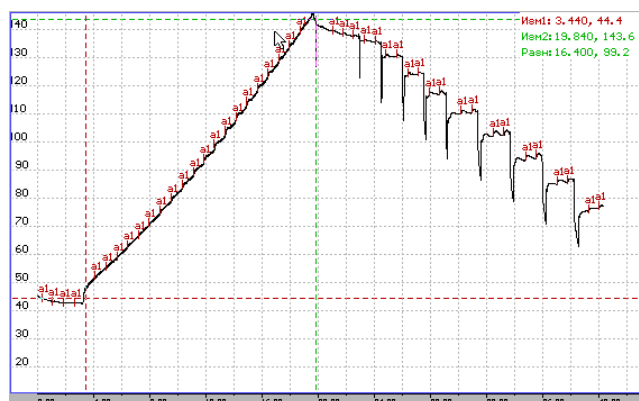


Рис. 4. Пример записи давления при неплотно наложенной манжете

Выраженные нарушения ритма. При нарушениях ритма кровенаполнение сосудов становится неравномерным.

В этом случае, при аускультативном методе возрастает погрешность измерения, в первую очередь, систолического АД (оказывается проблематичным связать момент появления I фазы тонов Короткова с каким-то определенным значением давления в манжете).

При осциллометрическом методе искажается форма "колокола", и увеличиваются погрешности определения всех показателей АД. Хотя максимальные значения этих погрешностей могут быть меньше, чем при аускультативном методе. Это связано с тем, что среднее, систолическое и диастолическое АД определяются по форме "колокола" в целом. Поэтому здесь оказываются эффективными математические методы сглаживания данных, применяемые в современных автоматических измерителях АД.

Основной метод повышения устойчивости к аритмиям в автоматических измерителях АД (как аускультативных, так и осциллометрических) основан на ступенчатом стравливании воздуха из манжеты. В этом случае прибор "выжидает" на очередной ступени, пока не закончится эпизод аритмии. Это эффективно при кратковременных нарушениях ритма, которые, на практике, встречаются чаще всего (например, при одиночных экстрасистолах). При выраженных нарушениях ритма этот метод не работает, поскольку время измерения увеличивается до недопустимой величины.

Если эпизод аритмии имеет характер пробежки, то даже при удлинении ступени давления будет получена ложная оценка показателей, связанных с величиной кровенаполнения на этой ступени (интенсивности тонов или амплитуды пульсаций), как показано на Рис. 6.

Особые ситуации при измерении АД аускультативным методом (по ДАГ I [Л. 3]):

Аускультативный провал. Период временного отсутствия звука между фазами I и II тонов Короткова. Может продолжаться до 40 мм рт.ст. Наблюдается при высоком систолическом АД.

Отсутствие V фазы тонов Короткова (феномен "бесконечного тона"). Наблюдается при высоком сердечном выбросе; у детей, при тиреотоксикозе, лихорадке, аортальной недостаточности, у беременных. Тоны Короткова выслушиваются до нулевого деления шкалы сфигмоманометра. В этих случаях за диастолическое АД принимается начало IV фазы тонов Короткова и АД записывается в виде KI / KIV / K0.

Измерение АД у пожилых. С возрастом наблюдаются утолщение и уплотнение стенки плечевой артерии, она становится ригидной. Требуется более высокий (выше внутриартериального) уровень давления в манжетке для достижения компрессии ригидной артерии, в результате чего происходит ложное завышение уровня АД (феномен "псевдогипертонии"). Пальпация пульса на лучевой артерии при уровне давления в манжетке, превышающем систолическое АД, помогает распознать эту ошибку. Следует пальпаторно определить АД на предплечье. При различии между систолическим АД, определенным пальпаторно и аускультативно, более 15 мм рт.ст., только прямое инвазивное измерение позволяет определить истинный уровень АД у пациента. Следует проинформировать пациента об имеющейся проблеме и сделать соответствующую запись в истории болезни во избежание ошибки измерения в дальнейшем.

Очень большая окружность плеча (ожирение, очень развитая мускулатура), коническая рука. У пациентов с окружностью плеча более 41 см или с конической формой плеча, когда не удастся добиться нормального положения манжетки, точное измерение АД может быть невозможным. В таких случаях, используя манжетку соответствующего размера, следует попытаться измерить АД пальпаторно и аускультативно на плече и предплечье. Если различие превышает 15 мм рт.ст., то АД, определенное пальпаторно на предплечье, точнее отражает истинное АД.

Дополнительные причины ошибок при приборной реализации аускультативного метода:

Шумы в помещении. Внешние шумы могут улавливаться микрофоном. В результате прибор либо не сумеет произвести измерение, либо измеренные значения АД будут основаны на ложных оценках интенсивности тонов Короткова;

Недостаточная точность расположения микрофонов относительно артерии. В этом случае тоны Короткова не будут восприниматься прибором, либо будут иметь недостаточную интенсивность. На практике часто встречается ситуация, когда при постановке монитора на пациента микрофон расположен правильно, но затем его расположение нарушается. Причиной этого может быть, например, разворот или смещение манжеты с микрофонами на руке в ходе длительного мониторинга.

Причины ошибок при осциллометрическом методе измерения АД.

Движения руки. Если пациент двигает рукой, напрягает или расслабляет ее во время измерения, это приводит к изменениям давления в манжете (см. пример на Рис. 5). На фоне этих изменений прибор не может правильно распознать пульсации, связанные с сердечными сокращениями.

Ходьба во время измерения. Пульсации давления в манжете, возникающие при ходьбе, накладываются на пульсации, связанные с сердечными сокращениями. Эти две последовательности пульсаций, возникшие по различным причинам, трудно отделить друг от друга, поскольку они очень похожи и по амплитуде и по периодичности. В итоге, как и при нарушениях ритма, затягивается длительность измерения, искажается форма "колокола" и возникают значительные погрешности измеренных значений АД.

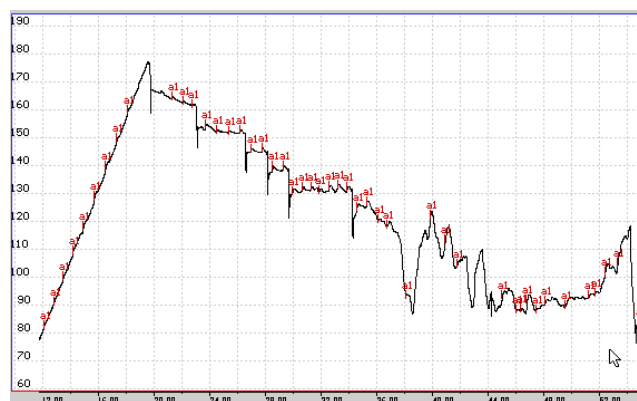


Рис. 5. Запись давления в манжете при наличии помех (пациент напрягает или сгибает руку).

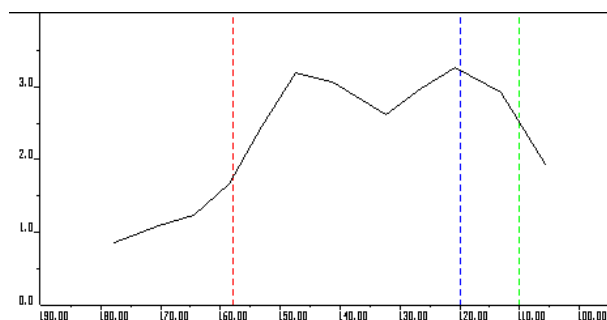


Рис. 6. "Колокол" амплитуды пульсаций с искаженной формой. Наиболее вероятные причины:

- выраженные дыхательные волны
- эпизод нарушения ритма

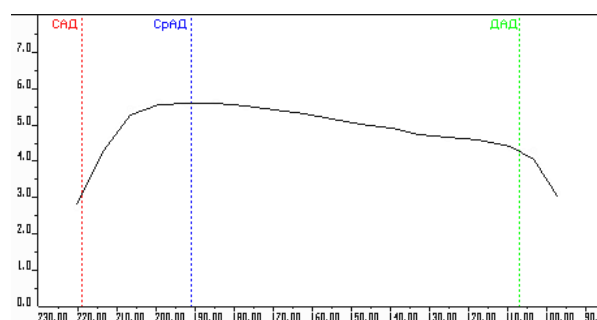


Рис. 7. "Колокол" амплитуды пульсаций с плато на вершине

Дыхательные волны — это периодические изменения кровенаполнения сосудов в такт дыханию. Они чаще проявляются у полных пациентов. Во время измерения АД зависимость амплитуды пульсаций от давления в манжете искажается изменениями амплитуды, связанными с дыхательными волнами. Это вызывает искажения формы "колокола" амплитуды пульсаций в виде провалов (Рис. 6).

Плато на "колоколе" (Рис. 7). В некоторых случаях вершина "колокола" амплитуды пульсаций имеет форму плато, то есть не имеет выраженного максимума. Данный эффект описан в [Л. 44]. Это приводит к погрешности определения среднего гемодинамического АД, а следовательно, систолического и диастолического АД.

Причинами возникновения плато могут быть эпизоды аритмий и дыхательные волны, описанные выше.

Однако основной причиной возникновения плато является повышенная ригидность артерий, в результате которой возникают эффекты, связанные с отражением пульсовой волны в частично пережатом сосуде. Как будет показано в разделе 2.1.8, этот эффект может быть использован для оценки степени ригидности артерий.

2.1.5 Управление измерениями при суточном мониторинге АД

Перед началом мониторинга производится инициализация (программирование) монитора АД на отработку заданного плана исследования. Этот план может включать интервалы между измерениями днем, ночью и в специальных интервалах, границы дня, ночи и специальных интервалов, режимы измерения.

Первое измерение давления после инициализации монитора производится при нажатии кнопки запуска измерения (у монитора BPLab – при нажатии кнопки START/STOP).

Последующие измерения давления могут быть плановыми, внеочередными и повторными.

Плановые измерения проводятся через интервалы времени, заданные при программировании монитора, отдельно для дня, ночи и специальных интервалов (если они предусмотрены в данной модели прибора).

Внеочередное измерение производится при нажатии кнопки запуска измерения (у монитора BPLab – при нажатии кнопки START/STOP). После внеочередного измерения очередное плановое измерение производится через интервал времени, заданный в параметрах программирования прибора для соответствующего периода.

Суточные мониторы АД BPLab, укомплектованные модулем активности и положения (МАП), могут также выполнять **внеочередное измерение при выполнении условия ортостатической пробы**:

- положение тела пациента изменилось с горизонтального (без различия вариантов положения "лежа") на вертикальное (т.е. сидя или стоя)
- до этого изменения положение тела было горизонтальным в течение не менее 5 минут

Повторное измерение проводится в следующих случаях:

- Через короткое время (например, 3 минуты) после неудачного планового или внеочередного измерения, если причина неудачи носит временный характер (например, артефакт движения)
- Через короткое время (например, 3 минуты) после планового или внеочередного измерения, если хотя бы один из измеренных параметров существенно отличается от среднего значения, вычисленного по результатам предыдущих измерений. Этот режим **"подтверждающих измерений"**, реализованный в некоторых моделях мониторов АД, позволяет подтвердить реальные изменения параметров АД при наличии "выпадающих измерений".

Если во время измерения нажать кнопку остановки измерения (у монитора BPLab – кнопку START/STOP), то измерение немедленно прекратится и воздух из манжеты будет выпущен. Повторное измерение при этом не проводится.

Надо отметить, что управление измерениями рассмотрено здесь в обобщенном виде и может несколько различаться у разных приборов.

2.1.6 Результаты мониторинга

В ходе суточного мониторинга в приборе постепенно накапливаются данные. По завершении исследования эти данные передаются в персональный компьютер для окончательной обработки и анализа.

В состав результатов мониторинга всегда входит **таблица результатов измерений**.

Кроме того, некоторые приборы могут также хранить и передавать в компьютер **записи нативных кривых**, использовавшихся при измерении АД. Эта функция является отличительной особенностью суточных мониторов АД нового поколения (в частности, BPLab).

Таблица результатов измерений содержит записи по числу произведенных измерений. Каждая запись может содержать следующие значения:

- в случае успешного измерения - время измерения, систолическое, диастолическое и (при использовании осциллометрического метода) среднее гемодинамическое АД, частоту пульса
- в случае неудавшегося измерения — время измерения и код ошибки.

Записи нативных кривых, хранящиеся в мониторе, позволяют по окончании мониторинга оценить ход процесса каждого измерения и принять обоснованное решение о достоверности измерения. В зависимости от модификации монитора АД и применяемого метода измерения АД, это могут быть:

- записи давления в манжете (осциллограммы), см. примеры на Рис. 3, Рис. 4 и Рис. 5
- звуковые колебания (тоны), зарегистрированные микрофоном
- фрагменты ЭКГ

2.1.7 Одновременное использование двух методов измерения АД

Как показано в разделе 2.1.4, факторы, влияющие на точность и достоверность измерения АД, для аускультативного и осциллометрического метода во многом различны. Следовательно, с точки зрения устойчивости к артефактам, эти методы являются взаимодополняющими. Это позволяет повысить точность и достоверность измерений за счет параллельного измерения АД двумя методами.

В тоже время, параллельное применение двух методов не может противостоять факторам, которые негативно влияют на измерение АД обоими методами (см. раздел 2.1.4):

- Неправильное положение манжеты относительно сердца
- Неправильно подобранная манжета
- Неплотно наложенная манжета
- Выраженные нарушения ритма

При использовании двухканальных измерителей АД может возникнуть ситуация, при которой реально работает только один канал. Чаще всего в ходе длительного мониторинга перестает работать аускультативный канал из-за смещения или отсоединения микрофона. В результате прибор проводит измерение только одним методом (в данном случае, осциллометрическим) и преимущества двухканального измерения теряются.

В зависимости от конкретного типа монитора, возможны следующие способы обработки результатов, полученных двумя методами измерения:

- **Первый способ.** По завершении мониторинга из носимого регистратора в компьютер передаются два набора (таблицы) результатов измерений. Объединение данных из двух таблиц производится компьютерной программой анализа. Обычно один метод измерения считается основным, а второй – дополнительным, и учитывается только в

- целях дополнительной верификации результатов измерений. Этот способ использует, например, суточный монитор АД VPLab с дополнительным аускультативным каналом;
- **Второй способ.** Носимый регистратор сам формирует единую таблицу результатов измерений, которую и передает затем в компьютер. При проведении измерения один из методов считается основным, а другой – дополнительным. По умолчанию в таблицу включаются результаты, полученные основным методом. Если какое-то измерение не удастся выполнить основным методом, используется результат, полученный дополнительным методом. Этот способ использует, например, суточный монитор АД Schiller BR-102 Plus (с основным аускультативным методом измерения и дополнительным осциллометрическим).

2.1.8 Дополнительные регистрируемые параметры.

В современных системах для суточного мониторинга АД расширяется число регистрируемых параметров, характеризующих состояние сердечно-сосудистой системы.

При использовании **ПО VPLab** совместно с мониторами АД VPLab (МнСДП, БиПиЛаб, БиПиЛаб-М, БиПиЛаб Комби) возможна математическая обработка записей осциллограмм давления и ЭКГ. В результате могут быть получены следующие дополнительные параметры:

Время распространения пульсовой волны PTT (Pulse Transit Time). Время, за которое пульсовая волна давления проходит некоторый участок артериальной системы. ПО VPLab для определения PTT использует запись ЭКГ, зарегистрированную синхронно со сфигмограммой при измерении АД. Измеряется отрезок времени от максимума R-зубца ЭКГ до начала пульсовой волны на сфигмограмме (см. Рис. 8), усредненный по всем кардиоциклам в пределах одного измерения АД. Данный отрезок соответствует времени распространения пульсовой волны от аорты до места наложения манжеты с "добавкой" в виде времени предизгнания (Pre-ejection time). Последнее представляет собой задержку от начала сокращения левого желудочка до момента открытия аортального клапана.

Хотя более адекватной характеристикой ригидности (жесткости) артерий является скорость пульсовой волны (СРПВ, Pulse Wave Velocity, PWV), по динамике PTT также можно судить об изменениях в сосудистой системе [Л. 7, Л. 8, Л. 9, Л. 10]¹.

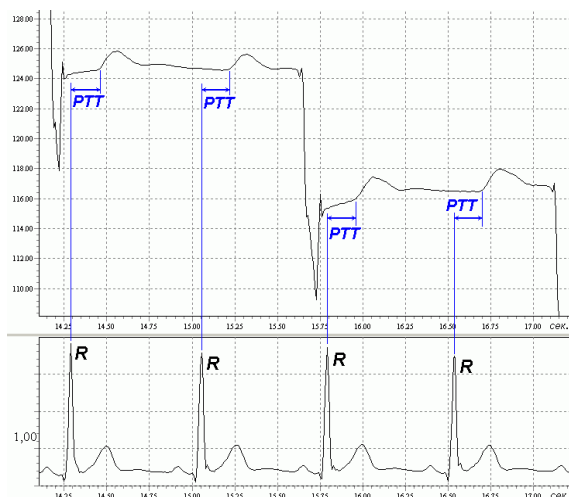


Рис. 8. Измерение времени распространения пульсовой волны с использованием ЭКГ

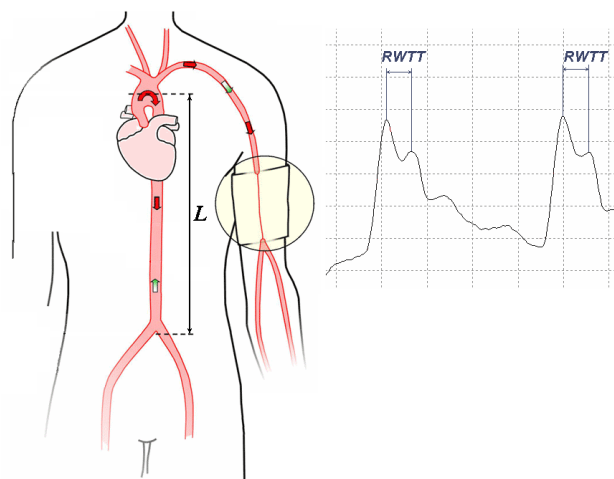


Рис. 9. Отражение пульсовой волны от бифуркации аорты

¹ PTT не только характеризует ригидность сосудов, но и имеет высокую степень корреляции с АД. Это позволяет использовать PTT для оценки изменений АД пациента "от удара к удару" [Л. 8]

Время распространения отраженной волны RWTT (Reflected Wave Transit Time, Return Time, Travel Time of the Reflected Wave, Δt , Tr, PTT2)¹.

Метод определения данного параметра основан на идентификации отражения от бифуркации аорты в записи сфигмограммы (Рис. 9). За время распространения отраженной волны принимают запаздывание отраженной волны относительно прямой волны (обозначенное на рисунке, как RWTT). Длина пути прямой и отраженной волны равна удвоенной длине ствола аорты L .

Отметим, что RWTT, как и PTT, представляет собой время распространения пульсовой волны по соответствующим участкам артерий. Однако PTT характеризует свойства как аорты, так и периферических артерий, а RWTT – преимущественно аорты [Л. 11].

Скорость пульсовой волны в аорте (PWV, Pulse Wave Velocity, СППВ). Измеряется в (м/с). Как правило, для оценки скорости пульсовой волны используют измерение промежутка времени между началами пульсовых волн в двух точках – в сонной и бедренной артериях [Л. 12]. Измеренная по этим точкам PWV называется каротидно-фemorальной. В более ранних реализациях метода² для определения скорости пульсовой волны использовалось соотношение:

$$PWV_{(car-fem)} = D_{car-fem} / \Delta t, \text{ где:}$$

$D_{car-fem}$ – расстояние между датчиками на сонной и бедренной артериях, измеренное на поверхности тела

Δt – задержка во времени между началами пульсовых волн

К сожалению, в различных приборах были приняты и другие способы определения расстояния пробега, которые дают разные результаты измерения PWV (различия могут достигать 40% [Л. 15]). Это вызывает очевидные проблемы при сопоставлении значений PWV, полученных в различных исследованиях [Л. 12, Л. 15]. По этим причинам в 2012 г. на основе консенсуса экспертов был выпущен документ [Л. 16], устанавливающий стандартный метод измерения каротидно-фemorальной PWV. Согласно [Л. 16], за длину пробега принимается 80% расстояния от сонной до бедренной артерии:

$$PWV_{cons} = 0,8 * (D_{car-fem} / \Delta t)$$

Оценочная скорость пульсовой волны в аорте PWVao, определенная по времени распространения отраженной волны. Измеряется в (м/с).

К сожалению, метод определения скорости пульсовой волны по двум точкам неприменим для суточного мониторинга. Однако, как показано в [Л. 17], для оценки PWVao можно использовать и время распространения отраженной волны RWTT. В ПО BPLab для определения PWVao используется соотношение:

$$PWVao = K * (2 * L) / RWTT, \text{ где:}$$

RWTT - время распространения отраженной волны (Рис. 9)

L - длина ствола аорты. В ПО BPLab за длину аорты принимается расстояние от верхнего края грудины (sternum incisura jugularis) до лонной кости (symphysis pubica)

K – масштабный коэффициент для нормирования полученного значения PWV таким образом, чтобы оно приблизительно совпадало с PWV_{cons}

¹ В более ранних версиях ПО BPLab для RWTT использовалось обозначение PTT2

² Например, в приборе Complior

Индекс ригидности артерий (Arterial Stiffness Index, ASI).

В исследованиях [Л. 10, Л. 19, Л. 20] показано, что жесткость плечевой артерии связана с шириной «вершины» осциллометрической кривой ("колокола") получаемой в плечевой окклюзионной манжете в процессе измерения АД (см. раздел 2.1.3). Качественно эти различия показаны на Рис. 10.

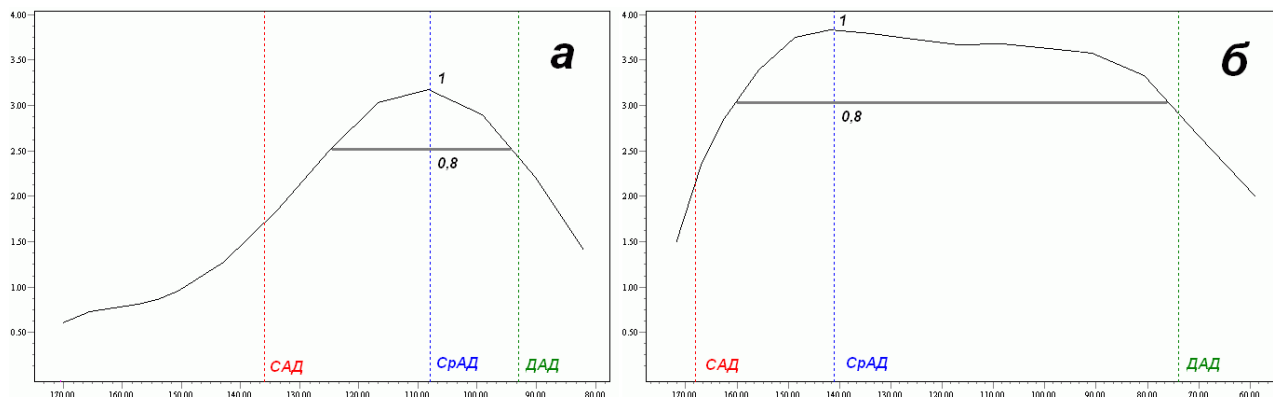


Рис. 10. Форма колокола для пациентов с эластичными (а) и ригидными (б) артериями (по оси абсцисс – давление в манжете, по оси ординат – амплитуда пульсаций).

В ПО ВРLab индекс ригидности артерий ASI определяется по методике [Л. 19, Л. 20]¹. Согласно этой методике, верхняя часть сглаженного колокола (по уровню 80% от максимума) заменяется равновеликой трапецией. Ширина этой трапеции на уровне 95% от максимума, выраженная в мм рт.ст. и умноженная на 10, и принимается за величину ASI (Рис. 11).

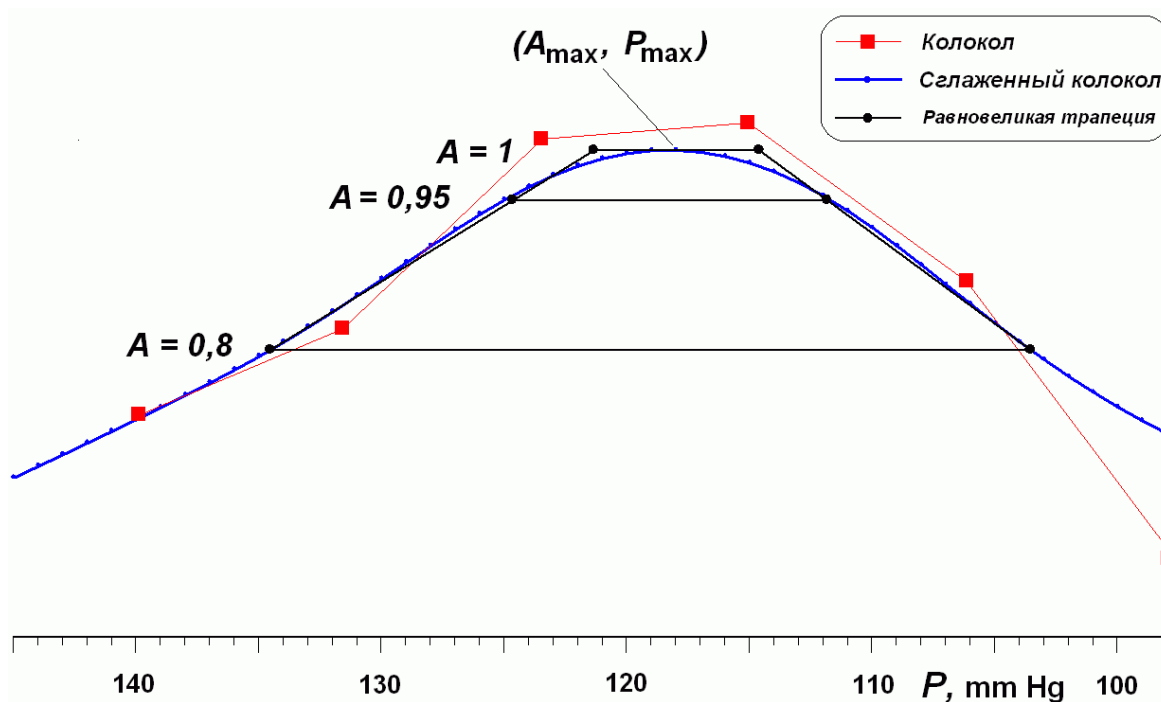


Рис. 11. Определение индекса ригидности артерий ASI. По оси абсцисс – давление в манжете. По оси ординат – амплитуда пульсаций.

¹ Впервые применена в приборе CardioVision

Индекс аугментации AIx (индекс прироста пульсовой волны, Augmentation index). Характеризует соотношение амплитуд прямой и отраженной от бифуркации аорты составляющих пульсовой волны (Рис. 9, Рис. 12). Измеряется в процентах. Как правило определяется соотношением¹ [Л. 21]:

$$AIx = (P_A / P_{II}) * 100\%, \text{ где (см. Рис. 12):}$$

A – амплитуда, определяемая прямой волной;

B – амплитуда в момент максимальной суммации прямой и отраженной волн;

$P_A = (B-A)$ – давление аугментации; P_{II} – амплитуда пульсовой волны.

В норме (Рис. 12а) AIx для пульсаций, определяемых в плечевой артерии, отрицательный. В случае высокой ригидности и/или повышенной амплитуды отраженной волны (Рис. 12б) величина AIx становится положительной.

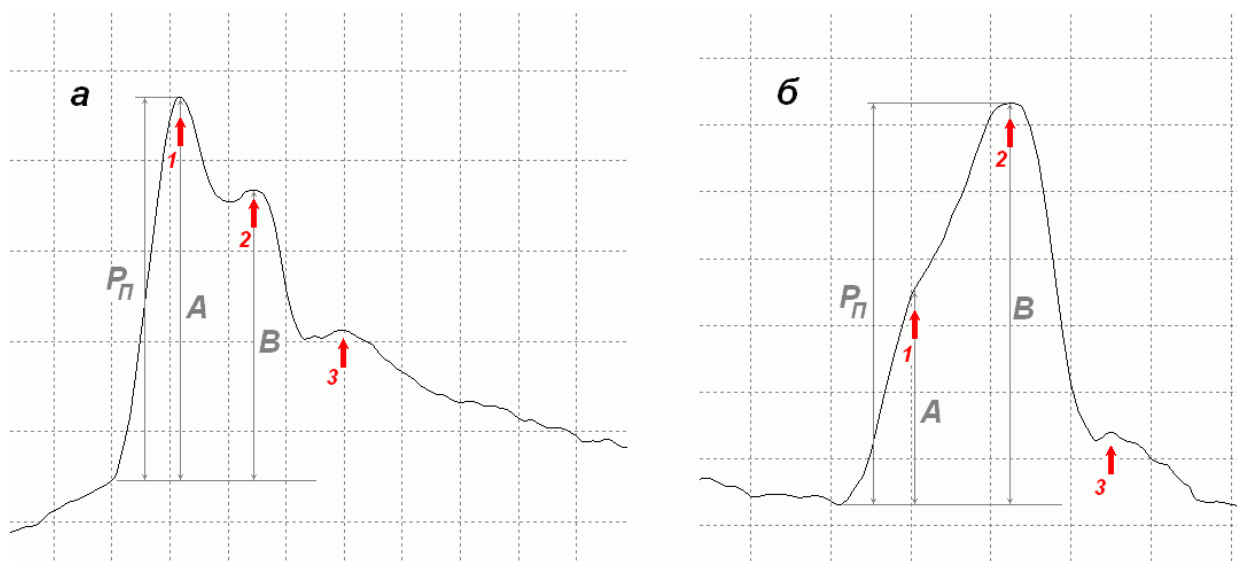


Рис. 12. Форма пульсации для пациентов с эластичными (а) и ригидными (б) артериями.

1 – прямая компонента, 2 – отражение от бифуркации аорты, 3 – эхо от закрытия клапана аорты.

Максимальная скорость нарастания артериального давления $(dP/dt)_{max}$. Измеряется в мм рт.ст. в сек. $(dP/dt)_{max}$ определяется как максимальная производная давления в артерии по времени (на переднем фронте пульсовой волны) [Л. 18]. Принцип измерения $(dP/dt)_{max}$ показан на Рис. 13.

Этот показатель косвенно отражает сократимость миокарда, суммарную жесткость магистральных артерий, а также «динамическую» нагрузку на стенки сосудов во время прохождения пульсовой волны:



Рис. 13. Принцип измерения максимальной скорости нарастания давления.

¹ Иногда встречается альтернативное определение индекса аугментации: $AIx = (B / A) * 100\%$

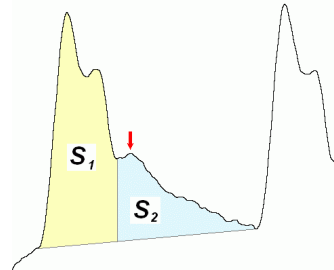
Систолический индекс площади S_{sys} (систолический индекс сердечного цикла, SAI)¹. Измеряется в процентах. Определяется, как площади под кривой пульсации давления в плечевой артерии, соответствующей сосудистой систоле (период, когда клапан аорты открыт), к полной площади сердечного цикла [Л. 22] (см. Рис. 14).

Диастолический индекс площади S_{dia} (диастолический индекс сердечного цикла, DAI). Измеряется в процентах. Определяется, как отношение площади под кривой пульсации давления в плечевой артерии, соответствующей сосудистой диастоле (период, когда клапан аорты закрыт), к полной площади сердечного цикла [Л. 22] (см. Рис. 14).

$$S_{sys} = S_1 / (S_1 + S_2) * 100\%$$

$$S_{dia} = S_2 / (S_1 + S_2) * 100\% = 100\% - S_{sys}$$

Рис. 14. Систолическая (S_1) и диастолическая (S_2) площади. Стрелкой отмечено эхо от закрытия клапана аорты.



Параметры **центрального аортального давления:**

- **Центральное (аортальное) систолическое давление САДао (SYSao, Central Aortic Systolic Pressure, CASP)**
- **Центральное (аортальное) диастолическое давление ДАДао (DIAao)**
- **Центральное (аортальное) среднее гемодинамическое давление СрДао (MBPao)**
- **Центральное (аортальное) пульсовое давление ПАДао (PPao)**

Параметры центрального аортального давления могут быть определены неинвазивно по методике, описанной в работах [Л. 28, Л. 29, Л. 30]. Вначале строится усредненная форма изменения давления в плечевой артерии (синяя кривая на Рис. 15). К этой функции применяется дискретное преобразование Фурье (DFT), полученный комплексный спектр домножается на передаточную функцию TF , после чего производится обратное дискретное преобразование Фурье ($IDFT$). Полученная в результате функция соответствует усредненной форме пульсаций в восходящей аорте (красная кривая). Минимальное и максимальное значение на каждой кривой соответствуют диастолическому и систолическому АД в конкретном сосуде. Поскольку АД в плечевой артерии известно по результатам измерения, таким образом становится известной величина центрального АД (в аорте).

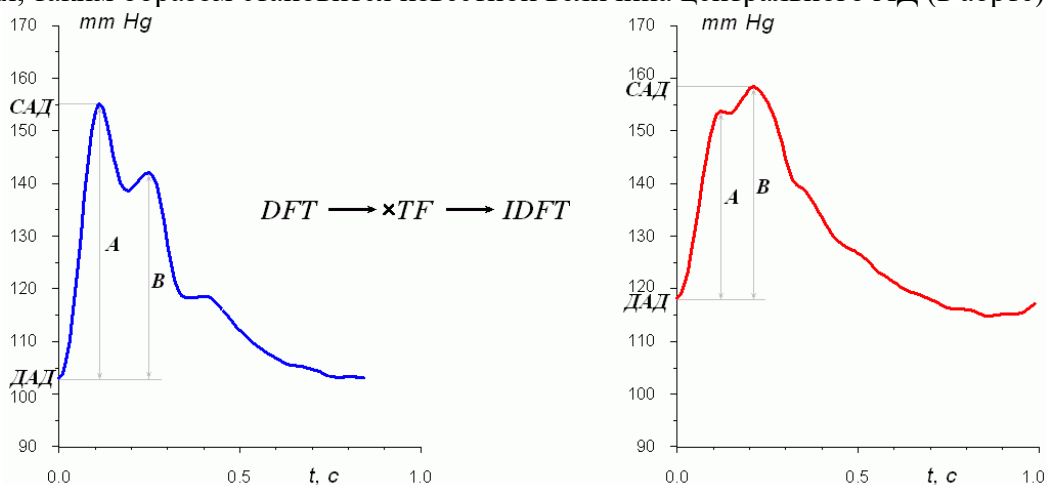


Рис. 15. Определение показателей центральной гемодинамики.

¹ Аббревиатура SAI имеет и другое, более распространенное значение "Stroke area index (L/min/m²). Поэтому в ПО VPLab для систолического индекса площади используется аббревиатура Ssys.

Амплификация пульсового давления PPA (Pulse pressure amplification, Pulse Wave Amplification) – отношение пульсового давления в плечевой артерии к центральному пульсовому давлению [Л. 25, Л. 31]:

$$PPA = \text{ПАД} / \text{ПАД}_{\text{ао}}$$

Ряд важных параметров могут быть определены в результате анализа формы пульсаций давления в аорте [Л. 24] (см. Рис. 16):

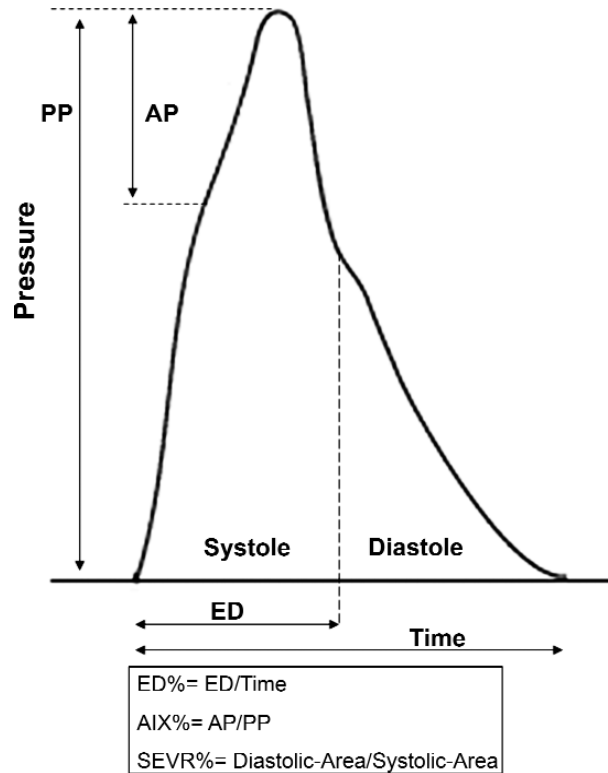


Рис. 16.Схема анализа пульсовой волны в аорте

Индекс аугментации в аорте AIX_{ао} (Aortic augmentation index). Измеряется в процентах. Определяется соотношением [Л. 24]:

$$AIX = (AP / PP) * 100\%, \text{ где (см. Рис. 16):}$$

AP – давление аугментации (разность амплитуды, определяемой прямой волной, и амплитуды в момент максимальной суммации прямой и отраженной волн);

PP – амплитуда пульсовой волны.

Длительность периода изгнания левого желудочка ED (Ejection Duration). Определяется, как промежуток времени *T* от начала пульсации до инцизуры (момент закрытия аортального клапана) [Л. 24] (см. Рис. 16).

Относительная длительность периода изгнания левого желудочка ED% (Ejection duration index, Ejection duration ratio). Измеряется в процентах. Определяется, как отношение ED к общей длительности сердечного цикла Time [Л. 24] (см. Рис. 16):

$$ED\% = (ED / Time) * 100\%$$

Систолический индекс «давление — время» TTI (tension time index, systolic pressure time index SPTI) [Л. 23]:

$$TTI = \text{Систолическая_площадь} * ЧСС$$

Диастолический индекс «давление — время» DPTI (diastolic pressure time index) [Л. 23]

$$DPTI = \text{Диастолическая_площадь} * ЧСС$$

Индекс эффективности субэндокардиального кровотока SEVR (Subendocardial viability ratio, Buckberg index, Buckberg ratio). Измеряется в процентах. Определяется, как отношение площадей под кривой пульсации давления в аорте, соответствующих сосудистой диастоле (период, когда клапан аорты закрыт) и сосудистой систоле (период, когда клапан аорты открыт) [Л. 23]:

$$SEVR = (DPTI / TTI) * 100\%$$

или, что эквивалентно [Л. 24] (см. Рис. 16):

$$SEVR = (\text{Диастолическая_площадь} / \text{Систолическая_площадь}) * 100\%$$

Кроме параметров гемодинамики, при суточном мониторинговании АД могут определяться и иные параметры, характеризующие состояние организма: температура тела, частота дыхания.

Частота дыхания (ЧД) – один из основных показателей, характеризующих основной обмен организма. Отражает количество дыхательных циклов, зафиксированных за одну минуту. Измеряется как отношение числа N дыхательных циклов, зафиксированных за некоторое время T , к этому времени:

$$ЧД = 60 \cdot N / T(\text{сек.}).$$

В ПО VPLab частота дыхания определяется с использованием специальных алгоритмов анализа ЭКГ.

Индекс эластичности (IE)

Определяется, как отношение времени распространения отраженной волны в аорте к росту пациента.

$$\text{Индекс эластичности } IE = RWTT/\text{рост}$$

Сердечно-Лодыжечный Сосудистый Индекс аортального давления (CAV_{Ia0})

Определяет специфическую жестность артериальной стенки независимо от уровня АД. Обеспечивает диагностику артериосклероза/атеросклероза у пациентов с гипертонией, гиперлипидемией, диабетом, инфарктом миокарда и инсультом.

$$CAVI_{a0} = 2000 * (\ln(SYS/DIA) * (PWV_{a0}^2) / (130 * (SYS - DIA)))$$

2.1.9 Данные о положении тела и активности пациента.

Данные о положении тела пациента и его физиологически значимой активности, зарегистрированные перед началом и в момент измерения АД, предоставляют врачу следующую дополнительную информацию:

- усредненная активность пациента, зарегистрированная перед началом измерения АД, может служить мерой физической нагрузки, и должна позволить оценить влияние физической нагрузки на изменения АД и частоты пульса пациента [Л. 32, Л. 33]. При этом желательно различать варианты физиологически значимой активности (ходьба, бег и др.) [Л. 34] и исключать внешние воздействия, например, от транспорта.
- оценить влияние положения тела пациента лежа-стоя (и, возможно, сидя) на параметры гемодинамики [Л. 35]
- различие положения тела пациента лежа на спине, на левом боку, на правом боку, позволяет учесть гидростатическую поправку в результатах измерения АД. Это должно повысить точность определения одного из важнейших параметров суточного профиля АД - степени ночного снижения АД
- регистрация физической активности, помех от транспорта и обнаружение изменений положения тела пациента во время измерения АД позволяют определить, проводилось ли измерение АД в корректных условиях и могут ли результаты измерения считаться достоверными.
- обнаружение в реальном времени изменений положения тела пациента (например, соответствующих условиям ортостатической пробы), позволяет произвести внеочередное измерение АД и обнаружить связь между изменениями положения тела и показателями АД.
- регистрация момента изменения положения тела пациента с горизонтального на вертикальное позволяет уточнить время утреннего пробуждения [Л. 36] либо временные границы дневного сна.

Положение тела и активность пациента могут определяться с разной степенью подробности. На текущий момент в приборах VPLab имеются две реализации метода:

- внешний модуль активности и положения (МАП), подключаемый к монитору АД
- встроенный канал активности и положения в составе монитора АД

Суточные мониторы АД VPLab, укомплектованные модулем активности и положения (МАП), поддерживают одну из наиболее полных моделей данных:

Положение тела пациента определяется при помощи двух датчиков – грудного (основного) и бедренного (дополнительного). Грудной датчик, содержащий трехосный акселерометр, крепится на груди или животе пациента, а бедренный, с одноосным акселерометром – на бедре над коленом.

С грудным датчиком связан правый ортогональный базис со следующим направлением осей (Рис. 17):

- **ось X** направлена перпендикулярно к плоскости груди в направлении от спины к животу (горизонтально в положении **стоя** и **сидя**)
- **ось Y** находится во фронтальной плоскости грудной клетки, направлена от правого бока пациента к левому (горизонтально в положении **стоя** и **сидя**)
- **ось Z** направлена вдоль позвоночника к голове (вверх в положении **стоя** и **сидя**, горизонтально в положении **лежа**)

С бедренным датчиком связана **ось Z1**, которая направлена вдоль бедра (вверх в положении **стоя** и горизонтально в положениях **сидя** и **лежа**).

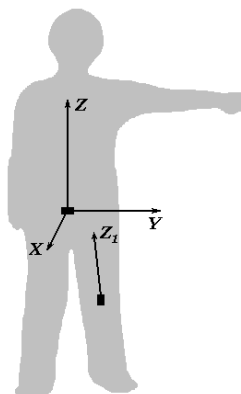


Рис. 17. Система координат, связанная с датчиками положения тела

При наличии обоих датчиков МАП (грудного и бедренного) можно различать следующие положения тела:

- Стоя
- Стоя с наклоном вперед
- Сидя
- Полулежа
- Лежа на спине
- Лежа на животе
- Лежа на правом боку
- Лежа на левом боку

Если бедренный датчик отсутствует, положения тела “Стоя” или “Сидя”, а также “Лежа на животе” и “Стоя с наклоном вперед” становятся неразличимы. Если это допустимо, то можно уменьшить дискомфорт пациента, отказавшись от установки бедренного датчика.

Встроенный канал регистрации активности и положения в составе носимых мониторов АД содержит 2 датчика. На Рис. 17 им соответствуют оси X и Z. При этом можно различать следующие положения тела:

- Стоя или сидя
- Полулежа
- Лежа

Общепринятых показателей физиологически значимой активности пациента, пригодных для целей СМАД, на сегодня нет. В ПО VPLab используются два взаимодополняющих показателя:

- **Число изменений положения тела в минуту ($N_{ДВ}$);**
- **Индекс активности (АКТ)**, позволяющий оценить активность по 12-бальной логарифмической шкале. Шкала является условной и предназначена для грубой оценки активности пациента (см. Табл. 4)

Подробнее **Индекс активности** определяется, как десятичный логарифм дисперсии суммарной амплитуды переменной составляющей ускорения по осям X, Y, Z на интервале наблюдения, умноженный на масштабный коэффициент 20.

Табл. 4. Оценка активности пациента по индексу активности

Акт	0	0-2	2-5	5-7	7-12
Активность	Состояние покоя	Переворот на бок	Ходьба 1 мин	Ходьба 5 минут/приседания	Бег/прыжки

2.2. Стандартная последовательность суточного мониторинга АД

Суточное мониторирование АД состоит из следующих основных этапов:

- Инструктаж пациента
- Создание плана исследования и программирование монитора
- Установка монитора на пациента
- Контрольные измерения
- Собственно мониторирование
- Перенос результатов мониторирования в компьютер
- Обработка и анализ результатов мониторирования

2.2.1 Инструктаж пациента

Пациенту необходимо заранее (желательно за сутки) объяснить назначение суточного мониторирования АД и выдать ему бланк «ДНЕВНИК ПАЦИЕНТА» (См. Приложение 1), содержащий рекомендации и правила поведения в ходе мониторирования.

Пациенту следует объяснить, что прибор не сможет правильно измерить АД, если во время измерения он (пациент) будет ходить, шевелить рукой, на которой проводится измерение, или напрягать ее. Нужно также следить, чтобы манжета не сползала и т.д.

Объясните пациенту, что необходимо выполнять требование, изложенное с надписью «предупреждение», а именно, избегать попадания воды и других жидкостей на прибор.

Нужно также убедиться, что пациент понял необходимость ведения дневника во время мониторирования.

Эта "нетехническая" часть методики чрезвычайно важна! Практический опыт показывает, что тщательность инструктажа пациента прямо влияет на количество удачных измерений и на валидность результатов мониторирования (см. раздел 3.1.1), на объем работы по верификации проблемных измерений (см. раздел 2.2.7).

Проблемы при измерении АД, возникающие при нарушении перечисленных правил, более подробно описаны в разделе 2.1.4.

2.2.2 Создание плана исследования и программирование монитора

Монитор через кабель связи подключается к персональному компьютеру, и с использованием специализированной программы в монитор записываются данные программирования, включающие в себя:

- учетные данные (код исследования, фамилию и возраст пациента, дату и время инициализации монитора)
- план исследования (содержит интервалы между измерениями для разных периодов времени, границы дня, ночи и специальных периодов, режимы измерения)

Как правило, устанавливаются интервалы между измерениями 15 минут днем / 30 минут ночью. При плохой переносимости исследования, при умеренной и тяжелой формах артериальной гипертензии интервалы могут быть увеличены до 30 минут днем / 60 минут ночью.

Программирование монитора при работе с программой BPLabWin описано в разделе 6.3.

2.2.3 Установка монитора на пациента

На руке пациента (обычно левой) фиксируется пневмоманжета. При наличии выраженной асимметрии АД и/или противопоказаний манжета может быть наложена и на правую руку. Степень прижатия манжеты не должна создавать дискомфорта для пациента, но обеспечивать стабильное положение манжеты в ходе мониторирования.

Если в мониторе используется осциллометрический метод измерения АД, то манжета обычно накладывается поверх одежды из тонкой ткани.

Если в мониторе используется аускультативный метод измерения АД, то манжета накладывается на голую руку. Кроме того, на руку пациента накладывается микрофон тонов Короткова (в некоторых мониторах он встроен в манжету).

Если в мониторе предусмотрена запись ЭКГ (например, VPLab в исполнении МнСДП-3), то дополнительно на пациента накладывают ЭКГ электроды и к монитору подключают кабель отведений.

Монитор вставляют в чехол, располагают на противоположном манжете боку пациента и присоединяют к пневморазъему удлинительный шланг пневмоманжеты.

Далее нажимают кнопку запуска, в результате чего монитор начинает первый цикл измерения артериального давления (этот этап обычно совмещается с проведением верификационных измерений).

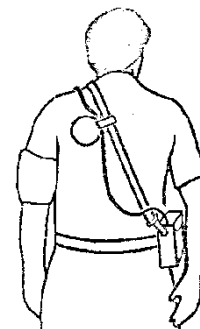


Рис. 18. Установка монитора на пациента

Иногда предполагается **большая задержка между программированием прибора и началом мониторинга**, например, когда компьютер находится в одном месте, а пациент в другом. При работе с мониторами VPLab (МнСДП) прежних выпусков (без резервного питания встроенных часов) возможны следующие варианты действий:

- установить время начала исследования по умолчанию (соответствующее текущему времени из часов компьютера). После программирования монитора не выключать его питание (чтобы не нарушить работу часов). Прибор будет произвольно долго ожидать нажатия на кнопку запуска, не производя измерений. После первого нажатия на кнопку прибор начнет обрабатывать заданный план мониторинга.
- установить время начала исследования позже, чем текущее время (в пределах предполагаемой задержки до начала мониторинга). После программирования отключить питание монитора. Снова включить питание, когда фактическое время будет соответствовать установленному времени начала мониторинга. При этом показания встроенных часов монитора будут соответствовать фактическому времени. Как и в предыдущем случае, прибор начнет обрабатывать заданный план мониторинга после первого нажатия на кнопку запуска. Данный вариант позволяет более экономно использовать энергию аккумуляторов прибора.

2.2.4 Контрольные (верификационные) измерения

Как показано в разделе 2.1.4, при измерении АД могут возникать систематические погрешности, связанные с неточным подбором манжеты, ригидностью сосудов и т.д. Для обнаружения и учета этих погрешностей перед началом мониторинга необходимо провести серию контрольных измерений, с одновременным (или последовательным) определением АД прибором и квалифицированным медицинским специалистом.

Контрольные измерения желательно проводить в условиях, рекомендованных для клинических измерений АД (см. ДАГ I [Л. 3]): пациент находится не менее 5 мин в расслабленной позе в удобном кресле, рука, на которой проводится измерение, размещается в удобном положении на столе на уровне сердца.

Врач и прибор могут производить измерения АД одновременно (параллельный метод) или поочередно (последовательный метод). Предпочтительным является параллельный метод, поскольку исключается влияние изменений АД между двумя последовательными измерениями. Если параллельное измерение невозможно (например, из-за конструктивных особенностей прибора), то применяется последовательный метод.

Результаты контрольных измерений фиксируются в отдельной таблице в протоколе исследования (Приложение 1).

Параллельный метод

Поместите головку фонендоскопа над проекцией плечевой артерии на той руке пациента, где расположена манжета монитора. Нажмите на мониторе кнопку запуска измерения. При этом монитор вырабатывает звуковой сигнал, выдает на дисплей номер текущего измерения и начинает нагнетать воздух в манжету. Величина текущего давления отображается на дисплее монитора. Этап нагнетания может состоять из нескольких этапов и заканчивается на уровне, превышающем систолическое АД пациента на 20-30 мм рт.ст. После этого начинается фаза декомпрессии. Ориентируясь на показания дисплея монитора, отметьте значения давления, соответствующие первой и пятой фазам тонов Короткова. С учетом ступенчатого характера сравливания давления в манжете, эти значения должны быть увеличены на величину, равную половине ступени. Например, у мониторов АД ВРLab (МнСДП, БиПиЛаб, БиПиЛаб-М, БиПиЛаб Комби) величина ступени составляет 8 мм рт.ст., поэтому измеренные значения нужно увеличить на 4 мм рт.ст. Полученные результаты следует зафиксировать в протоколе исследования в качестве врачебных оценок систолического и диастолического АД. При удачно выполненном измерении на дисплее монитора последовательно индицируется систолическое и диастолическое АД и ЧСС, которые также следует зафиксировать в протоколе исследования (вместе с приборным номером измерения).

При неудачном измерении на индикатор монитора выдается код ошибки. Причинами ошибок могут быть слишком свободное наложение манжеты или ее "сползание", пережатая трубка, течь в манжете и т.д. Более подробные рекомендации по устранению причин отказов при измерениях содержатся в инструкции к используемому Вами монитору АД.

Последовательный метод

В этом случае измерения АД производятся независимо:

- врач измеряет АД пациента по обычной клинической методике с использованием стандартного измерителя АД (тонометра): нагнетание воздуха производится грушей тонометра, а контроль давления - по стрелочному или ртутному манометру.
- приборные измерения проводятся без параллельного врачебного контроля, результаты считываются со встроенного индикатора монитора.

Перерывы между измерениями должны составлять не менее 1-2 мин с момента полного выпуска воздуха из манжеты. Длительные перерывы между приборным и врачебным измерением также нежелательны, поскольку повышается возможность существенного изменения АД пациента.

При врачебных измерениях можно использовать манжету прибора, если есть возможность подключить к ее штуцеру шланг от тонометра.

При последовательном методе частой проблемой является использование тонометра, о точности которого ничего неизвестно. Стрелочные приборы (которые сейчас обычно применяются) из-за деформации механической системы могут со временем существенно терять точность. Вносимая таким прибором погрешность может превышать погрешность монитора АД, и проведение контрольных измерений теряет смысл.

Предупреждение

Если Вы проводите контрольные измерения последовательным методом, обязательно используйте тонометр, прошедший метрологическую поверку. Поверка должна проводиться каждый год!

При любом методе, как параллельном, так и последовательном, необходимо добиться удачного выполнения трех пар измерений. Возможна ситуация, когда прибор произвел

измерение АД удачно, но не удалось врачебное измерение. В этом случае также придется делать дополнительную попытку для получения еще одной, полной, пары измерений "врач" – "прибор".

Затем нужно определить и занести в протокол средние значения для трех полученных врачебных и мониторных измерений АД. Если средние значения отличаются более чем на 10 мм рт.ст. для систолического АД или более чем на 5 мм рт.ст. для диастолического АД, попытайтесь улучшить согласие между "врачебными" и приборными измерениями АД. Для этого попробуйте изменить положение манжеты на руке или провести измерения на другой руке. Если, несмотря на все принятые меры, отличия остаются достаточно высокими, то необходимо произвести контрольные измерения в конце монитрования. При подтверждении систематического завышения или занижения величин АД, используйте полученные отличия в качестве "поправок" при обработке результатов (см. раздел 6.6.4). Следующее после верификационных плановое измерение будет произведено монитором в соответствии с запрограммированными интервалами между измерениями, заданными при подготовке монитора к работе.

Внимание!

Не забывайте фиксировать номера приборных измерений в протоколе исследования. В дальнейшем, при анализе результатов монитрования, это позволит проконтролировать правильность ввода данных на форме "Контр. измерения" (разд. 6.6.4)

2.2.5 Собственно монитрование

Монитрование обычно проводится в течение 24 часов (но иногда до нескольких суток). В это время монитор производит автоматическое измерение артериального давления и частоты пульса пациента в соответствии с записанным в него планом исследования.

В зависимости от модификации монитора, одновременно с проведением измерений могут регистрироваться также записи давления в манжете и фрагменты ЭКГ.

В ходе монитрования пациент ведет дневник (Приложение 1).

2.2.6 Завершение монитрования и перенос результатов в компьютер

После завершения монитрования нужно выполнить следующие действия:

- Выключить питание монитора
- Отсоединить трубку манжеты от пневморазъема монитора
- Отсоединить от монитора кабель отведений ЭКГ и кабель микрофона (если они есть)
- Снять с пациента монитор.

После снятия с пациента монитор через кабель связи подключается к компьютеру. С использованием специальной программы из монитора в компьютер передаются ранее записанные параметры плана исследования и учетные данные, таблица результатов измерений и (в зависимости от модификации монитора) записи нативных кривых.

Эти действия при работе с программой BPLabWin описаны в разделе 6.5.

2.2.7 Обработка и анализ результатов монитрования

Действия, относящиеся к этому этапу методики, выполняются с использованием компьютера. Они подробно описаны в пособии [Л. 1]. Поэтому здесь приводится только перечень шагов при анализе данных СМАД с краткими комментариями, а также ссылки на описание их выполнения с программой BPLabWin:

Ввод учетных данных пациента. Часть учетных данных (например, фамилия пациента, код исследования) вводятся еще на этапе программирования монитора АД. Это позволяет исключить ошибки, когда одновременно обрабатываются результаты мониторинга нескольких пациентов. Дополнительная информация вводится, когда исследование уже перенесено в компьютер. Применительно к программе BPLabWin это описано в разд. 6.6.1.

Кроме учетных данных, вводится также общая информация о ходе исследования, полученная при опросе пациента. При этом наиболее важным для последующего формирования заключения является *качество ночного сна*.

Ввод записей из дневника пациента в таблицу результатов измерений. Приборная таблица результатов измерений (разд. 2.1.6) после переноса в компьютер дополняется комментариями. В поля комментариев следует ввести сведения, которые позволят оценить степень психо-эмоциональных и физических нагрузок, уточнить причины эпизодических подъемов и снижений давления. Основные источники этих сведений:

- Дневник пациента (Приложение 1). К сожалению, пациенты далеко не всегда ведут его аккуратно и подробно
- Опрос пациента и его родственников
- Журнал назначений (в стационаре). В нем есть сведения о процедурах и препаратах, назначенных пациенту, дозировке и времени приема
- Распорядок дня (в стационаре)

Редактирование комментариев в программе BPLabWin описано в разд. 6.6.2.

Добавление событий в таблицу результатов измерений. Иногда комментариев к измерениям оказывается недостаточно, чтобы зафиксировать какое-то событие, происшедшее во время исследования. Это может произойти:

- при больших интервалах между измерениями
- если одновременно произошло несколько событий

В таком случае в таблицу добавляются новые строки с описанием этих событий. Такая возможность имеется в программе BPLabWin, она описана в разделе 6.6.2.

Установка времени отхода ко сну и пробуждения. Эти значения (которые в программе могут обозначаться и как границы дневного и ночного времени) по умолчанию обычно устанавливаются так, как было задано в плане исследования при программировании монитора АД. Однако фактическое время отхода ко сну и пробуждения может сильно отличаться от этих значений. Неточная установка времени ночного сна приводит к большим ошибкам в оценке показателей суточного профиля АД. Поэтому нужно обязательно уточнить время ночного сна на основе записей в дневнике или опроса пациента.

Установка границ дня и ночи в программе BPLabWin описана в разделе 6.6.3.

Ввод результатов контрольных измерений. Когда перед началом мониторинга проводятся контрольные измерения, их результаты заносятся в бумажный протокол исследования (Приложение 1). После завершения мониторинга эти данные нужно ввести в компьютер, чтобы они могли быть использованы при расчете поправок к таблице результатов измерений. Применительно к программе BPLabWin это описано в разд. 6.6.4.

Исключение из анализа недостоверных и нетипичных записей в таблице результатов измерений. Как показано в разделе 2.1.4, из-за помех и артефактов может возникнуть существенная погрешность при измерении АД. Измерения, проведенные в некорректных условиях, могут проявляться в виде "пиков" и "провалов" на суточном тренде АД. Для исключения ошибок при расчете параметров суточного профиля, такие некорректные измерения следует исключать из анализа. Предварительно нужно убедиться в

том, что измерение действительно является ошибочным, а не ответом сердечно-сосудистой системы на какие-либо факторы, воздействовавшие на пациента и отмеченные в дневнике. В программе BPLabWin для исключения измерений из анализа используются **коды удаления**, описанные в разд. 6.6.2.

Большинство мониторов АД хранит только таблицу результатов измерений (без информации об условиях проведения конкретного измерения). В этом случае достоверность конкретного измерения трудно оценить. Поэтому обычно исключают из анализа эпизоды кратковременных подъемов и "провалов", причины которые не подтверждены записями в дневнике пациента, или с его слов.

Если монитор АД хранит **записи нативных кривых**, то становится возможным оценить ход процесса каждого измерения и принять обоснованное решение о его достоверности. Возможности просмотра записей процесса измерения в программе BPLabWin описаны в разд.6.6.8, а примеры измерений, проведенных в корректных и некорректных условиях, показаны в разд. 2.1.4.

Измерения, выполненные в корректных условиях, в некоторых случаях также требуется исключать из анализа. Это измерения, которые выполнены в ситуациях, нетипичных для нормальной жизнедеятельности пациента. К таким ситуациям, например, относятся:

- функциональные и нагрузочные пробы, проведенные на фоне суточного мониторирования АД
- **период привыкания** пациента к монитору. В первые часы после установки монитора на пациента регистрируемые значения могут превышать действительные вследствие повышенного эмоционального тонуса пациента или неудобств, доставляемых монитором. Включение в анализ таких значений может существенно исказить параметры суточного профиля. Для вычисления более точных показателей, рекомендуется исключать первые 2-4 часа исследования из анализа. Применительно к программе BPLabWin установка длительности периода привыкания описана в разделе 6.6.3.

В ряде случаев в таблице результатов могут появляться пары измерений, "**дублиеты**", разделенные коротким промежутком времени (значительно меньшим, чем было задано в плане исследования). Причинами появления дублетов могут быть:

- автоматическое выполнение "**подтверждающего**" измерения после планового или повторного измерения (см. раздел 2.1.1)
- ручной запуск измерения после планового или повторного измерения

В результате обработки дублет должен быть преобразован в единую запись с повышенной достоверностью значений. Это может быть достигнуто либо в результате ручного исключения одного из измерений в дублете, либо в результате автоматической обработки (см. раздел 6.6.3).

Уточнение границ автовыбраковки. Автовыбраковка – это исключение из анализа всех записей в таблице результатов измерений, которые не удовлетворяют заданным ограничениям на допустимые значения АД.

Обычно границы автовыбраковки выбираются так, чтобы исключались записи с очень высокими и очень низкими уровнями АД. Если у какого-либо конкретного пациента такие (предельные) значения АД могут реально наблюдаться, то границы автовыбраковки для этого исследования нужно скорректировать.

Предупреждение

Чрезмерное сужение границ автовыбраковки может привести к тому, что будут автоматически отсеиваться некоторые клинически значимые измерения.

Уточнение пороговых значений (нормативов). По умолчанию, нормативы, заложенные в программах анализа данных СМАД, ориентированы на взрослых пациентов с первичной артериальной гипертензией. При мониторинговании пациентов, относящихся к другим группам (дети, беременные, пациенты с гипотензивными состояниями), может потребоваться ручной ввод в программу нормативных значений, рассчитанных для этого пациента. Более подробно существующие нормативы рассмотрены в разделе 3.2.

Установка пороговых значений в параметрах анализа исследования в программе VPLabWin описана в разделе 6.6.3.

Формирование заключения. В типовом заключении по СМАД должны быть указаны:

- среднесуточные, средние дневные и ночные значения систолического АД (САД), диастолического АД (ДАД), среднего гемодинамического АД (СрАД), пульсового АД (ПАД) и ЧСС
- индекс времени гипертензии за сутки, день, ночь для САД и ДАД
- вариабельность САД, ДАД, ПАД и ЧСС в периоды бодрствования и сна
- суточный индекс для показателей АД (степень ночного снижения АД)

При интерпретации фактических данных, полученных при обработке суточного профиля, должна быть дана их трактовка в сопоставлении с имеющимися нормативами средних значений АД, показателей "нагрузки давлением", вариабельности и типа двухфазного ритма АД. В отчете, формируемом программой VPLabWin, все анализируемые показатели СМАД, для которых на сегодня существуют нормативы, для наглядности выносятся на первую страницу отчета.

Интерпретация анализируемых показателей СПАД проводится с учетом дневниковых записей пациента. Важно также учитывать качество ночного сна (которое выясняется при опросе пациента). При плохом качестве сна интерпретация типа двухфазного ритма АД нецелесообразна.

Если СМАД проводилось на фоне приема антигипертензивного препарата, необходимо указать какой препарат, в какой дозе и в какое время принимал пациент. В этом случае необходимо провести оценку эффективности антигипертензивной терапии с точки зрения ее воздействия на показатели СМАД.

Более подробно вопросы формирования заключения по СМАД рассмотрены в методических пособиях [Л. 1] и [Л. 4].

2.3. Возможные причины неудач при мониторинговании

Как уже отмечалось выше, методика суточного мониторингования АД требует тщательности при подготовке пациента к мониторингованию и соблюдения определенных правил самим пациентом. Это может вызывать трудности при освоении методики. Поэтому важно анализировать причины неудач, чтобы предотвращать повторение ошибок.

Поскольку обычно нет возможности наблюдения за пациентом в ходе мониторингования, то возникающие проблемы обнаруживаются только после полного завершения исследования. При этом основным источником информации для анализа причин неудач является файл с результатами мониторингования.

В Табл. 5 приведены наиболее часто возникающие проблемы. Упомянувшиеся в ней коды ошибок описаны в разделе 11.2.

Табл. 5. Проблемы, возникающие при мониторинге АД

Описание проблемы	Возможная причина	Метод устранения
Одного заряда аккумуляторов недостаточно для проведения мониторинга	<ol style="list-style-type: none"> 1. Используются аккумуляторы недостаточной емкости 2. Аккумуляторы недозаряжены 3. Неплотно наложена манжета, из-за чего время накачивания давления в манжете превышает 10 сек. (проверяется просмотром сигналов). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Используйте аккумуляторы с емкостью, соответствующей рекомендациям производителя. 2. Заряжайте аккумуляторы согласно рекомендациям производителя и инструкции на зарядное устройство 3. Туже затягивать манжету, особенно если велик обхват руки пациента
Большое количество неудачных измерений с кодами ошибки 87, 88, 89, 94, 95, 96, 97	<ol style="list-style-type: none"> 1. Манжета сползла по руке вниз 2. Интенсивные движения рукой или иная двигательная активность пациента в момент измерения (проверяется просмотром сигналов) 3. Выраженные нарушения сердечного ритма (проверяется просмотром сигналов) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Наложить манжету правильно 2. Инструктаж пациента. 3. Учет особенностей пациентов при назначении им суточного мониторинга АД
После попытки измерения монитор выдает код ошибки 58 или 59	Слишком свободно наложенная манжета (проверяется просмотром сигналов).	Туже затянуть манжету
После попытки измерения монитор выдает код ошибки 82 или 83	<ol style="list-style-type: none"> 1. Слишком свободно наложенная манжета (проверяется просмотром сигналов) 2. Утечка воздуха из манжеты. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Туже затянуть манжету 2. Проверить сохранность манжеты и качество соединения трубки манжеты с монитором.
После попытки измерения монитор выдает код ошибки 84	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нарушение проходимости шланга манжеты. 2. Слишком туго затянута на руке манжета 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить отсутствие сильных изгибов шланга. 2. Ослабить натяжение манжеты

Определение причин ошибок существенно облегчается, если есть возможность просмотра *записей нативных кривых (сигналов)* - записей давления в манжете (осциллограмм), звуковых колебаний (тонов), фрагментов ЭКГ.

Примеры записей давления в манжете показаны на Рис. 3, Рис. 4 и Рис. 5 (раздел 2.1.4).

Применительно к программе BPLabWin просмотр сигналов описан в разд. 6.6.8.

3. Методы анализа данных, используемые в ПО BPLab

3.1. Параметры трендов

При анализе суточного профиля АД (СПАД), получаемого в результате проведенного мониторинга, согласно [Л. 1] используются как минимум четыре основных группы индексов (показателей). Их связь с исходными величинами АД демонстрирует Рис. 19:

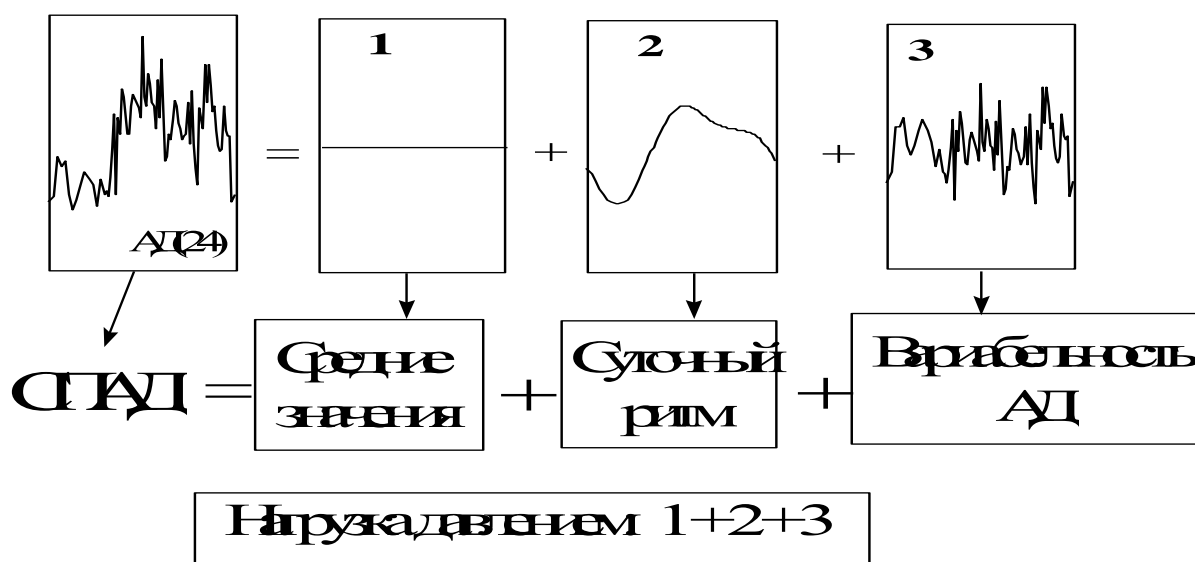


Рис. 19. Основные группы показателей суточного профиля АД (СПАД)

Анализ составляющих СПАД основан на его разделении на постоянную (среднюю по времени или среднеинтегральную) и переменную составляющие. В свою очередь, переменная составляющая подразделяется на относительно медленные регулярные и устойчивые колебания ("суточный ритм" или "циркадный" ритм) и "случайные" изменения АД. За последними в [Л. 1] предлагается зарезервировать термин "вариабельность".

Под нагрузкой давлением понимается суммарное влияние на организм пациента всех негативных факторов, связанных с отклонением параметров различных составляющих СПАД от нормальных значений.

3.1.1 Статистические параметры

Число измерений – общее число измерений, произведенных монитором на пациенте.

Число успешных измерений – число измерений, при которых монитор вычислил значения САД, ДАД и ЧП.

Валидность (или процент удачных измерений) - это показатель информативности проведенного суточного мониторинга АД.

По сути, этот показатель сравнивает количество "точек" на графике суточного тренда с тем, которое было намечено получить при планировании исследования. При этом измерение считается удачным, даже если оно удалось не с первой попытки, а со второй. Поэтому **возможна ситуация, когда при наличии неудачных приборных измерений валидность составляет 100%**.

При низкой валидности исследования понижается статистическая достоверность рассчитываемых показателей СМАД, в первую очередь вариабельности.

В первом приближении можно считать, что при интервалах между измерениями 15-день/30-ночь, валидность должна быть не менее 70%.

Более подробно вопросы планирования исследования и оценки достоверности полученных показателей СМАД рассмотрены в методическом пособии [Л. 1].

Средние значения показателей АД определяются по формуле:

$$АД_{ср} = \frac{1}{T} \cdot \int P(t) \cdot dt, \text{ где:}$$

$P(t)$ - функция давления от времени,

T - общая длительность временного периода, для которого вычисляется значение (день, ночь, сутки, специальные интервалы).

Вычисление средних значений, как среднеинтегральных, позволяет исключить ошибки, связанные с тем, что интервалы между измерениями могут сильно различаться (особенно в дневное и ночное время).

Вариабельность (ВАР1) показателей АД определяется, как величина стандартного отклонения от среднего значения АД для данного временного периода (день, ночь, сутки, специальные интервалы):

$$ВАР1 = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (P_i - \bar{P})^2}$$

Для этого индекса вариабельности в [Л. 1] предлагается обозначение ВАР1. Основным недостатком этого индекса является то, что на его величину сильно влияет регулярный суточный ритм АД. По данным [Л. 1], из-за присутствия компонент суточного ритма значение вариабельности завышается в среднем на 30 % в случае расчета ВАР1 за 24 часа, на 17% за день и на 10% за ночь.

Поскольку для клинической интерпретации данных СМАД крайне важно разделить регулярный суточный ритм и случайную вариабельность АД, предпринимаются попытки создания новых индексов вариабельности.

Корригированная вариабельность (ВАР3) определяется, как величина стандартного отклонения значений АД от кривой суточного ритма. Этот показатель был введен в РК НПК и представляет собой более "очищенную" от суточного ритма "истинную" вариабельность, практически не коррелирующую (в отличие от показателя ВАР1) с амплитудой суточного ритма АД. Формула для его расчета имеет следующий вид:

$$ВАР3 = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (P_i - RITM_i)^2}$$

Значения составляющей $RITM_i$ рассчитываются с использованием методов косинорного анализа (см. раздел 3.1.6).

Наибольшие и наименьшие значения показателей АД определяются для конкретного временного периода (день, ночь, сутки, специальные интервалы). Одновременно определяются значения сопутствующих показателей (например, определяется значение ЧП, которое было в момент наибольшего значения САД или ДАД).

3.1.2 Индексы нагрузки повышенным давлением

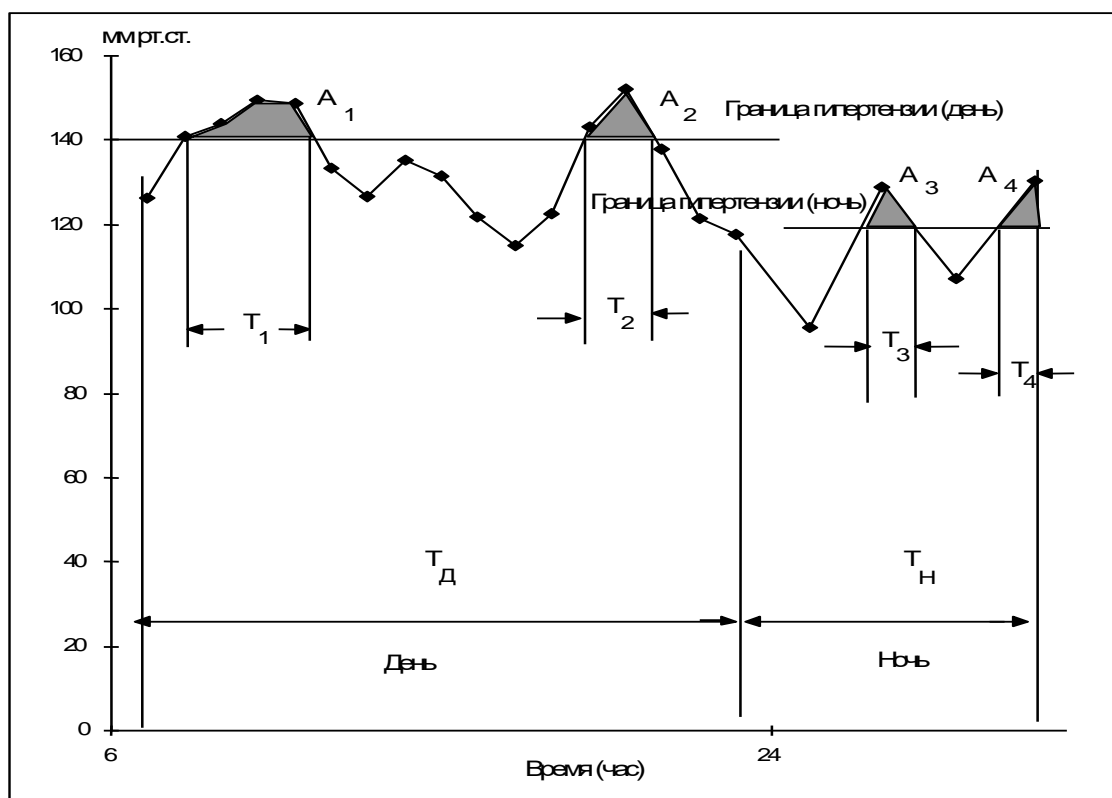


Рис. 20. Схема расчета индексов нагрузки давлением.

Длительное воздействие повышенного артериального давления вызывает поражение ряда органов (“органов-мишеней”). Это негативное воздействие в настоящее время принято обозначать термином “нагрузка повышенным давлением” или (чаще) “**нагрузка давлением**”. Для количественной оценки нагрузки давлением разработан ряд индексов.

Общая схема для расчета индексов нагрузки давлением изображена на Рис. 20. Показанные на рисунке **границы гипертензии** (“критического” уровня АД) устанавливаются в ПО VPLab при настройке параметров анализа (см. раздел 6.6.3). Нормативы для границ гипертензии для разных групп пациентов изложены в разделе 3.2.

В ПО VPLab вычисляются следующие индексы нагрузки давлением:

Индекс времени (ИВ) – процент времени, в течение которого АД превышало границу гипертензии:

$$\text{ИВ} = (T_{\Gamma} / T) * 100\% , \text{ где:}$$

T_{Γ} – суммарная длительность эпизодов, во время которых величина АД превышала границу гипертензии

T - общая длительность анализируемого временного периода (день, ночь, сутки, специальные интервалы).

Следует отметить, что при высоких уровнях САД и ДАД информативность ИВ уменьшается из-за “эффекта насыщения” – индекс времени приближается к 100% и перестает отражать рост нагрузки на сосудистое русло [Л. 1].

Несмотря на этот недостаток, ИВ широко используется в практике. Важнейшим преимуществом ИВ является наличие нормативов (см. раздел 3.2).

Индекс измерений (ИИ) – процент измерений, при которых величины АД превышают границу гипертензии:

$$\text{ИИ} = (N_{\Gamma} / N) * 100\% , \text{ где:}$$

N_{Γ} – количество измерений, при которых АД превышало границу гипертензии

N - общее количество измерений за анализируемый временной период (день, ночь, сутки, специальные интервалы).

Индекс измерений ИИ совпадает с индексом времени ИВ при условии равных интервалов между измерениями. Поскольку это условие на практике выполняется редко, то ИИ дает менее точную оценку нагрузки давлением, чем ИВ.

Индекс площади (ИП) – величина площади, ограниченной сверху графиком функции зависимости давления от времени, а снизу – линией границы гипертензии (заштрихованные области на Рис. 20).

Величина площади зависит как от степени превышения “критического” уровня, так и от длительности превышения, а также от времени анализа. Последнее обстоятельство необходимо учитывать при сравнительном анализе эпизодов различной длительности - например, для времени сна и бодрствования.

Нужно отметить, что ИП весьма чувствителен к неточностям в определении периодов сна и бодрствования.

Нормированный индекс площади (ИПН) – отношение “традиционного” индекса площади ко времени анализа:

$$\text{ИПН} = \text{ИП} / T ,$$

где T - время анализа нагрузки давлением.

Этот показатель был введен в РК НПК [Л. 1]. В диапазоне пограничных и умеренно увеличенных величин АД нормированный индекс площади ИПН демонстрирует динамику, сходную с индексом времени ИВ, однако без эффекта насыщения при высоких давлениях, что является его несомненным преимуществом по сравнению с ИВ. Относительные ошибки, связанные с неточностями в указании времени сна и бодрствования пациентов, у ИПН существенно ниже по сравнению с ИП (по данным [Л. 1] в среднем на 48%).

3.1.3 Индексы нагрузки гипотензией

По аналогии с “нагрузкой давлением” (раздел 3.1.2) может быть введено понятие “**нагрузка гипотензией**”, отражающее негативное и опасное воздействие эпизодов чрезмерного снижения АД.

Для количественной оценки нагрузки гипотензией может быть использован набор индексов, подобных индексам нагрузки повышенным давлением. Различие состоит в том, что при анализе нагрузки гипотензией оценивается количество и выраженность эпизодов, при которых АД находится *ниже “критического” уровня*.

Границы гипотензии (нижнего “критического” уровня АД) устанавливаются в ПО VPLab при настройке параметров анализа (см. раздел 6.6.3). Нормативы для границ гипотензии для разных групп пациентов изложены в разделе 3.2.

В ПО VPLab вычисляются следующие индексы нагрузки гипотензией:

Индекс времени гипотензии (ИВГ) – процент времени, в течение которого АД было ниже границы гипотензии:

$$\text{ИВГ} = (T_{\text{ГИП}} / T) * 100\% , \text{ где:}$$

$T_{\text{ГИП}}$ – суммарная длительность эпизодов, во время которых величина АД была ниже границы гипотензии

T - общая длительность анализируемого временного периода (день, ночь, сутки, специальные интервалы).

Индекс измерений гипотензии (ИИГ) – процент измерений, при которых величины АД находились ниже границы гипотензии:

$$\text{ИИГ} = (N_{\text{ГИП}} / N) * 100\% , \text{ где:}$$

$N_{\text{ГИП}}$ – количество измерений, при которых величина АД была ниже границу гипотензии

N - общее количество измерений за анализируемый временной период (день, ночь, сутки, специальный интервал).

Индекс площади гипотензии (ИПГ) – величина площади, ограниченной сверху линией нижнего "критического" уровня АД (границей гипотензии), а снизу – графиком функции зависимости давления от времени.

Нормированный индекс площади гипотензии (ИПНГ) – отношение индекса площади гипотензии ко времени анализа:

$$\text{ИПНГ} = \text{ИПГ} / T ,$$

где T - время анализа нагрузки давлением.

Несмотря на очевидную симметрию между индексами нагрузки давлением (раздел 3.1.2) и индексами гипотензии, в их применении есть существенные отличия.

Для индексов гипотензии пока нет общепринятых нормативов. В первом приближении можно считать, что признаком неблагополучия является само наличие эпизодов гипотензии. В зависимости от наличия, либо отсутствия таких эпизодов, все индексы гипотензии для анализируемого временного периода (день, ночь, сутки, специальные интервалы) будут иметь, соответственно, либо ненулевые, либо нулевые значения.

3.1.4 Параметры формы суточного профиля АД

Параметры этой группы описывают характеристики регулярной составляющей суточного ритма АД.

Степень ночного снижения (СНС) – отношение разницы средних дневных и ночных показателей АД к дневному среднему АД, выраженное в процентах (см. Рис. 21):



Показатель СНС рассчитывается отдельно для систолического и диастолического АД. Схема классификации по степени ночного снижения АД для разных групп пациентов приведена в разделе 3.2.

В ряде публикаций для СНС применяется также термин **суточный индекс (СИ)**.

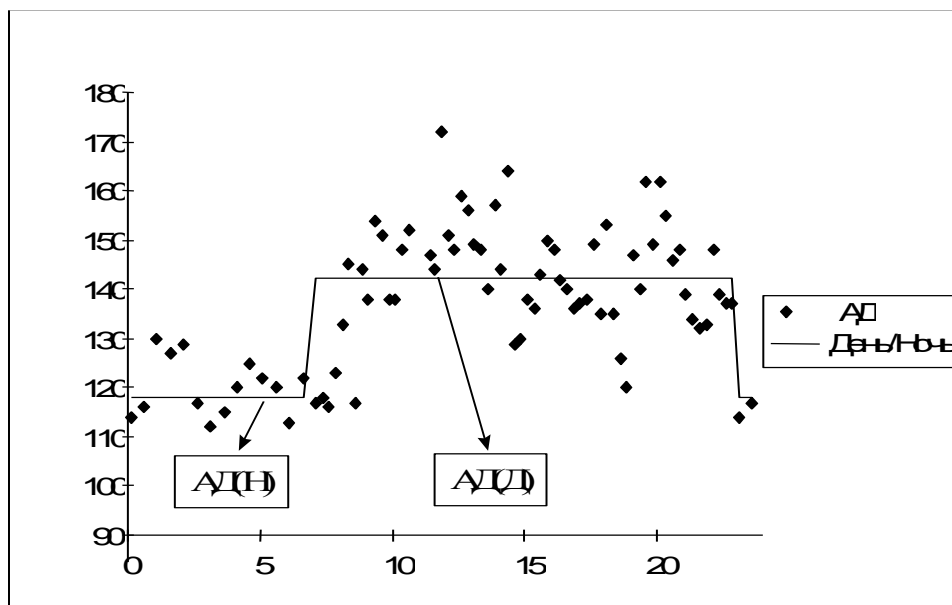


Рис. 21. Схема расчета степени ночного снижения СНС АД на основе средних значений АД за день АД(Д) и ночь АД(Н)

Анализ суточного ритма на основе СНС позволяет надежно оценивать выраженность (амплитуду) суточного ритма, но не фазность, которая также может претерпевать существенные изменения у больных с АГ. Этого недостатка лишена методика оценки СПАД на основе *косинорного анализа* (см. раздел 3.1.6).

3.1.5 Параметры утренней динамики

К утренним часам относятся 2-4 часа после пробуждения пациента. В этот период сердечно-сосудистая система испытывает повышенные нагрузки. Многочисленные исследования показали, что на утренние часы приходится максимальный риск внезапной смерти, развития инсульта и инфаркта миокарда.

В ПО ВРLab показатели утренней динамики рассчитываются с использованием не мгновенных, а почасовых средних значений АД. Это позволяет повысить устойчивость результатов к влиянию высокой вариабельности АД.

Утренний подъем по Kario (Morning Blood Pressure Surge, MBPS) – разница между средним значением САД за 2 часа после пробуждения и средним значением САД в период сна в течение часа, который включает в себя минимальное значение САД за весь период сна [Л. 37]. Схема вычислений показана на Рис. 22:

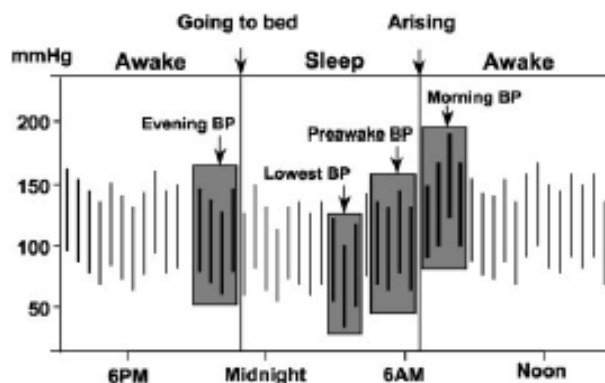


Рис. 22. Схема расчета утреннего подъема по Kario

Доказано, что превышение порогового значения утреннего подъема по Kario **37 мм рт.ст.** в является независимым прогностическим показателем риска развития инсультов, особенно у курильщиков [Л. 38].

Величина утреннего подъема (ВУП) – разница между максимальным и минимальным значениями АД в интервале с 4.00 до 10.00 ч утра. Рассчитывается отдельно для САД и ДАД:

$$ВУП = (АД_{макс} - АД_{мин})_{4-10}$$

Скорость утреннего подъема (СУП) также определяется в интервале с 4.00 до 10.00 ч утра по формуле. Рассчитывается отдельно для САД и ДАД:

$$СУП = ((АД_{макс} - АД_{мин}) / (t_{АДмакс} - t_{АДмин}))_{4-10}$$

СУП является более информативным показателем, чем ВУП, поскольку не зависит от абсолютных значений АД.

Утренний максимум (УТРМАКС) – максимальное значение АД, отмеченное в интервале с 6.00 до 12.00 ч утра. Рассчитывается отдельно для САД и ДАД.

Утренний максимум, нормированный относительно ночного среднего (УТРМАКСН) – отношение утреннего максимума к среднему значению АД за ночной период. Рассчитывается отдельно для САД и ДАД:

$$УТРМАКСН = (УТРМАКС / АД(Н)) * 100\%$$

Максимальное значение индекса утренних часов (Макс.ИУЧ) – показатель, введенный в РК НПК [Л. 1]. Представляет собой максимальное значение, отмеченное в интервале с 6.00 до 12.00 ч утра, индекса, определяемого по формуле:

$$ИУЧ = \int_{6.00}^{12.00} \frac{САД - ДАД}{dt}$$

Индекс утренних часов дает интегральную оценку основных неблагоприятных факторов - повышенного уровня АД, ЧСС и скорости изменения АД.

Отклонение от линейного тренда – максимальное отклонение АД от значений, лежащих на отрезке, конечные точки которого соответствуют установившимся значениям АД в начале и конце интервала утренних часов (с 4.00 до 12.00 ч утра)

Процент перерегулирования – отношение максимального приращения АД в течение утренних часов к окончательному приращению АД, достигнутому в конце интервала утренних часов. Рассчитывается отдельно для САД и ДАД. Определяется по формуле:

$$ПЕРЕРЕГ = ((МАХ_{5-11} - АУС_{4-6}) / (АУС_{10-12} - АУС_{4-6})) * 100\%, \text{ где:}$$

МАХ_{T1-T2} – максимальное значение АД в интервале времени T1 – T2;

АУС_{T1-T2} – среднее значение АД в интервале времени T1 – T2.

Максимальная скорость изменения – макс. скорость изменения АД за час, отмеченная в интервале с 4.00 до 12.00 ч утра. Рассчитывается отдельно для САД и ДАД.

3.1.6 Косинорный анализ

Косинорный анализ был предложен Ф. Хальбергом для формализации амплитудных и фазных характеристик суточной кривой АД на основе описания суточного ритма АД косинусоидой [Л. 1, Л. 42, Л. 43].

Этот метод позволяет уменьшить ложноположительную и ложноотрицательную трактовку фактических данных, математически обосновать выявление хронопатологии (десинхроноза), меньше зависит от количества измерений за сутки, чем среднестатистические показатели.

В первоначальном варианте, который был предложен Ф. Хальбергом, экспериментальные данные измерений АД аппроксимировались суммой константы и косинусоидальной функции с периодом 24 часа:

$$AD(t) = MESOR + AMPL24 \cdot \cos\left(\frac{2\pi}{24}(t - ACR24)\right), \text{ где:}$$

MESOR – *месор*, средний уровень аппроксимирующей косинусоиды для САД и ДАД (MESOR - аббревиатура midline estimating statistic of rhythm),

AMPL24 - *амплитуда*, или разница между месором, максимальным и минимальным значениями косинусоиды

ACR24 – *акрофаза*, время отставания максимума (акме) косинусоиды от начала отсчета времени (обычно с 0 часов – полуночи)

Схема выделения суточного ритма АД косинорным методом показана на Рис. 23.

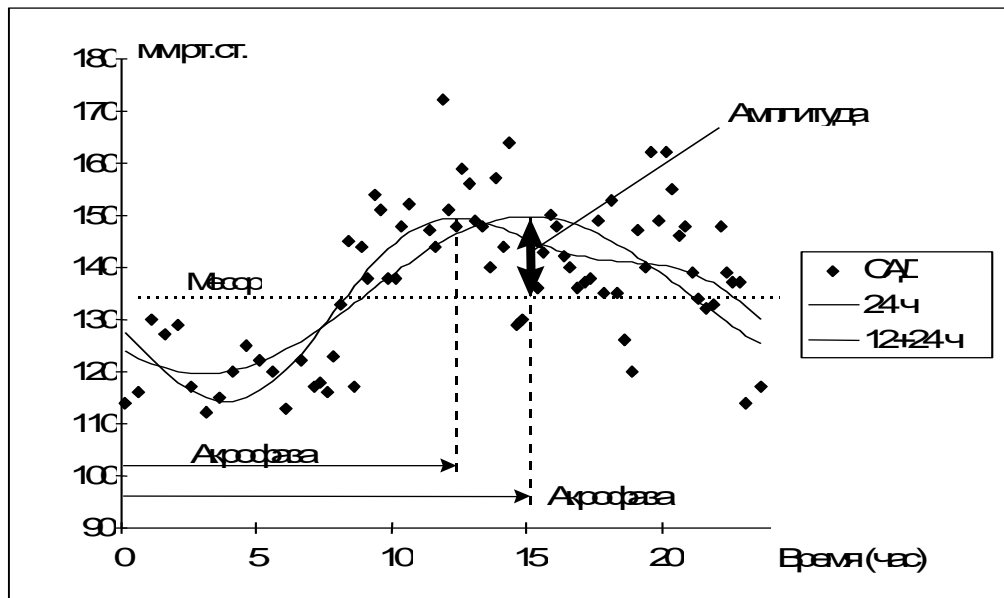


Рис. 23. Схема выделения суточного ритма САД косинорным методом

Позднее было показано [Л. 1], что более точная аппроксимация обеспечивается при использовании двух косинусоид с периодами 24 и 12 часов:

$$AD(t) = MESOR + AMPL24 \cdot \cos\left(\frac{2\pi}{24}(t - ACR24)\right) + AMPL12 \cdot \cos\left(\frac{2\pi}{12}(t - ACR12)\right),$$

где AMPL12 и ACR12 – соответственно, *амплитуда и акрофаза 12-часовой косинусоиды*.

Параметры косинорной аппроксимации суточного ритма используются при определении *корригированной вариабельности VAR3* (см. раздел 3.1.1).

Следует иметь в виду, что при недостаточном количестве измерений АД, либо при высокой кратковременной вариабельности АД не удастся получить достоверные оценки для параметров косинорной аппроксимации (либо удастся получить оценки только для аппроксимации 24-часовой косинусоидой).

В зависимости от изменений суточного профиля АД, выраженного косинусоидой, различают [Л. 1, Л. 42, Л. 43]:

- **амплитудную гипертонию** (месор без изменений, увеличена амплитуда суточного ритма)
- более тяжелую **месор-гипертонию** (амплитуда без изменений, гипербарическое влияние за счет повышения месора)
- **фазовую гипертонию**, характеризующуюся сдвигом циркадианной кривой по времени суток.

3.2. Нормативы СМАД для разных групп пациентов

На данный момент наиболее отработанными являются нормативы СМАД для двух групп пациентов:

- для взрослых пациентов с первичной артериальной гипертонией (в настройках ПО ВРLab использование этих нормативов предусмотрено по умолчанию)
- для детей и подростков

Ведется работа по созданию нормативов и для других групп (беременные, пациенты с гипотензивными состояниями, спортсмены). Но существующие данные следует использовать с осторожностью, поскольку они получены на ограниченных выборках пациентов.

В любом случае, ПО ВРLab позволяет вручную задать нормативные значения, индивидуально рассчитанные для конкретного пациента.

3.2.1 Взрослые с первичной артериальной гипертонией

В ПО ВРLab по умолчанию предусмотрено использование нормативных значений для взрослых пациентов с первичной артериальной гипертонией. Эти нормативы подробно рассмотрены, например, в методическом пособии [Л. 1].

С учетом того, что нормативные значения периодически пересматриваются, ниже дано уточненное описание по состоянию на 2004 г.

Верхние границы для средних величин САД и ДАД по E.O'Brien и J.Staessen, 1998, даны в Табл. 6. Обратите внимание на наличие “пограничной зоны” между нормальными и несомненно повышенными значениями. В ряде публикаций для АД, соответствующего этой пограничной зоне, используется термин **“нормальное высокое давление”**.

В ПО ВРLab настройки “границ гипертензии” (см. раздел) соответствует границам для несомненно повышенных значений. По умолчанию значения этого параметра берутся из последней колонки Табл. 6.

Табл. 6. Верхние граничные значения для средних величин САД/ДАД

	Нормальные	Предположительно повышенные (пограничные)	Несомненно повышенные
ДЕНЬ	< 135/85	≥ 135/85	≥ 140/90
НОЧЬ	< 120/70	≥ 120/70	≥ 125/75
СУТКИ	< 130/80	≥ 130/80	≥ 135/85

Граничные значения для средней величины пульсового АД даны в Табл. 7. Верхняя граница пульсового АД установлена в исследовании “PIUMA” (Verdecchia et al, 1998). В этом исследовании показана взаимосвязь высокого пульсового АД с частотой сердечно-сосудистых осложнений.

Табл. 7. Граничные значения для средней величины пульсового АД

	Нормальное	Предположительно повышенное (пограничное)	Несомненно повышенное
СУТКИ	< 46	≥ 46	≥ 53

Граничные значения для индекса времени гипертензии (нагрузки повышенным АД) по T.Pickering и M.Myers, 1996, даны в Табл. 8. Здесь также имеется “пограничная зона” между нормальными и несомненно повышенными значениями. При вычислении параметров нагрузки давлением в ПО ВРLab используются значения настроек “границы гипертензии” (см. раздел 6.6.3), по умолчанию соответствующие последней колонке Табл. 6.

Табл. 8. Граничные значения для индекса времени гипертензии у взрослых

	Норма	Предположительно повышенный (пограничный)	Несомненно повышенный
ДЕНЬ	< 15%	> 15%	> 30%
НОЧЬ	< 15%	> 15%	> 30%
СУТКИ	< 15%	> 15%	> 30%

Верхние границы для вариабельности АД (ВАР1, стандартное отклонение в мм рт.ст) согласно временным нормативам, разработанным в РК НПК [Л. 1], даны в Табл. 9:

Табл. 9. Граничные значения для вариабельности АД

	САД	ДАД
ДЕНЬ	< 15	< 14
НОЧЬ	< 15	< 12

Схема классификации больных на основании данных о **степени ночного снижения АД**, отдельно по критериям САД и ДАД, приведена в Табл. 10.

Табл. 10. Схема классификации по степени ночного снижения АД

Описание класса	Название в англоязычной литературе	Значение СНС АД
Устойчивое повышение ночного АД	“найтпикеры”	< 0
Недостаточная степень ночного снижения АД	“нондипперы”	0...10%
Нормальная (оптимальная) степень ночного снижения АД	“дипперы”	10...20%
Повышенная степень ночного снижения АД	“овердипперы”	> 20%

Границы "критических" нижних значений для средних величин САД и ДАД по E.Owens и E. O'Brien, 1996, даны в Табл. 11.

Табл. 11. Нижние граничные значения для средних величин САД/ДАД

	Мужчины до 50 лет	Мужчины старше 50 лет	Женщины до 50 лет	Женщины старше 50 лет
ДЕНЬ	> 108/65	> 108/65	> 100/60	> 90/60
НОЧЬ	> 90/48	> 87/50	> 84/45	> 84/49

В ПО ВРLab для настроек "границ гипотензии" (см. раздел 6.6.3) по умолчанию устанавливаются значения из Табл. 12, которая представляет собой упрощенный вариант Табл. 11 (не учитываются пол и возраст).

Табл. 12. Нижние граничные значения для средних величин САД/ДАД (упрощенный вариант)

	Пониженные	Нормальные
ДЕНЬ	$\leq 100/60$	$> 100/60$
НОЧЬ	$\leq 85/48$	$> 85/48$

Для **индекса времени гипотензии** пока нет общепринятых нормативов. В первом приближении можно считать, что признаком неблагополучия являются любые ненулевые значения этого параметра (т.е. само наличие эпизодов гипотензии).

При вычислении параметров нагрузки гипотензией в ПО ВРLab используются значения настроек "границ гипотензии" (см. раздел 6.6.3), по умолчанию соответствующие Табл. 12.

3.2.2 Дети и подростки

Нормативы СМАД для детей (с 7 до 12 лет) и подростков (с 13 до 18 лет) приведены в Рекомендациях [Л. 40] артериальная **гипертензия** определяется как состояние, при котором средний уровень САД и/или ДАД равен или превышает 95-й перцентиль кривой распределения АД в популяции для соответствующего возраста, пола и роста.

Для дневного времени данные **границы гипертензии для средних значений САД и ДАД** по данным СМАД могут быть определены по Табл. 13 [Л. 39], приведена также в Приложении 11 к Рекомендациям [Л. 40]).

Для ночного времени полученные значения должны быть уменьшены на 10%.

При установке параметров анализа в ПО ВРLab эти значения должны быть заданы в настройках "границ гипертензии" (см. раздел 6.6.3).

Табл. 13. 50-й и 95-й процентиля средних значений АД у детей и подростков в зависимости от роста по данным суточного мониторинга.

Рост, см	АД, мм рт. ст.					
	Сутки		День		Ночь	
	Процентили					
	50-й	95-й	50-й	95-й	50-й	95-й
Мальчики:						
120	105/65	113/72	112/73	123/85	95/55	104/63
130	105/65	117/75	113/73	125/85	96/55	107/65
140	107/65	121/77	114/73	127/85	97/55	110/67
150	109/66	124/78	115/73	129/85	99/56	113/67
160	112/66	126/78	118/73	132/85	102/56	116/67
170	115/67	128/77	121 /73	135/85	104/56	119/67
180	120/67	130/77	124/73	137/85	107/55	122/67
Девочки:						
120	103/65	113/73	111 /72	120/84	96/55	107/66
130	105/66	117/75	112/72	124/84	97/55	109/66
140	108/66	120/76	114/72	127/84	98/55	111/66
150	110/66	122/76	115/73	129/84	99/55	112/66
160	111/66	124/76	116/73	131/84	100/55	113/66
170	112/66	124/76	118/74	131/84	101/55	113/66
180	113/66	124/76	120/74	131/84	103/55	114/66

Согласно [Л. 40] высокое *нормальное АД* определяется, как САД и ДАД, уровень которого находится в пределах 90-го и 94-го процентилей кривой распределения АД в популяции для соответствующего возраста, пола и роста. Однако на текущий момент нормативы СМАД для 90-го перцентиля отсутствуют.

Таким образом, для детей и подростков (в отличие от взрослых) “пограничная зона” между нормальными и несомненно повышенными значениями АД отсутствует и могут быть разграничены только состояния “*артериальная гипертензия*” и “*нет артериальной гипертензии*”.

Граничные значения для индекса времени гипертензии (нагрузки повышенным АД) даны в Табл. 14. Здесь имеется “пограничная зона” между нормальными и несомненно повышенными значениями.

При вычислении параметров нагрузки давлением в ПО VPLab используются описанные выше *границы гипертензии для средних значений САД и ДАД*. Им соответствуют значения настроек “границы гипертензии” (см. раздел 6.6.3).

Табл. 14. Граничные значения для индекса времени гипертензии у детей и подростков

	Норма	Лабильная артериальная гипертензия	Стабильная артериальная гипертензия
ДЕНЬ	< 25%	> 25%	> 50%
НОЧЬ	< 25%	> 25%	> 50%
СУТКИ	< 25%	> 25%	> 50%

Норматив для *пульсового АД* для детей и подростков *не установлен*.

Нормативы *вариабельности АД* для детей и подростков не установлены. Для подростков 16 лет и старше можно использовать существующие нормативы вариабельности для старших возрастных групп, описанные в разделе 3.2.1 (Табл. 9).

Для детей и подростков применяется та же, что и для взрослых пациентов, схема классификации по *степени ночного снижения АД*, описанная в разделе 3.2.1 (Табл. 10).

Согласно [Л. 41] *артериальная гипотензия* определяется как состояние, при котором средний уровень САД и/или ДАД находится ниже 5-го перцентиля кривой распределения АД в популяции для соответствующего возраста, пола и роста.

Эти значения используются при вычислении параметров *нагрузки гипотензией*. При установке параметров анализа в ПО VPLab эти значения должны быть заданы в настройках “границ гипотензии” (см. раздел 6.6.3).

В Рекомендациях [Л. 40] нормативы для артериальной гипотензии не определены.

Для подростков 13..15 лет могут использоваться нормативы для артериальной гипотензии (5-й перцентиль кривой распределения), полученные по данным работы [Л. 41], приведенные в Табл. 15.

Табл. 15. Нижние граничные значения для средних величин САД/ДАД для подростков 13..15 лет

	Девочки	Мальчики
ДЕНЬ	> 96/53	> 98/55
НОЧЬ	> 79/47	> 86/48

При возрасте 16 лет и старше в качестве границ гипотензии могут использоваться существующие нормативы для взрослых, описанные в разделе 3.2.1 (Табл. 11, Табл. 12).

3.3. Корреляционный и регрессионный анализ

В этом разделе дается общий обзор методов определения зависимостей между различными экспериментальными данными.

Использование ПО VPLab для корреляционного и регрессионного анализа зависимостей между параметрами гемодинамики описано в разделе 6.6.7.

Корреляционный анализ – стандартный способ выявления наличия взаимосвязи между случайными переменными.

Формально, корреляционная связь представляет собой математическое ожидание переменной Y , при условии, что случайная величина X принимает значение x .

Коэффициент корреляции вычисляется по формуле:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 * \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

Значения коэффициента корреляции r изменяются от -1, что соответствует обратной связи, до +1, соответствующее прямо пропорциональной связи. Значение 0 означает отсутствие зависимости между переменными.

Регрессионный анализ – способ определения функциональной взаимосвязи между переменными.

Простейшим визуальным способом выявить наличие взаимосвязи между количественными переменными является построение **диаграммы рассеяния** или **скаттерограммы**

(см. Рис. 24). Это график, на котором по горизонтальной оси (X) откладывается одна переменная, по вертикальной (Y) другая. Каждому объекту на диаграмме соответствует точка, координаты которой равняются значениям пары выбранных для анализа переменных.

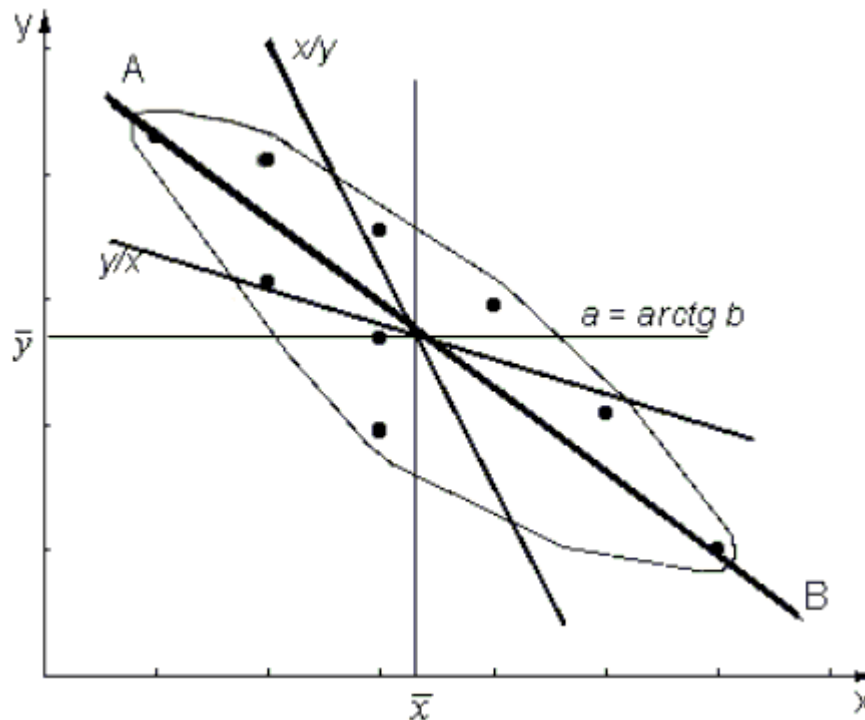


Рис. 24. Скаттерограмма и схема линий регрессии Y по X и X по Y.

В практических исследованиях возникает необходимость *аппроксимировать* (описать приблизительно) диаграмму рассеяния *математическим уравнением*. То есть зависимость между переменными величинами Y и X можно выразить аналитически с помощью формул и уравнений и графически в виде геометрического места точек в системе прямоугольных координат. График корреляционной зависимости строится по уравнениям функции $\bar{y}_x = f(x)$ и $\bar{x}_y = f(y)$, которые называются *регрессией* (термин “регрессия” происходит от лат. regressio — движение назад). Здесь \bar{y}_x и \bar{x}_y — средние арифметические из числовых значений зависимых переменных Y и X.

Показатели регрессии выражают корреляционную связь двусторонне, учитывая изменение средней величины признака Y при изменении значений x_i признака X, и, наоборот, показывают изменение средней величины признака X по измененным значениям y_i признака Y.¹

Наиболее распространена *линейная регрессия*, позволяющая вычислить коэффициенты линейной зависимости между переменными.

При описании линейной регрессии признак Y рассматривается как функция одного аргумента x:

$$y = a + bx$$

В этом уравнении параметр a — свободный член; графически он представляет отрезок ординаты (y) в системе прямоугольных координат. Параметр b называется коэффициентом

¹ Исключение составляют временные ряды, или ряды динамики, показывающие изменение признаков во времени. Регрессия таких рядов является односторонней. В ПО BPLab односторонняя регрессия не используется.

том регрессии. С точки зрения аналитической геометрии b — угловой коэффициент, определяющий наклон линии регрессии по отношению к осям координат. В области регрессионного анализа этот параметр показывает, насколько в среднем величина одного признака (Y) изменяется при изменении на единицу меры другого корреляционно связанного с Y признака X . Наглядное представление об этом параметре и о положении линий регрессии Y по X и X по Y в системе прямоугольных координат дает Рис. 24.

Линии регрессии пересекаются в точке (\bar{x}, \bar{y}) , соответствующей средним арифметическим значениям корреляционно связанных друг с другом признаков Y и X . Линия АВ, проходящая через эту точку, изображает полную (функциональную) зависимость между переменными величинами Y и X , когда коэффициент корреляции $r = 1$. Чем сильнее связь между Y и X , тем ближе линии регрессии к АВ, и, наоборот, чем слабее связь между варьирующими признаками, тем более удаленными оказываются линии регрессии от АВ. При отсутствии связи между признаками, когда $r = 0$, линии регрессии оказываются под прямым углом (90°) по отношению друг к другу.

Уравнение регрессии тем лучше описывает зависимость, чем меньше рассеяние диаграммы, чем больше теснота взаимосвязи. Уравнение прямой линии пригодно для описания только линейных зависимостей. В случае нелинейных зависимостей математическая запись может отображаться уравнениями параболы, гиперболы и др.

Необходимо также сделать одно важное замечание о значении показателей, характеризующих взаимосвязь признаков (коэффициентов корреляции, регрессии и т. п.). Все они дают лишь количественную меру связи, но ничего не говорят о причинах зависимости. Определить эти причины — дело самого исследователя.

3.4. Анализ ригидности артерий

Физические свойства крупных артерий и, в частности, аорты в последние годы стали предметом интенсивного изучения в клинко-физиологических исследованиях. Это связано с тем, что при основных кардиологических заболеваниях вследствие снижения эластичности (повышения жесткости, или «ригидности») магистральные сосуды утрачивают одну из ключевых функций – демпфирования пульсовых колебаний АД, связанных с циклической деятельностью сердца.

Наиболее признанный инструментальный метод определения ригидности сосудов – измерение скорости распространения пульсовой волны в аорте (PWV, СРПВ) по методике с двумя датчиками пульсовой волны [Л. 12].

Исследования последних лет показывают, что повышение ригидности аорты, оцениваемое по степени увеличения в ней СРПВ, является независимым предиктором риска сердечно-сосудистых осложнений [Л. 5, Л. 12, Л. 13].

В то же время, как показано в работе [Л. 7], традиционное измерение СРПВ (по двум точкам) имеет ряд недостатков. В частности:

- процедура проведения исследования трудоемка и требует достаточного опыта работы.
- эластичность артерии и, следовательно, измеренное значение СРПВ, существенно зависят от величины АД в момент измерения. Мгновенное измерение СРПВ поэтому действительно только для давления, при котором это измерение было выполнено, что ограничивает его применение при сравнении субъектов и при оценке динамики изменений для конкретного пациента

Для упрощения процедуры измерения рядом авторов были предложены альтернативные показатели ригидности, которые достаточно хорошо коррелируют с традиционно измеренной СРПВ, но легче в использовании. К таким показателям, например, относятся:

- Время распространения пульсовой волны (Pulse Transit Time, РТТ) [Л. 8, Л. 9, Л. 10]

- QKD (QRS Korotkoff Diastolic pressure delay) [Л. 7], практически представляющий собой модификацию РТТ
- Время распространения отраженной волны (RWTT) [Л. 11]
- Скорость пульсовой волны в аорте, определенная по времени распространения отраженной волны, PWV_{ao} [Л. 17]
- Индекс ригидности артерий (Arterial Stiffness Index, ASI) [Л. 10, Л. 19]

Кроме, имеется ряд показателей, которые имеют самостоятельное значение, но существенно зависят и от ригидности магистральных артерий. К таким показателям, в частности, относятся:

- Индекс аугментации (AIx) [Л. 21] – показатель, который, в первую очередь, характеризует выраженность отраженной волны и ее вклад в увеличение пульсового АД
- Максимальная скорость нарастания артериального давления $(dP/dt)_{\max}$ [Л. 18] - показатель, который, в первую очередь, характеризует сократимость миокарда

Все эти показатели, кроме QKD, могут быть вычислены в ПО BPLab (см. раздел 2.1.8).

Корригированные и вторичные показатели.

Как отмечено выше, значения показателей ригидности сосудов, включая СРПВ, существенно зависят от текущего значения АД, а также от ЧСС [Л. 26]. Для исключения этой зависимости при оценке ригидности артерий авторы [Л. 7] в этой и ряде других работ обосновали подход, основанный на многократном измерении показателей ригидности при суточном мониторинге АД.

При этом удается выделить регрессионную зависимость показателей ригидности от АД и ЧСС и вычислить их нормированные значения. Поскольку в [Л. 7] в качестве показателя ригидности использовался QKD, то был введен "приведенный" показатель QKD₁₀₀₋₆₀, пересчитанный для САД=100 мм рт.ст. и ЧСС=60 уд/мин. следующим образом:

$$QKD_{100,60} = QKD - a \cdot (САД - 100) - b \cdot (ЧСС - 60),$$

где a и b – наклоны соответствующих регрессионных прямых (см. раздел 3.3).

В ПО BPLab также предусмотрен расчет величин, приведенных к САД=100 мм рт.ст. и ЧСС=60 уд/мин: РТТ₁₀₀₋₆₀, RWTT₁₀₀₋₆₀, PWV_{ao100-60}, ASI₁₀₀₋₆₀

В [Л. 25, Л. 31] показана сильная зависимость индекса аугментации от ЧСС. Суточное мониторирование дает возможность уточнить коэффициенты данной зависимости для конкретного пациента. Для унификации с оборудованием других изготовителей целесообразно ввести "приведенный" показатель AIx@75, пересчитанный для ЧСС=75 уд/мин:

$$AIx@75 = AIx - a \cdot (ЧСС - 75),$$

где a – наклон соответствующей регрессионной прямой (см. раздел 3.3).

Если число измерений мало, то для данного пациента не удастся определить параметры регрессионной зависимости AIx от ЧСС. В этом случае может быть использовано значение наклона регрессионной прямой, полученное в [Л. 25] для выборки пациентов: $a = -0,56$.

Нормативы для перечисленных показателей при СМАД пока являются предметом исследований. Тем не менее, существуют нормативы для однократных измерений, которые можно применить и к средним значениям величин за время мониторинга.

При использовании нормативных значений для скорости пульсовой волны приходится учитывать, что значения PWV, измеренные различным оборудованием, существенно различаются (см. раздел 2.1.8). В Рекомендациях [Л. 5] увеличенная СРПВ > 12 м/с добавлена в список факторов, влияющих на прогноз, как ранний показатель увеличения жесткости крупных артерий. Указанная величина 12 м/с относится к методу определения расстояния

пробега пульсовой волны, который в [Л. 15] обозначается, как (car-fem). В ПО ВРLab используется нормировка СРПВ в соответствии с согласительным документом [Л. 16]. Для этого метода расстояние пробега пульсовой волны определяется, как 80% от (car-fem), а граничное значение составляет 10 м/с (Табл. 16):

Табл. 16. Граничные значения для PWV_{ao}

PWV _{ao} , м/с	
< 10	в норме
10 и выше	повышенная

Нормативы для индекса аугментации, измеренного в плечевой артерии [Л. 22]:

Табл. 17. Граничные значения для AI_{x@75}

AI _{x@75} , %	
< -30	оптимально
-30 ÷ -10	в норме
-10 ÷ 10	повышенное
10 и выше	патология

В [Л. 20] показана связь между ASI и риском развития ИБС и введена соответствующая градация значений ASI:

Табл. 18. Граничные значения для ASI в зависимости от риска ИБС

ASI	Риск ИБС
0 ÷ 80	нет
81 ÷ 209	умеренный
210 ÷ 309	высокий
310 и выше	очень высокий

В 2006 г. в работе [Л. 47] был введен показатель ригидности AASI (Ambulatory Arterial Stiffness Index, Амбулаторный индекс жесткости артерий):

AASI = 1 - (наклон ДАД-САД), см. раздел 3.3 и Рис. 25:

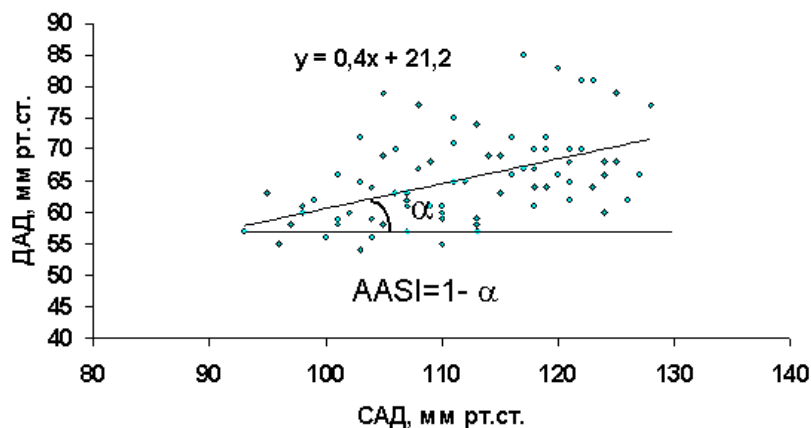


Рис. 25. Схема вычисления AASI

Показано, что AASI коррелирует с аортальной СРПВ, пульсовым АД, индексом аугментации AIX.

Согласно [Л. 47], "*нормальные значения AASI*" зависят от возраста и для индивидуумов до 20 лет должны быть ориентировочно менее 0,5, а для старшей возрастной группы – менее 0,7.

В ПО VPLab также определится оценка возраста сосудов (см. раздел 10) по формуле Boutouyrie [Л. 48].

3.5. Анализ параметров центрального аортального давления.

В ряде исследований было показано, что различные классы антигипертензивных препаратов по-разному влияют на характеристики пульсовой волны по магистральным артериям и центральное аортальное давление, хотя и в одинаковой степени снижают давление в плечевой артерии [Л. 5, Л. 13]. Кроме того, доказано, что центральное систолическое давление САДао является независимым предиктором риска сердечно-сосудистых осложнений [Л. 6].

Для параметров центрального аортального давления САДао, ДАДао, СрАДао и ПАДао, доступны те же методы анализа, что и для аналогичных параметров АД, измеренного в плечевой артерии:

- Вычисление статистических параметров – средних значений, вариабельности, максимальных и минимальных значений (см. раздел 3.1.1);
- Определение степени ночного снижения (см. раздел 3.1.4).

Должные величины для параметров центрального давления на сегодняшний день не определены.

Для индекса аугментации в аорте AIXao и для амплификации пульсового давления PPA существует зависимость от ЧСС [Л. 25, Л. 31]. Суточное мониторирование дает возможность уточнить коэффициенты данной зависимости для конкретного пациента. По аналогии с параметром AIX@75 (см. раздел 3.4) вводятся "приведенные" показатели AIXao@75 и PPA@75, пересчитанные для ЧСС=75 уд/мин.

3.6. Многомерные статистические методы при диагностике ранних стадий АГ.

Диагностика АГ не представляет трудностей при уровнях АД, которые превышают пороговые значения, приведенные в разделе 3.2. Задача значительно усложняется при отсутствии характерных для АГ вторичных изменений в органах и слабо выраженном и/или непостоянном повышении АД. В то же время диагностика таких состояний имеет большую важность для целей профилактики АГ.

Для выявления предположительного наличия скрытой, латентной АГ могут использоваться методы многомерного статистического анализа данных СМАД.

В ПО VPLab доступен метод определения вероятности наличия скрытой АГ по критерию Вилкова-Оганова-Шальнойной. Он подробно описан в монографии [Л. 46]. Если рассчитанное значение вероятности превышает 53%, то констатируется возможность наличия скрытой АГ.

Чтобы вероятность наличия скрытой АГ определялась корректно, врачом должен контролировать выполнение следующих условий:

- по данным дневника пациента не должны быть зафиксированы выраженные нарушения сна либо плохая переносимость процедуры исследования
- манжета должна быть правильно наложена и подобрана по размеру, чтобы исключить систематические погрешности при измерении АД

Кроме того, в программном обеспечении установлен запрет на вычисление вероятности наличия скрытой АГ в следующих случаях:

- при числе корректных измерений АД в дневной и/или ночной периоды регистрации менее 6
- если в настройках анализа исследования установлено ненулевое значение периода привыкания (см. раздел 6.6.3)
- если пациент младше 18 лет
- если хотя бы по одному показателю есть явное превышение пороговых значений, приведенных в разделе 3.2 (поскольку в этом случае наличие АГ может быть установлено достоверно, без вероятностной оценки)

4. Установка программного обеспечения

4.1. Установка ПО BPLab для Windows

Внимание!

Перед тем, как приступить к дальнейшим действиям, обязательно ознакомьтесь с содержанием входящего в дистрибутив файла README.TXT, который есть на дистрибутивном CD BPLab и на сайте www.bplab.ru.

Внимание!

Подключайте кабель связи к порту USB обязательно **после** установки ПО BPLab

Порядок действий зависит от имеющегося дистрибутива (на CD, либо загружен с сайта):

Если Вы получили дистрибутив программы на CD:

1. Закройте работающие программы BPLab (если Вы обновляете уже установленное ПО).
2. Вставьте дистрибутивный CD BPLab в привод CD-ROM. Откроется программа-оболочка CD (Рис. 26).
3. Если оболочка CD не запустилась автоматически, откройте папку **Мой компьютер** на Рабочем столе Windows и сделайте двой-



ной щелчок мышью по иконке

DVD RW диск (E:) BPLab

4. При необходимости измените язык установки, выбрав его из списка (Рис. 26).



Рис. 26. Окно программы-оболочки CD BPLab

5. Щелкните мышью по надписи "Установка ПО BPLab". Запустится программа установки (Рис. 27 и Рис. 28).

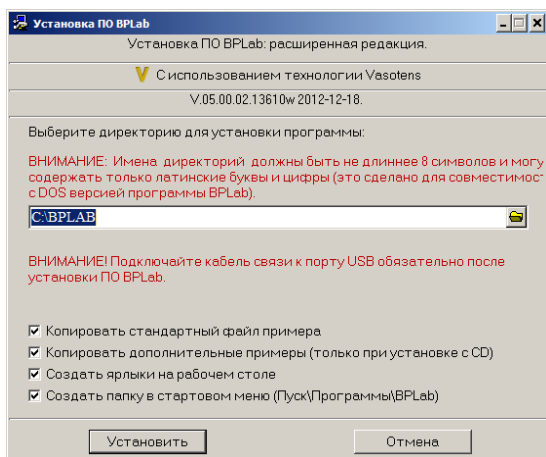


Рис. 27. Окно программы установки BPLab для Windows (расширенная редакция)

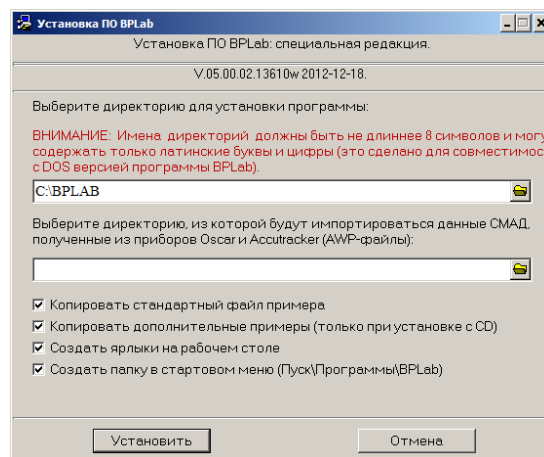


Рис. 28. Окно программы установки BPLab для Windows (специальная редакция)

Если Вы получили дистрибутив программы с сайта:

1. Дистрибутив стандартной редакции BPLab для Windows, загруженный с сайта, в архивированном виде содержится в файле BPLABWIN.RAR. Разархивируйте этот файл в произвольную папку на компьютере. Используйте для этого программы WinRAR, FAR или UnRAR (распаковщик UnRAR имеется на сайте www.bplab.ru)
2. Закройте работающие программы BPLab (если Вы обновляете уже установленное ПО).
3. Перейдите в папку с дистрибутивом программы и обычными средствами Windows запустите файл SETUP.EXE.
4. Откроется окно выбора языка установки (Рис. 29). По умолчанию язык будет определен в соответствии с настройками Windows. При необходимости измените язык установки, выберите его из списка.
5. В окне выбора языка установки нажмите кнопку "Далее" (Рис. 29). Откроется окно программы установки (Рис. 27)

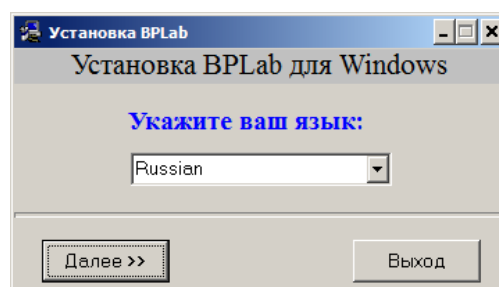


Рис. 29. Окно выбора языка установки

Совет

Вы можете самостоятельно добавить поддержку какого-либо дополнительного языка, кроме русского, украинского и английского, следуя инструкциям в файле `translat_ru.txt`.

После того, как программа установки SETUP.EXE запущена:

- Установите требуемые параметры в полях окна программы установки. Для перемещения между полями можно использовать мышь, а также клавишу <Tab>.

Внимание!

Имя директории, в которую устанавливается программа, должно удовлетворять ограничениям DOS независимо от того, планируется ли совместная установка ПО BPLab для Windows и для DOS

- Щелкните мышью по кнопке "Установить"
- В открывшемся окне (Рис. 30) выберите необходимые компоненты для установки и нажмите кнопку «ОК».

Компонент BPLabWin устанавливается по умолчанию.

Для прерывания установки нажмите «Отмена»

Если ПО BPLab для Windows устанавливается на компьютер первый раз, то программа установки создаст новую директорию (по умолчанию, C:\BPLAB), перепишет в нее необходимые файлы, создаст директорию для архива исследований (по умолчанию C:\BPLAB\BPW) и директорию для экспорта данных (по умолчанию C:\BPLAB\EXPORT). Будут также произведены необходимые настройки Windows, созданы ярлыки на рабочем столе и папка в стартовом меню.

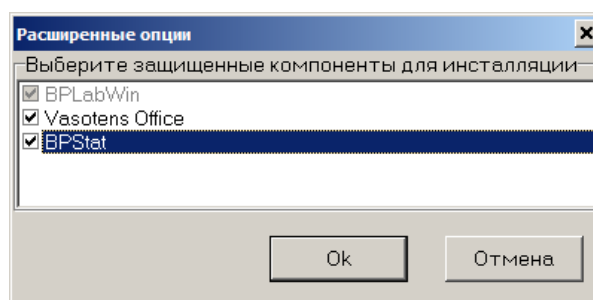


Рис. 30 Окно выбора устанавливаемых компонентов

Внимание!

Установка ПО VPLab в **специальной редакции** может продолжаться долго (несколько минут), пока ищется папка с файлами для группового импорта (см. раздел 6.10.2)

После того, как основная программа установки завершила работу, могут быть установлены дополнительные компоненты ПО.

- При установке с CD будет проверено наличие драйвера FTDI в вашей системе. При необходимости запустится инсталлятор FTDI (Рис. 31).

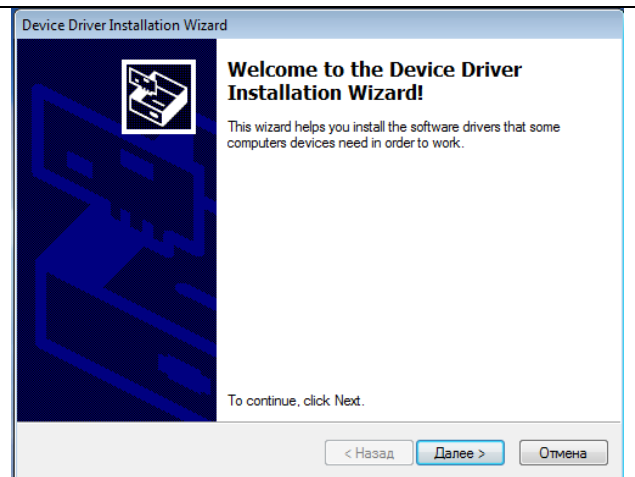


Рис. 31. Окно установки драйвера FTDI

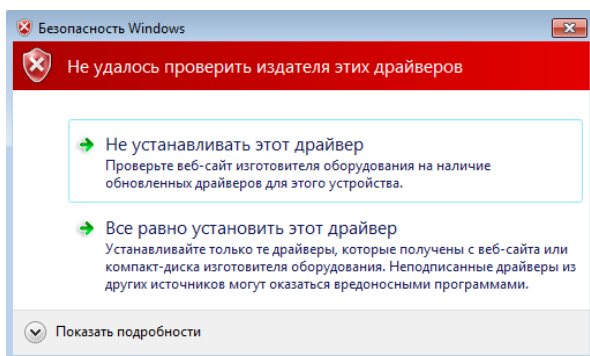


Рис. 32. Окно проверки издателя драйвера

После нажатия на кнопку «Далее», начнется установка драйвера. В случае, если система предупредит вас о неудачной попытке проверки издателя (Рис. 32), в появившемся окне выберите пункт «Все равно установить этот драйвер». Процесс установки будет продолжен.

В случае удачной установки, вы увидите окно, изображенное на Рис. 33, нажмите «Готово», для продолжения работы программы установки VPLab.

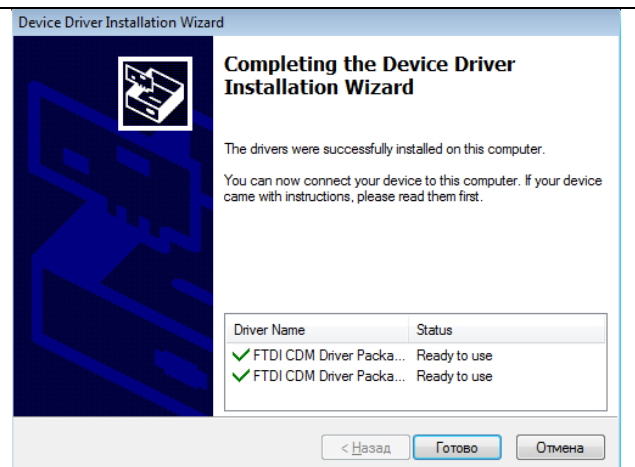


Рис. 33. Завершение установки драйвера FTDI

- В случае, если драйвер FTDI был установлен в вашей системе, но установщик определит, что дистрибутив содержит более свежую версию драйвера, вам будет предложено обновить драйвер FTDI. Если вы согласитесь на обновление, сначала будет удалена предыдущая версия драйвера, затем запустится мастер установки, который был описан выше.
- При установке с CD после выхода из программы установки BPLab может быть автоматически запущена установка программы Foxit Reader, используемой для просмотра документации к ПО BPLab.
- При установке с **дистрибутива, полученного с сайта**, в директорию, которая была выбрана для установки, должен быть записан файл BPLab_UG_Ru.pdf. Этот файл в электронном виде содержит данный документ, и открывается при вызове справки к программе BPLabWin. Для его открытия на компьютере должна быть установлена программа для просмотра PDF файлов (например, Foxit Reader или Adobe Reader).
- При установке **расширенной редакции** ПО BPLab необходимо установить драйвер для ключа защиты программного обеспечения. Для этого нажмите на кнопку «Установка Senselock драйвера» в программе-оболочке CD (Рис. 26) и следуйте указаниям Мастера установки драйвера.

Примечание

Регистрация ПО BPLab в стандартной и расширенной редакции, обеспечивающая включение дополнительных опций пользователя, описана в разделе 5.3.

Установленное на компьютер и готовое к работе ПО BPLab для Windows содержит следующие файлы:

- BPLABWIN.EXE (см. разделы 5 и 6) – основная исполняемая программа
- BPCOMPARE.EXE (см. раздел 7) - программа для сравнения данных двух файлов исследований
- BPVIEW.EXE (см. раздел 8) – вспомогательная программа-вьюер для работы с файлами исследований (.bpw)
- BPQUAL.EXE (см. раздел 9) – вспомогательная программа для оценки качества сигналов, регистрируемых прибором
- VASOTENS.EXE (см. раздел 10) – исполняемый файл программы Vasotens Office
- BPUNINST.EXE - программа для удаления установленного ПО BPLab (см. раздел 4.4)
- USER.INF - файл привязки к пользователю (создается после регистрации ПО, см. раздел 5.3)
- Ряд служебных файлов, необходимых для запуска программы

На этом установка программного обеспечения заканчивается и можно приступать к работе с программой BPLabWin (см. раздел 5.1).

4.2. Подключение кабеля связи к компьютеру

Если Вы планируете устанавливать ПО VPLab в специальной редакции (т.е. без поддержки функций связи с монитором АД), то этот раздел можно пропустить.

Внимание!

Подключайте кабель связи к порту USB обязательно **после** установки ПО VPLab

Кабель связи (либо беспроводной интерфейс связи с прибором), в зависимости от исполнения, подключается либо к COM-порту, либо к порту USB компьютера.

При подключении к порту USB: просто вставьте кабель связи его в один из свободных разъемов USB компьютера.

При подключении к COM-порту: подключите кабель к свободному COM-порту компьютера и заверните крепежные винты разъема.

Внимание!

В момент подключения кабеля связи к COM-порту компьютер должен быть выключен.

При выборе COM-порта должно соблюдаться следующее правило: четность номера порта, к которому подключается кабель, должна отличаться от четности номера порта, к которому подключена мышь. То есть сочетание “Мышь – COM1, Кабель связи – COM4” допустимо, а сочетание “Мышь – COM1, Кабель связи – COM3” недопустимо. Наиболее вероятные варианты подключения перечислены в Табл. 19.

Табл. 19. Варианты подключения монитора к COM-порту

Вариант подключения	COM1	COM2	COM3	COM4
1.	Кабель связи	отсутствует или свободен	отсутствует	отсутствует
2.	Мышь	Кабель связи	отсутствует	отсутствует
3.	Кабель связи	Мышь	отсутствует	отсутствует
4.	Мышь	Кабель связи	свободен (или занят оборудованием, для работы которого не нужна мышь)	занят другим оборудованием
5.	Мышь	занят другим оборудованием	свободен (или занят оборудованием, для работы которого не нужна мышь)	Кабель связи

Кабель связи в исполнении для COM-порта может быть подключен к интерфейсу USB через конвертер USB-Serial. Ограничения на четность номера порта в этом случае не действуют. Номер "виртуального" COM-порта может быть произвольным (реально Windows позволяет задать номер порта в пределах COM1..COM256).

4.3. Обновление установленного ПО BPLab

Если ПО BPLab для Windows уже было установлено на компьютер, то программа установки при запуске определяет папку (директорию), в которую ранее была произведена установка, и предлагает обновить установленное ПО.

В случае обновления новая версия ПО BPLab устанавливается в существующую директорию, и сохраняются настройки, которые были установлены при работе с предыдущей версией программы.

Если ранее было установлено ПО BPLab в одной редакции (например, стандартной), а устанавливаемое “поверх” него ПО BPLab имеет другую редакцию (например, специальную), то после обновления часть функций может стать недоступной. В этом случае программа установки выдает соответствующее предупреждение.

Одновременная установка нескольких версий BPLab для Windows не предусмотрена.

4.4. Удаление установленного ПО BPLab для Windows

Чтобы удалить установленное ПО BPLab для Windows:

- либо запустите программу BPUNINST.EXE из директории, в которой установлено ПО BPLab
- либо в разделе "Установка и удаление программ" Панели управления Windows в списке установленных программ выберите "BPLab" и щелкните по "Удалить".

5. Начало работы

5.1. Запуск программы BPLabWin

Для запуска программы:

- На **Рабочем столе** Windows сделайте двойной щелчок мышью по ярлыку:

или

- Нажмите кнопку **Пуск** на панели задач Windows. В меню **Программы** выберите раздел **BPLab** и в нем пункт **BPLabWin**

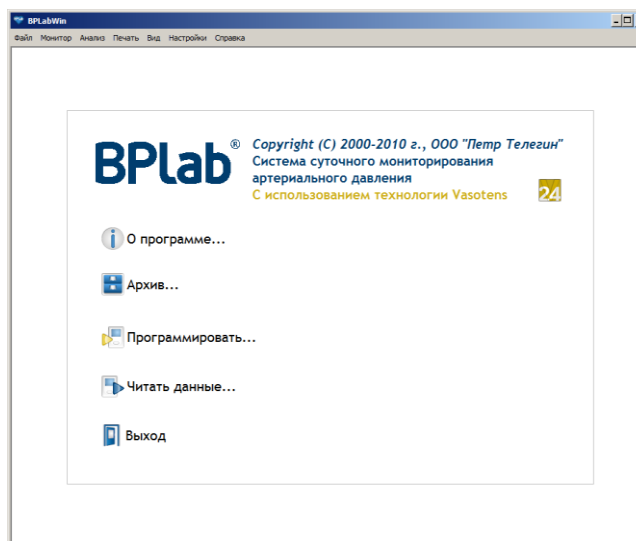


Рис. 34. Экран программы BPLabWin после ее запуска

Внимание!

При первом запуске программы BPLabWin в расширенной или специальной редакции открывается форма регистрации (см. раздел 5.3). После успешной регистрации проводится проверка наличия ключа защиты. При возникновении ошибок см. раздел 11.3

5.2. Терминология и основы управления программой

При дальнейшем изложении используется следующая терминология и приемы работы:

"Текущий режим" - состояние выполнения программой каких-либо операций или готовности к их выполнению.

"Перейти в режим..." - осуществить перевод программы из текущего режима в другой.

"Клавиша" - кнопка на клавиатуре компьютера или на мыши.

"Кнопка" - кнопка, изображенная на экране дисплея компьютера (в отличие от "клавиш" на клавиатуре компьютера или на мыши). Чтобы нажать кнопку, щелкните по ней мышью или (если она находится в *фокусе*) нажмите <Enter>.

"Фокус". Когда элемент управления находится в фокусе, на него действуют команды, вводимые с клавиатуры. Для установки фокуса на каком-либо элементе управления нужно либо щелкнуть по нему мышью, либо, последовательно нажимая <Tab>, установить на нем маркер в виде пунктирной рамки или подсветки.

"Нажать <...>" - означает, что необходимо нажать клавишу на клавиатуре компьютера. В угловых скобках указывается надпись на соответствующей клавише. Например, "нажмите <F10>" - следует один раз нажать клавишу, на которой написано F10.

"Нажать <... +>" - означает, что необходимо нажать сразу две клавиши, причем сначала нажать на одну, а затем, не отпуская ее, нажать на вторую. Например, "нажмите <Ctrl+F3>" - следует нажать клавишу "Ctrl" и, не отпуская ее, нажать клавишу "F3".

"Щелкнуть мышью по ..." - передвигая мышь по столу, установить маркер на выбранную точку экрана и нажать на клавишу мыши (обычно левую).

Рассмотрим экран программы *BPLabWin* после ее запуска (см. Рис. 34).

В верхней части экрана находится **меню**. Выбор нужной команды производится в два этапа: сначала выбирается группа команд (команды работы с архивом, с монитором и т.д.), а затем – команда из раскрывшегося списка.

Меню активизируется мышью или клавишей <F10>. Передвижение осуществляется также мышью либо клавишами <←>, <→>, <↑>, <↓>. После установки маркера на выбранный пункт, нажмите левую клавишу мыши или клавишу <Enter>.

В середине экрана находится **кнопочная панель**, с помощью которой можно вызывать наиболее важные режимы работы программы. Для этого нужно просто щелкнуть мышью по соответствующей кнопке.

Часто встречающиеся команды могут выполняться непосредственным нажатием **"горячих" клавиш**, без использования мыши или меню. Назначение "горячих" клавиш приведено в Табл. 32 (разд. 11.1).

Строка состояния находится в нижней части экрана. В ней отображается информация и подсказки по текущим режимам работы.

При работе с программой Вы встретитесь и с другими элементами управления.

"Полоса прокрутки" - светло-серая полоса с "бегунком" на краю окна, предназначенная для просмотра информации, не уместяющейся в окне. Просмотр может осуществляться несколькими способами:

- щелчком мыши по стрелкам на краях либо в свободной зоне полосы прокрутки
- перетаскиванием бегунка при нажатой левой клавише мыши.

"Поле" - часть экрана дисплея, предназначенная для ввода символов (букв или цифр):

Врач-диагност

"Поле с прокруткой" – поле с двумя маленькими клавишами со стрелками. В такое поле можно ввести числовое значение непосредственно, либо "перебирать" возможные значения вверх или вниз кнопками со стрелками или клавишами <↑>, <↓>. При вводе времени для выбора часов или минут можно использовать клавиши <←>, <→>. Примеры:

Систол. АД Дневные часы с

Флажок ("чекбокс") – маленькое окошко с поясняющей надписью. Для переключения состояния флажка щелкните по нему мышью или (если он находится в фокусе) нажмите клавишу пробела. Пример флажка:

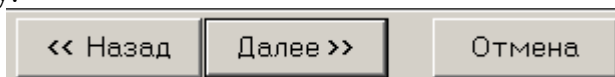
Показывать результаты измерений

Раскрывающийся список – элемент управления, позволяющий выбрать одно из возможных значений. В закрытом состоянии список отображает один элемент. При выборе поля ввода список открывается и

Рука (л/п)

позволяет выбрать нужный элемент мышью. Клавиши <↑>, <↓> можно использовать для выбора, как из открытого, так и закрытого списка, для завершения выбора в этом случае нужно нажать <Enter>:

"Мастер" - последовательность окон, сменяющих друг друга. Используется в случаях, когда нужно выполнить действия в четко определенном порядке. После выполнения очередного этапа работы можно перейти к следующему или (если возникли какие-то проблемы) вернуться к предыдущему:



5.3. Регистрация установленного ПО VPLab

Если Вы используете ПО VPLab в стандартной редакции:

ПО VPLab в стандартной редакции имеет ряд дополнительных опций, которые могут быть приобретены за отдельную плату и становятся доступны после регистрации.

В главном меню программы VPLabWin выберите пункт "Настройки | Регистрация". Откроется форма регистрации (Рис. 35). Введите в нее данные регистрации, полученные от поставщика. После успешного ввода данных выйдите из программы и снова запустите ее.

Если Вы используете ПО VPLab в расширенной редакции:

ПО VPLab в расширенной редакции требует обязательной регистрации. При первом запуске программы VPLabWin или Vasotens Office откроется форма регистрации (Рис. 35). Введите в нее данные регистрации, полученные от поставщика. Дальнейшая работа с программой будет возможна после успешной регистрации.

Внимание!

Дополнительные опции ПО, связанные с анализом ригидности и ЦАД, и ПО VPStat требуют обязательного подключения ключа защиты программного обеспечения к компьютеру. Если ключ защиты программного обеспечения не подключен к компьютеру, параметры ригидности и ЦАД не будут вычисляться, программа VPStat не запустится.

Для работы ключа защиты программного обеспечения требуется установка драйвера SenseLock. После установки ПО VPLAB в расширенной редакции, Мастер установки драйвера SenseLock запустится автоматически.

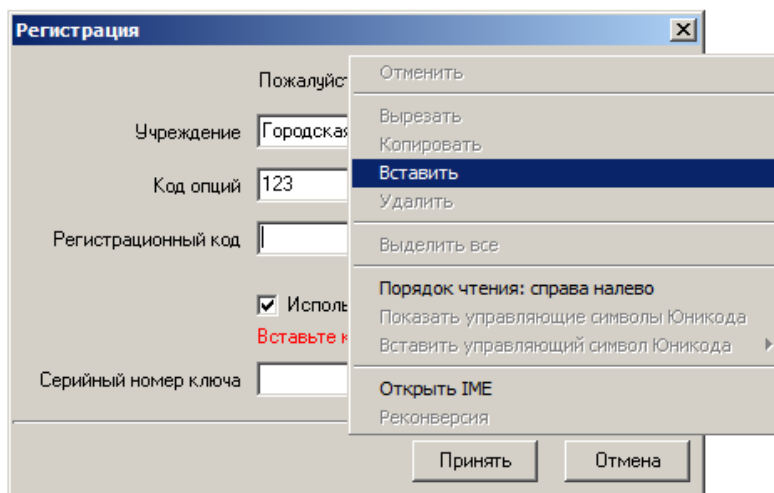
Внимание!

Если дополнительные опции ПО переданы Вам на апробацию, то после окончания апробации удалите расширенную редакцию ПО VPLAB (см. Разд. 4.4) и установите стандартную редакцию. Обязательно верните ключ защиты ПО с истекшим сроком действия поставщику.

Если Вы используете ПО VPLab в специальной редакции:

ПО VPLab в специальной редакции требует обязательной регистрации. При первом запуске программы VPLabWin откроется форма регистрации (Рис. 35). Введите в нее данные регистрации, полученные от поставщика. Дальнейшая работа с программой будет возможна после успешной регистрации.

Рис. 35. Форма регистрации программы BPLabWin



Совет

Если данные регистрации имеются в электронном виде, то для исключения опечаток вводите данные копированием и вставкой текста (используя контекстное меню, открывающееся правой кнопкой мыши, или клавиатурные команды копирования и вставки).

Просмотреть включенные опции пользователя можно на закладке “Пользователь” формы “Настройки пользователя” (см. раздел 6.2).

Технически регистрация обеспечивается файлом USER.INF, который при запуске программ должен находиться в той же папке, что и исполняемые программы. Этот файл может быть непосредственно скопирован в нужную папку (вручную или программой установки с дистрибутивного CD) либо создается после заполнения регистрационной формы (Рис. 35).

6. Работа с программой BPLabWin

6.1. Типовая последовательность действий при работе с программой

Способы использования программы BPLabWin зависят от *редакции ПО BPLab*.

В стандартной или расширенной редакции ПО BPLab основной источник данных - суточный монитор АД. В ходе суточного мониторинга АД выполняются следующие действия:

- инициализируется монитор (вводится план исследования)
- после завершения мониторинга читаются данные из монитора
- прочитанные данные обрабатываются и анализируются, печатается отчет

Все эти действия выполняются с использованием только программы BPLabWin.

В специальной редакции ПО BPLab основной источник данных - импорт данных из штатной программы соответствующего монитора АД (AccuWin Pro). В ходе суточного мониторинга АД выполняются следующие действия:

- инициализируется монитор с использованием его штатной программы
- после завершения мониторинга читаются данные из монитора с использованием его штатной программы
- запускается программа BPLabWin. При открытии ее окна архива происходит импорт всех новых исследований из архива штатной программы монитора (см. раздел 6.9.2).
- импортированные данные анализируются программой BPLabWin, печатается отчет.

То есть в этом случае программа BPLabWin используется совместно со штатной программой монитора. Цель ее применения - более широкие возможности анализа данных, а также возможность использования русского или украинского языка.

6.2. Настройка программы VPLabWin

Настройки программы VPLabWin разделены на две части:

- параметры системы;
- настройки пользователя.

Параметры системы связаны, в основном, с аппаратурным составом диагностического комплекса. Как правило, их настраивают при установке программы, либо при изменении аппаратурного состава.

Для изменения параметров системы выберите пункт меню “Настройки | Система”. Откроется диалоговое окно, в котором для подтверждения изменения параметров системы следует нажать кнопку “Да”. После этого откроется форма “Параметры системы” (Рис. 36). Назначение параметров описано в Табл. 20.

Неверная установка параметров может привести к ошибкам при работе программы!

Некоторые из установок в конкретной редакции программы могут отсутствовать.

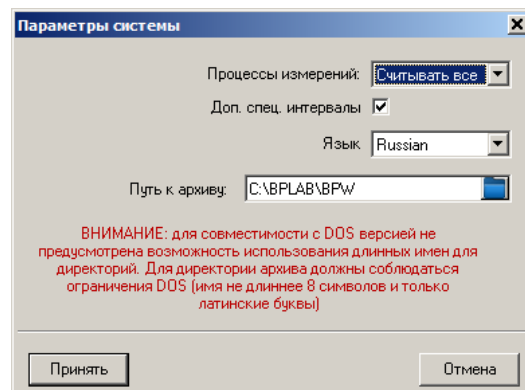


Рис. 36. Форма "Параметры системы"

Табл. 20. Параметры системы

Наименование параметра	Допустимые значения	Примечания
Процессы измерений	- Не считывать - Считывать все - Выборочно	См. раздел 6.5
Доп. спец. интервалы	Нет, Да	Разрешает показ кнопки “Доп. спец. интервалы” на форме ввода плана исследования, см. раздел 6.3.
Язык	English, Ukrainian, Russian, Arabic, German, Italian	При выборе "Arabic" надписи в программе отображаются по-английски, но используется арабский файл справки
Путь к архиву	Путь к существующему каталогу на диске, в котором хранятся файлы с исследованиями.	Строка должна содержать не более 116 символов и соответствовать ограничениям DOS (имена директорий не длиннее 8 символов и только латинские буквы) ¹

Настройки пользователя включают в себя параметры, которые не оказывают на работу программы критического влияния (в отличие от **параметров системы**). В основном сюда относятся значения “по умолчанию” для параметров, определяющих режимы проведения различных этапов исследования.

¹ Если нужен доступ к архиву в папке на другом компьютере в локальной сети, то подключите эту папку как сетевой диск (в Проводнике Windows вызвать пункт меню "Сервис | Подключить сетевой диск...")

Для изменения настроек пользователя выберите пункт меню “Настройки | Настройки пользователя”. Откроется форма “Настройки пользователя” с закладками (Рис. 37).

Чтобы попасть на нужную закладку, нужно щелкнуть по ней мышью или последовательно перейти к ней, нажимая <Ctrl+Tab>.

Рис. 37. Форма “Настройки пользователя”

Назначение закладок формы “Настройки пользователя”:

План исследования – это значения по умолчанию, которые подставляются в процессе программирования монитора при открытии формы для ввода плана исследования (см. раздел 6.3).

Анализ – содержит параметры, которые присваиваются исследованию в момент его создания - при чтении данных из монитора или при импорте. В дальнейшем параметры анализа конкретного исследования могут быть изменены (см. раздел 6.6.3).

Параметры импорта – назначение параметров описано в разделе 6.10.1.

Параметры экспорта – назначение параметров описано в разделе 6.11.1.

Настройки графиков – настройка цветовой гаммы для отображения графиков основных параметров.

Пользователь – содержит перечень опций пользователя (см. разделы 1.4 и 5.3) и значения “по умолчанию” названия медучреждения, фамилии врача-диагноста и адреса медучреждения. Эти значения подставляются в соответствующие поля учетных данных исследования в момент его создания - при чтении данных из монитора или при импорте, а также отображаются в отчете.

Если регистрация пользователя ПО VPLab не производилась, то могут быть изменены как название медучреждения, так и фамилия врача-диагноста.

После регистрации пользователя можно изменять только фамилию врача-диагноста и адрес медучреждения. Название медучреждения в этом случае определяется в файле USER.INF и не может быть изменено иначе, чем повторным выполнением регистрации.

6.3. Установление связи с монитором

Если Вы используете ПО VPLab в специальной редакции (т.е. без поддержки функций связи с монитором АД), то этот раздел можно пропустить.

ПО VPLab в текущей версии поддерживает 4 способа связи с монитором:

- через COM-порт. При этом могут использоваться как физические, так и виртуальные COM-порты (образуемые конвертерами USB-Serial)
- через USB. Поддерживается конвертер USB-Serial FTDI (с тем ограничением, что одновременно к ПК может быть подключен только один конвертер такого типа)
- через Bluetooth (перечень совместимых адаптеров приведен в файле README.TXT)
- через карту памяти

При начале связи с монитором открывается форма "Параметры связи с монитором" (Рис. 38). На ней следует выбрать конкретный способ связи (COM-порт, USB, Bluetooth или Карта памяти).

Если какой-то способ соединения, а также номер COM-порта, являются предпочтительными, их можно заранее задать в параметрах системы (см. раздел 6.2). В этом случае форма "Параметры связи с монитором" будет каждый раз открываться с уже выбранными параметрами связи.

В зависимости от вида связи могут потребоваться дополнительные настройки:

- Для COM-порта нужно уточнить его номер, если не подходит значение по умолчанию;
- Для Bluetooth нужно нажать кнопку "Поиск", дождаться, когда будет показан список обнаруженных мониторов и выбрать нужный прибор из списка (по заводскому номеру)

После настройки параметров связи нажмите кнопку "ОК", после чего начнется поиск прибора.

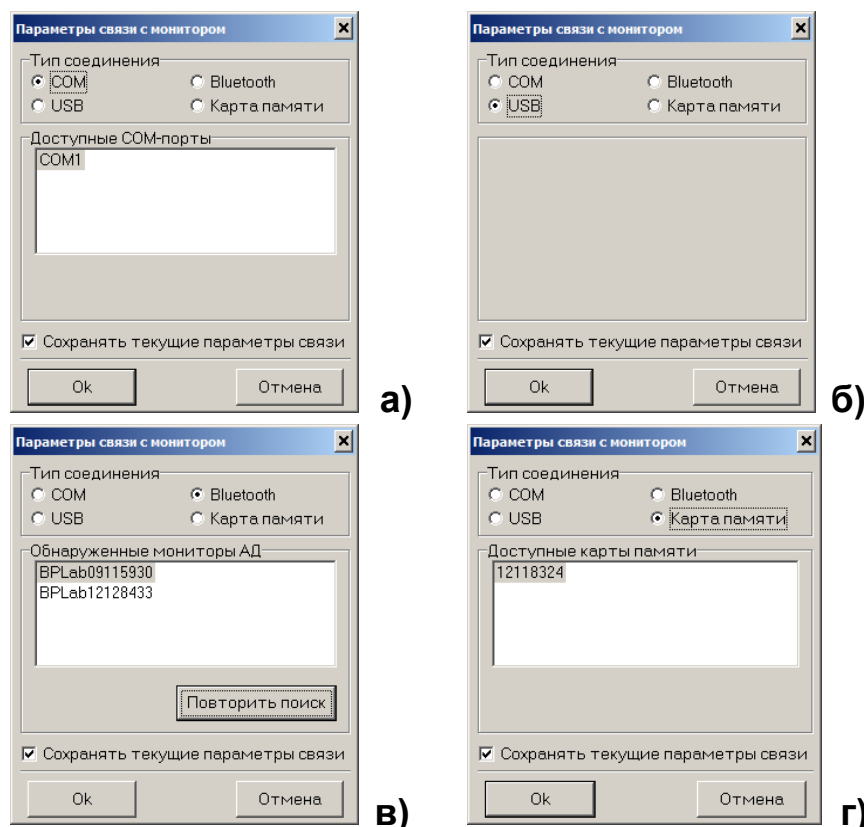


Рис. 38. Форма "Параметры связи с монитором". Варианты выбора: (а) связь через COM-порт; (б) связь через USB; (в) связь через Bluetooth; (г) связь через карту памяти.

6.4. Программирование монитора

Если Вы используете ПО VPLab в специальной редакции (т.е. без поддержки функций связи с монитором АД), то этот раздел можно пропустить.

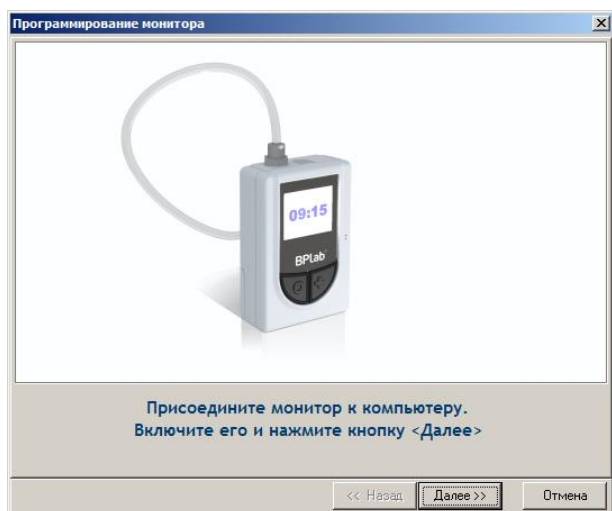


Рис. 39. Мастер программирования монитора. Начальный экран

После нажатия кнопки “Далее” откроется форма “Параметры связи с монитором” (см. раздел 6.3). После настройки параметров связи нажмите кнопку “ОК”.

После закрытия формы “Параметры связи с монитором” программа произведет поиск монитора. При появлении сообщения об ошибке нужно устранить причины ошибки согласно разделу 11.3 и повторить попытку программирования монитора.

Подключите монитор к кабелю связи с компьютером, включите питание монитора, запустите программу VPLabWin и выберите пункт меню “Программирование монитора”. Появится окно “Мастера программирования монитора”. Далее следуйте указаниям, которые будут появляться на экране.



Рис. 40. Ошибка при поиске монитора

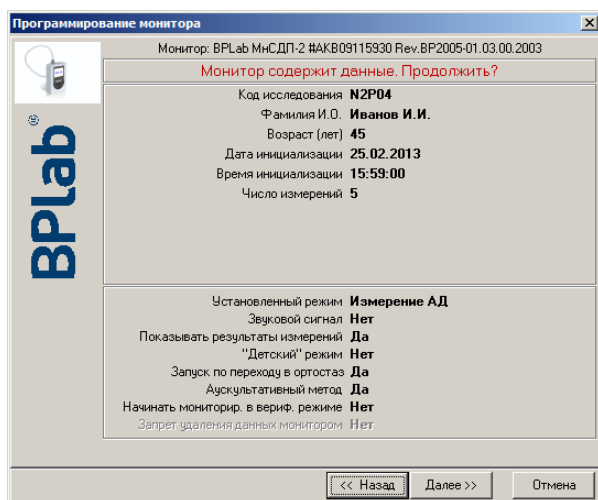


Рис. 41. Предупреждение перед очисткой памяти

После нахождения монитора на экран будут выданы сведения о его типе и текущем состоянии. Если в мониторе остались данные от предыдущего исследования, программа запросит подтверждение на их удаление.

Затем, после нажатия кнопки “Далее”, на экране появится форма для ввода плана исследования (данных, используемых при программировании монитора). Параметры программирования монитора перечислены в Табл. 21.

Данные расположены в полях ввода. Перемещение курсора между полями производится клавишей <Tab>. Возможен также выбор полей мышью.

Рис. 42. Форма ввода плана исследования

Совет

Ввод параметров программирования займет меньше времени, если в "Настройках пользователя" заранее установить типовые параметры плана исследования (см. раздел 6.2)

Период	с	до	Интервал
Ночь	23:00	07:00	30
День	07:00	23:00	15
Спец. 1	10:00	10:00	20
Спец. 2	10:00	10:00	3
Спец. 3	10:00	10:00	3
Спец. 4	10:00	10:00	3
Спец. 5	10:00	10:00	3
Спец. 6	10:00	10:00	3
Спец. 7	10:00	10:00	3
Спец. 8	10:00	10:00	3
Спец. 9	10:00	10:00	3
Спец. 10	10:00	10:00	3
Спец. 11	10:00	10:00	3
Спец. 12	10:00	10:00	3
Спец. 13	10:00	10:00	3
Спец. 14	10:00	10:00	3

На форме ввода плана исследования (Рис. 42), можно ввести границы для одного специнтервала. Если в плане мониторинга нужно задать большее число специнтервалов, нажмите кнопку “Доп. спец. интервалы” (отображение этой кнопки должно быть разрешено в параметрах системы, см. Табл. 20).

При этом откроется форма, показанная на Рис. 43, позволяющая дополнительно задать еще до 14 спец. интервалов.

Рис. 43. Форма для программирования дополнительных специальных интервалов

Табл. 21. Параметры программирования монитора

Наименование Параметра	Допустимые значения	Примечания
Фамилия И.О.	Строка до 16 символов	
Возраст	От 3 до 120 лет	От 3 до 14 лет – детский режим От 15 до 120 лет – взрослый режим
Дата начала исследования		По умолчанию берется значение, установленное в часах компьютера
Время начала исследования	Должно находиться в границах дневных часов	По умолчанию берется значение, установленное в часах компьютера.

Табл. 21. Параметры программирования монитора

Наименование Параметра	Допустимые значения	Примечания
Код исследования	Строка от 1 до 5 символов. Код не должен повторяться	По умолчанию подставляется автоматически вычисленное программой значение
Интервал между измерениями днем, ночью и в спец интервалах, мин.	От 3 до 720	
Границы дневных часов, часы и минуты	От 0:00 до 23:59	
Границы спец. интервалов, часы и минуты	От 0:00 до 23:59	Если требуется отключить установки для спец. интервала, установите его границы равными друг другу
Выдавать звуковой сигнал?	Нет, Да	
Показывать результаты измерений?	Нет, Да	
Запуск по переходу в ортостаз	Нет, Да	См. раздел 2.1.5
Порог для запуска подтверждающего измерения (%)	От 1 до 255	По умолчанию 40%. При уменьшении значения оно подсвечивается красным цветом. См. раздел 2.1.5
Аускультативный метод	Нет, Да	Отключать, если не планируется использовать аускультативный датчик
Начинать мониторинг в вериф. режиме	Нет, Да	Должно быть разрешено, если планируется выполнять верификационные измерения параллельным методом. См. раздел 2.2.4
Запрет удаления данных монитором	Нет, Да	Запрещает удаление данных монитором и программирование без ПК

Внимание!

Если у пациента наблюдается высокая вариабельность АД, то нельзя устанавливать низкий порог для запуска подтверждающего измерения (<40%), поскольку при этом измерения могут выполняться слишком часто.

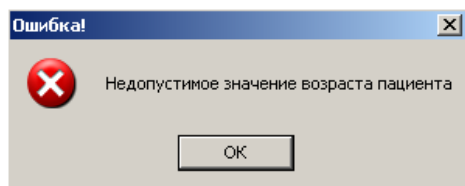


Рис. 44. Ошибка при вводе параметров

После заполнения полей нажмите кнопку “Далее”. Если какие-то поля заполнены неверно, будет выдано сообщение об ошибке. При этом следует нажать кнопку “ОК” и исправить неверно введенное значение.

Внимание!

Рекомендуется не менять код исследования, который автоматически подставляется при открытии формы с параметрами программирования.

Если данные введены правильно, то после нажатия кнопки “Далее” начнется передача параметров программирования в монитор. Этот процесс может быть длительным. Степень его завершения показывается индикатором времени выполнения на экране.

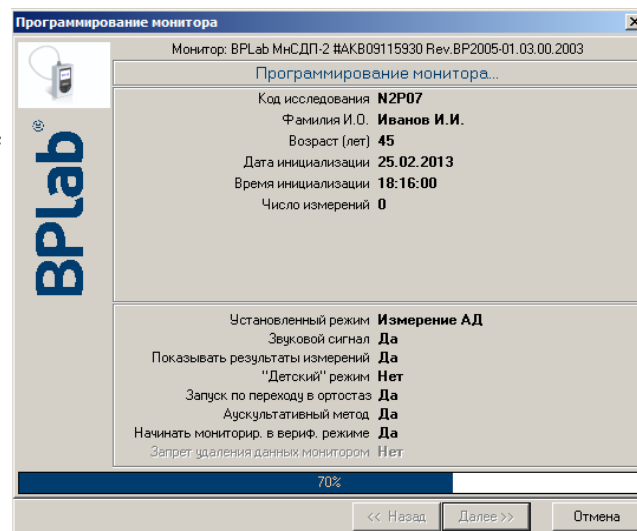


Рис. 45. Процесс программирования монитора

После завершения передачи, данные повторно будут отображены на экране проверки (Рис. 46).

Снизу появится кнопка "Дневник пациента". Она позволяет вызвать просмотр и печать дневника пациента (подробнее см. раздел 6.8.3) с данными, которые перед этим вводились в процессе программирования монитора.

Для выхода из режима программирования монитора нажмите кнопку “Готово”.

Теперь отсоедините монитор от кабеля и установите его на пациенте, как описано в разделе 2.2.3.

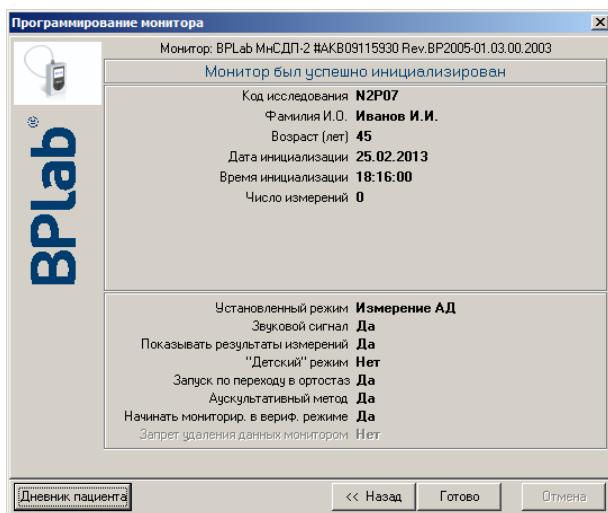


Рис. 46. Успешное завершение программирования

Совет

Для оценки качества регистрируемых прибором сигналов можно использовать программу BPQual (см. раздел 9).

6.5. Считывание и сохранение результатов мониторинга

Если Вы используете ПО VPLab в специальной редакции (т.е. без поддержки функций связи с монитором АД), то этот раздел можно пропустить.

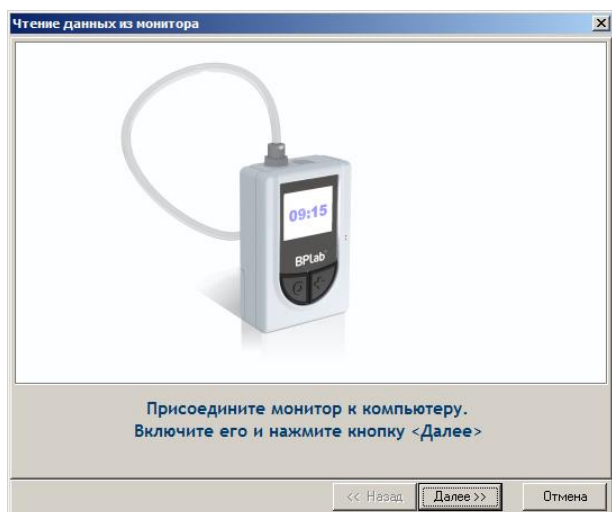


Рис. 47. Мастер чтения данных из монитора.
Начальный экран

После нажатия кнопки “Далее” откроется форма «Параметры связи с монитором» (см. раздел 6.3). После настройки параметров связи нажмите кнопку «ОК».

После закрытия формы «Параметры связи с монитором» программа произведет поиск монитора. При появлении сообщения об ошибке нужно устранить причины ошибки согласно разделу 11.3 и повторить попытку считывания данных.

Подключите монитор к кабелю связи с компьютером, включите питание монитора, запустите программу VPLabWin и выберите пункт меню “Чтение данных из монитора”. Появится окно «Мастера чтения данных из монитора». Далее следуйте указаниям, которые будут появляться на экране.

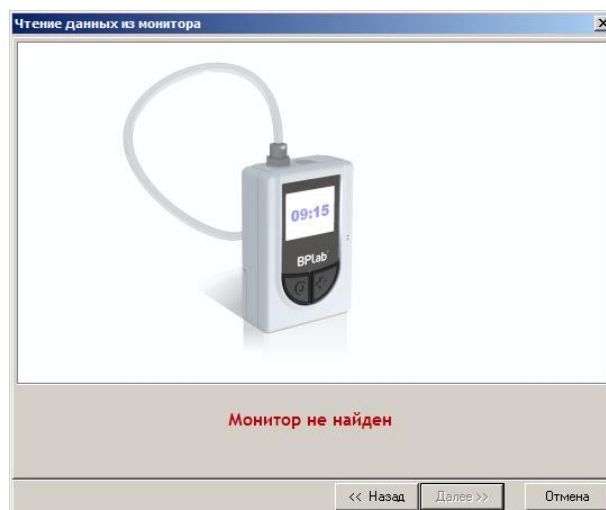
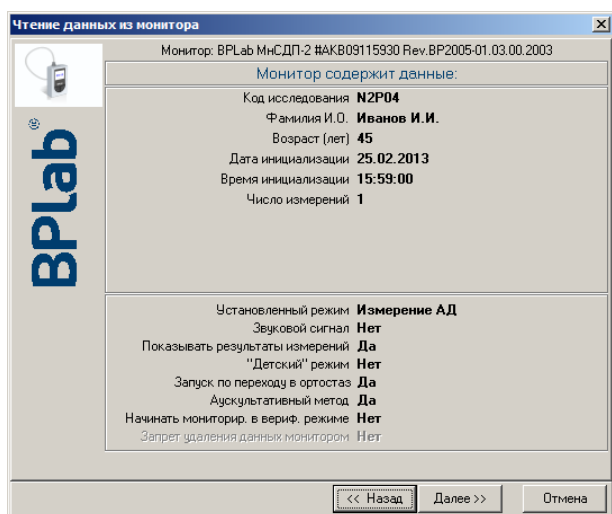


Рис. 48. Ошибка при поиске монитора



После нахождения монитора на экран будут выданы сведения о его типе и текущем состоянии.

Рис. 49. Сведения о текущем состоянии монитора

После нажатия кнопки “Далее” начнется чтение данных из монитора. Этот процесс может быть длительным. Степень его завершения показывается индикатором времени выполнения на экране.

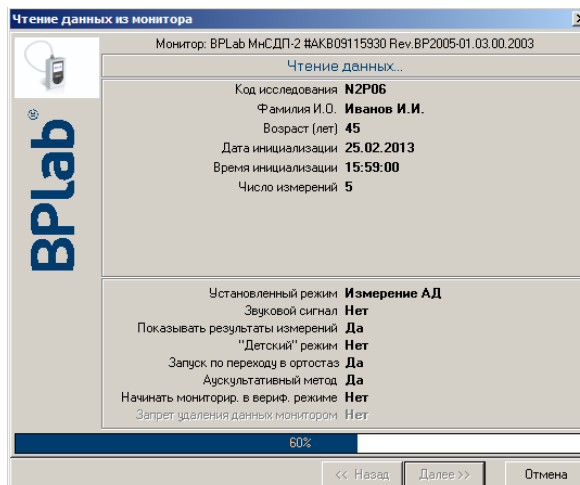
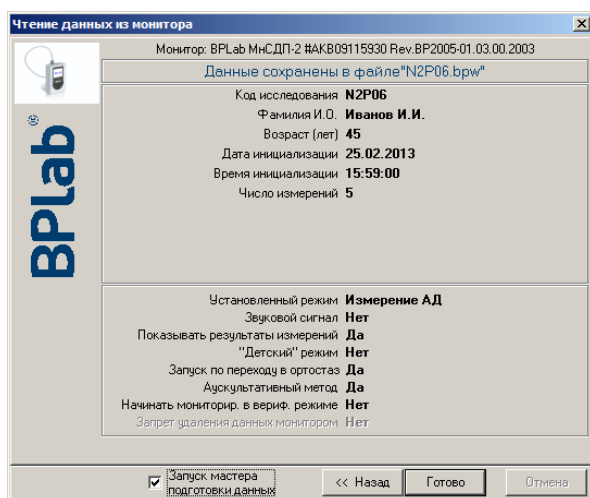


Рис. 50. Процесс чтения данных из монитора



После завершения чтения данных на экране будет отображено имя файла, в котором сохранены данные. Для выхода из режима чтения данных следует нажать кнопку “Готово”.

Рис. 51. Успешное завершение чтения

После завершения чтения данных:

- если чекбокс “Запуск мастера подготовки данных” включен, то будет запущен “Мастер подготовки данных” (см. раздел 6.6.5);
- если чекбокс “Запуск мастера подготовки данных” выключен, то сразу откроется окно исследования, дальнейшая работа в котором описана в разделе 6.6.

Если требуется уменьшить объем данных, считываемых из монитора (для экономии места на жестком диске, либо для уменьшения времени чтения данных), то этого можно достичь за счет полного или частичного отказа от чтения процессов измерения (записей давления в манжете и фрагментов ЭКГ). Параметр “Процессы измерений” в параметрах системы (см. Табл. 20) позволяет задать 3 режима:

- **“Не считывать”** - без считывания процессов измерения (из монитора считываются только учетные данные пациента и таблица результатов измерений);
- **“Выборочно”** - с выборочным считыванием процессов измерения (они считываются только для неудавшихся, а также потенциально ненадежных измерений);
- **“Считывать все”** - с полным считыванием всех процессов измерения.

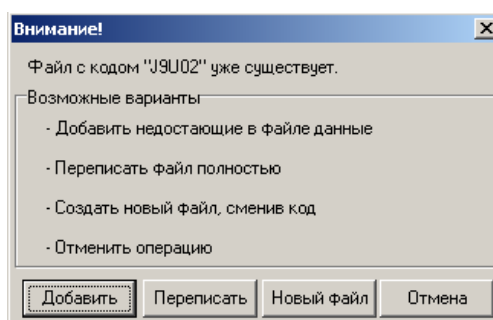
Внимание!

Установка для параметра "Процессы измерений" значений "Не считывать" или "Выборочно" делает невозможным анализ параметров ригидности артерий и частоты дыхания.

Если при чтении данных окажется, что исследование с данным кодом уже есть в архиве, то будет выведено диалоговое окно (Рис. 52). Можно выбрать один из вариантов:

- **Добавить недостающие в файле данные.** В этом случае будут дополнительно сохранены записи процессов измерений, которые подлежат чтению при выбранном режиме загрузки, но еще не прочитаны. Это возможно, если до этого чтение данных был прервано, либо в настройках программы был изменен режим чтения процессов измерений.
- **Переписать файл полностью.** В этом случае существующий файл (который, возможно, уже редактировался) будет удален, и данные из монитора будут сохранены заново.
- **Создать новый файл, сменив код.** В этом случае существующий файл будет сохранен, а данные из монитора будут сохранены заново с измененным кодом исследования.
- **Отменить чтение данных.**

Рис. 52. Окно, которое выводится, если результаты мониторинга уже были сохранены



Возможно считывание данных из монитора за несколько приемов («докачка данных»). Естественно, это имеет смысл только при полной или выборочной загрузке процессов измерения. Это делается в следующей последовательности:

- Если в процессе считывания нажать <Esc> или кнопку “Отмена”, то будет выдано сообщение «Чтение прервано, данные сохранены». При этом частично прочитанные данные сохраняются в файле
- После завершения работы «Мастера чтения данных из монитора» откроется окно исследования (см. раздел 6.6). В нем можно выполнить любые действия по редактированию данных исследования.
- Если потом снова вызвать чтение данных из монитора, то будет предложено на выбор или дочитать оставшиеся данные, или заново создать файл (Рис. 52). Если в существующий файл дописываются недостающие данные, то результаты ранее веденного редактирования сохраняются.

Совет

Использование «докачки» позволяет не задерживать пациента при снятии монитора. Можно быстро прочитать из монитора основную часть результатов мониторинга, отредактировать их со слов пациента, и отпустить его. После этого Вы сможете прочитать из монитора оставшиеся данные.

6.6. Анализ результатов мониторинга

Анализ результатов мониторинга и печать отчета производятся в окне исследования. Оно представляет собой форму с закладками. Чтобы попасть на нужную закладку, щелкните по ней мышью или последовательно перейдите к ней, нажимая <Ctrl+Tab>.

6.6.1 Ввод учетных данных пациента

Рис. 53. Закладка “Данные пациента” окна исследования

Закладка “Данные пациента” (Рис. 53) содержит учетную информацию о пациенте и исследовании. Часть полей после чтения данных из монитора оказываются уже заполненными (при этом те поля, которые нельзя редактировать, имеют серый фон).

Поля, существенные для анализа данных, отмечены звездочками. Для их заполнения желательно использовать “**Мастер подготовки данных**” (см. раздел 6.6.5).

Данные вводятся, в основном, однотипно (непосредственно в поля, используя «прокрутку» с помощью кнопок со стрелками, либо выбором из списка).

Исключение составляет ввод **длины аорты** (она используется для расчета скорости пульсовой волны в аорте PWV_{ao}, если включена опция “Анализ ригидности (сут.)”). Нажмите на кнопку рядом с полем «Длина аорты» (Рис. 53). Откроется форма (Рис. 54).

В качестве длины аорты введите расстояние в сантиметрах от верхнего края грудины (sternum incisura jugularis) до лонной кости (symphysis pubica). Нажмите «ОК». Форма закроется и будет рассчитана скорость пульсовой волны.

Рис. 54. Ввод длины аорты

Совет

Чтобы не заполнять каждый раз поля «Учреждение» и «Врач-диагност», предварительно введите соответствующий текст в «Настройках пользователя» (см. раздел 6.2)

6.6.2 Редактирование таблицы результатов измерений

Закладка «Результаты измерений» содержит таблицу результатов измерений и графики суточных трендов параметров гемодинамики. Возможны два варианта расположения окон: горизонтальное (таблица результатов измерений находится под графиками, см. Рис. 55) и вертикальное (таблица результатов измерений находится слева от графиков, см. Рис. 56). Переключение вида окна осуществляется в главном меню программы BPLabWin в пункте Вид.

На закладке «Результаты измерений» выполняется редактирование таблицы результатов измерений (см. описание методики в разделе 2.2.7):

- Ввод записей из дневника пациента в таблицу результатов измерений
- Исключение из анализа записей в таблице результатов измерений (заведомо некорректные измерения с артефактами, период привыкания, нетипичные события и т.д.)
- Добавление событий в таблицу результатов измерений

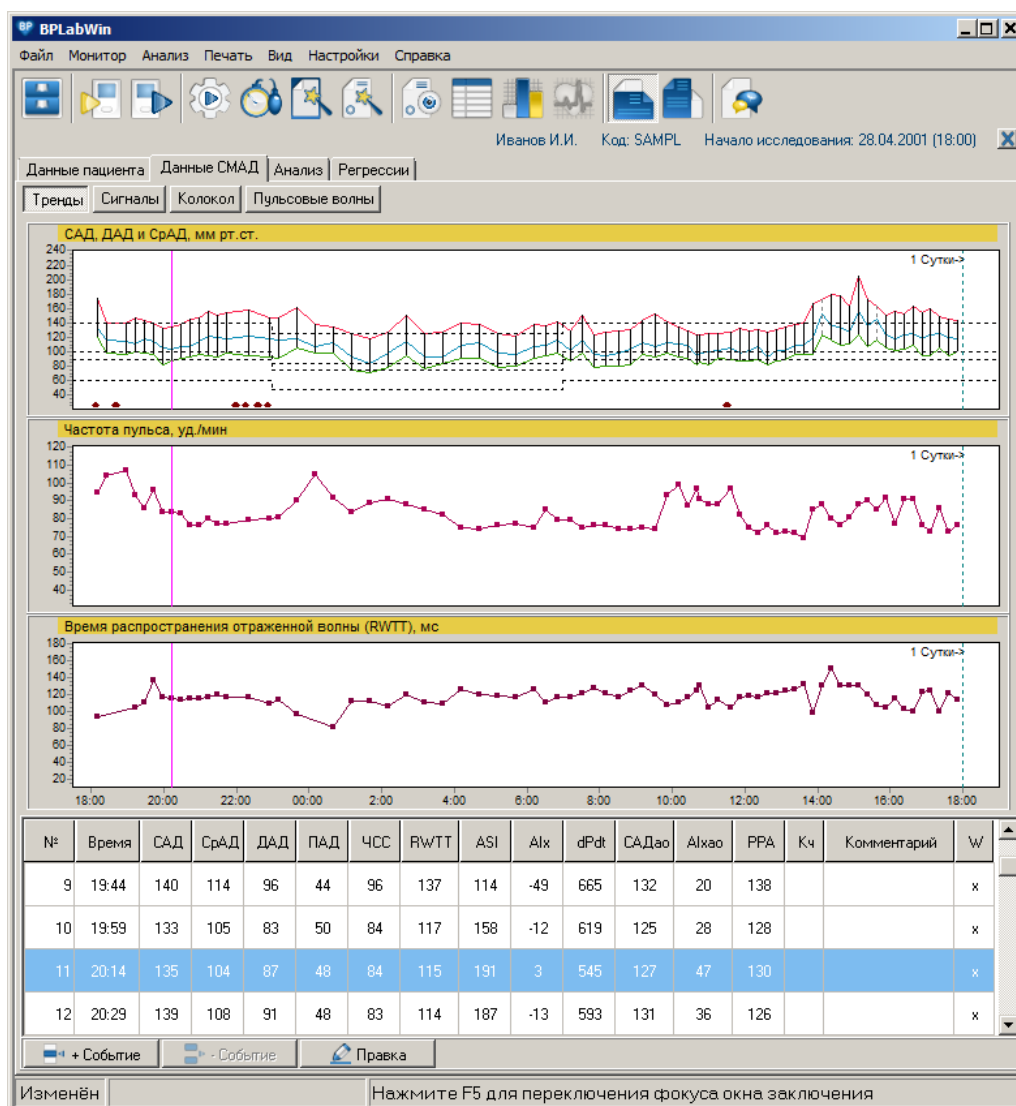


Рис. 55 Закладка «Результаты измерений» окна исследования. Горизонтальный вид

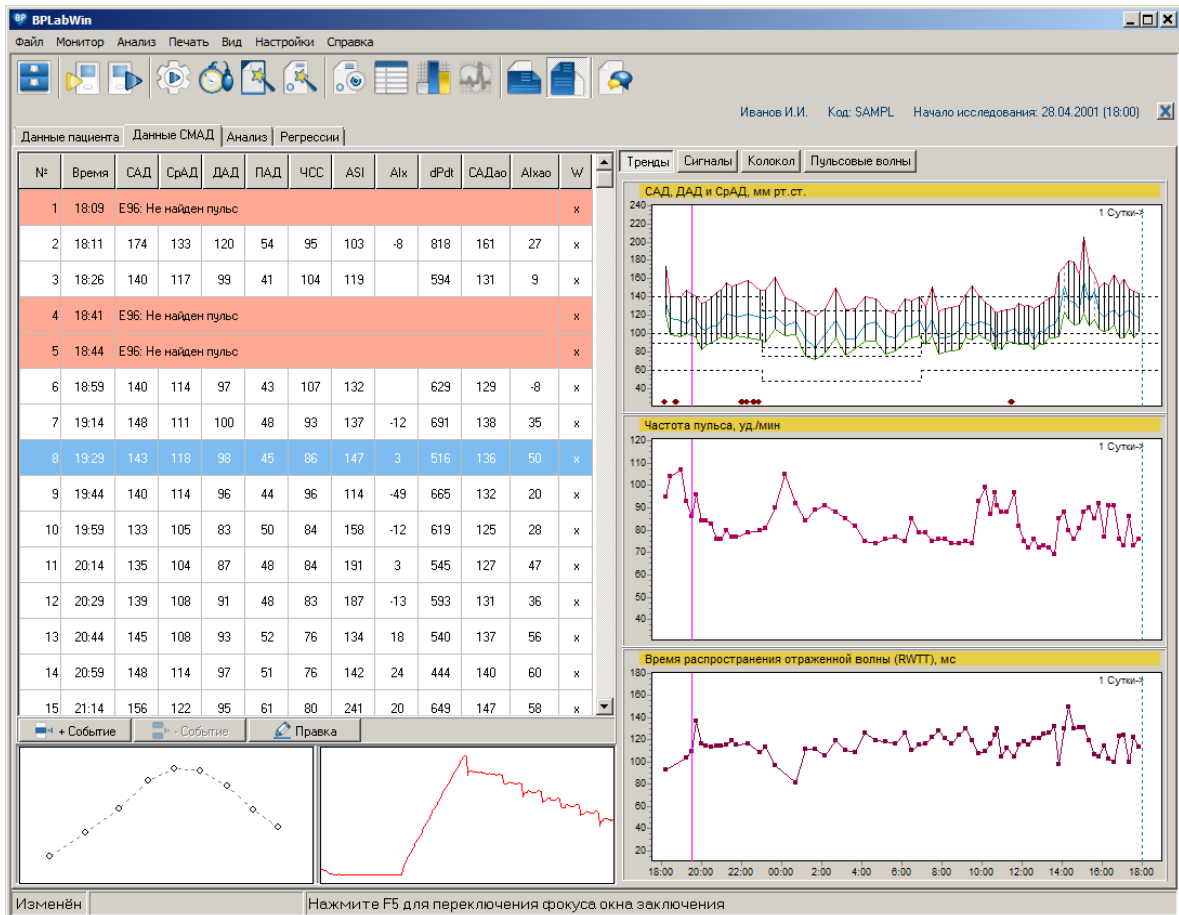



Рис. 56. Закладка “Результаты измерений” окна исследования. Вертикальный вид

Попасть на нужную строку таблицы результатов измерений можно или нажимая клавиши <←>, <→>, <↑>, <↓>, или щелкнув мышью по этой строке или по соответствующему месту на суточном тренде. Перемещение курсора по таблице и графического маркера по трендам происходит синхронно. Для прокрутки таблицы используйте полосу прокрутки или клавиши <PgUp>, <PgDn>, <Home>, <End>.

При нажатии кнопки  “Настройка трендов” или клавиш <Ctrl+F5> открывается диалоговое окно для установки состава колонок таблицы и трендов (Рис. 55).

Параметры, которые могут отображаться в таблице результатов, перечислены в Табл. 22.

Табл. 22. Параметры, входящие в таблицу результатов измерений

№ пп	Содержание	Колонка таблицы результатов	Когда доступны данные	Опция пользователя	См. раздел
1.	Номер измерения	№	Всегда		
2.	Время (часы:минуты)	Время	Всегда		
3.	Напряжение батарей во время измерения (В)	Vбат	При мониторинговании прибором VPLab		
4.	Причина запуска измерения (пиктограмма, см. Табл. 23)	Прч	При мониторинговании прибором VPLab		
5.	Положение тела при измерении (пиктограмма, см. Табл. 23)	Поз	При мониторинговании прибором VPLab со встроенным каналом активности, либо с модулем активности и положения (МАП)		2.1.9
6.	Индекс активности (от 0 до 12 баллов)	Акт	При мониторинговании прибором VPLab со встроенным каналом активности, либо с модулем активности и положения (МАП)		2.1.9
7.	Число изменений положения тела за минуту	N_дв	При мониторинговании прибором VPLab со встроенным каналом активности, либо с модулем активности и положения (МАП)		2.1.9
8.	Код и описание приборной ошибки		При неудачном измерении		2.3, 11.2
9.	Систолическое АД (мм рт.ст.)	САД	Если измерение удачное		2.1.1
10.	Систолическое АД, измеренное аускультативным методом (мм рт.ст.)	САД_А	Если измерение удачное и в плане мониторингования включена опция "Аускультативный метод"		2.1.1, 6.3
11.	Среднее АД (мм рт.ст.)	СрАД	Если измерение удачное		2.1.1
12.	Диастолическое АД (мм рт.ст.)	ДАД	Если измерение удачное		2.1.1
13.	Диастолическое АД, измеренное аускультативным методом (мм рт.ст.)	ДАД_А	Если измерение удачное и в плане мониторингования включена опция "Аускультативный метод"		2.1.1, 6.3

Табл. 22. Параметры, входящие в таблицу результатов измерений

№ пп	Содержание	Колонка таблицы результатов	Когда доступны данные	Опция пользователя	См. раздел
14.	Пульсовое АД (мм рт.ст.)	ПАД	Если измерение удачное		2.1.1
15.	Частота сердечных сокращений (уд/мин)	ЧСС	Если измерение удачное		2.1.1
16.	Индекс двойного произведения (мм рт.ст./мин)	ИДП	Если измерение удачное		2.1.1
17.	Частота дыхания (1/мин)	ЧД	Измерение удачное и для него доступны записи давления в манжете и ЭКГ	“Частота дыхания”	2.1.8
18.	Время распространения пульсовой волны, РТТ (мс)	РТТ	Измерение удачное и для него доступны записи давления в манжете и ЭКГ	“Анализ ригидности с ЭКГ (сут.)”	2.1.8
19.	Время распространения отраженной волны, RWTТ (мс)	RWTТ	Измерение удачное и для него доступна запись давления в манжете	“Анализ ригидности (сут.)”	2.1.8
20.	Оценочная скорость пульсовой волны в аорте, PWVao (м/с)	PWVao	Измерение удачное, доступна запись давления в манжете, и введено значение длины аорты	“Анализ ригидности (сут.)”	2.1.8
21.	Индекс ригидности артерий, ASI (мм рт.ст)	ASI	Измерение удачное и для него доступна запись давления в манжете	“Анализ ригидности (сут.)”	2.1.8
22.	Индекс аугментации, AIx (%)	AIx	Измерение удачное и для него доступна запись давления в манжете	“Анализ ригидности (сут.)”	2.1.8
23.	Максимальная скорость нарастания давления (dP/dt)max (мм рт.ст./с)	dPdt	Измерение удачное и для него доступна запись давления в манжете	“Анализ ригидности (сут.)”	2.1.8
24.	Центральное аортальное систолическое давление, САДао (мм рт.ст)	САДао	Измерение удачное и для него доступна запись давления в манжете	«Аортальное давление (сут.)»	2.1.8
25.	Индекс аугментации в аорте, AIxao (%)	AIxao	Измерение удачное и для него доступна запись давления в манжете	«Аортальное давление (сут.)»	2.1.8
26.	Амплификация пульсового давления, PPA (%)	PPA	Измерение удачное и для него доступна запись давления в манжете	«Аортальное давление (сут.)»	2.1.8
27.	Длительность периода изгнания, ED (мс)	ED	Измерение удачное и для него доступна запись давления в манжете	«Аортальное давление (сут.)»	2.1.8

Табл. 22. Параметры, входящие в таблицу результатов измерений

№ пп	Содержание	Колонка таблицы результатов	Когда доступны данные	Опция пользователя	См. раздел
28.	Индекс эффективности субэндокардиального кровотока SEVR (%)	SEVR	Измерение удачное и для него доступна запись давления в манжете	«Аортальное давление (сут.)»	2.1.8
29.	Качество измерения («?» если измерение сомнительное)	Кч	Если измерение удачное		
30.	Код удаления (2-символьный код, см. Табл. 25)	Уд	Если измерение удачное		
31.	Комментарий (до 25 символов)	Комментарий	Всегда		
32.	Наличие пульс. волн	W	Символ «х», если для этого измерения доступны записи сигналов		

Табл. 23. Пиктограммы для обозначения причины запуска измерения

	Код	Значение
	1	Плановое измерение
	2	Повторное измерение
	3	Внешний безусловный запуск измерения (в режиме плановых измерений)
	4	Внешний запуск по условиям ортопробы (от МАП)
	5	Верификационное измерение (запуск по кнопке START/STOP в режиме верификационных измерений)
	6	Запуск по кнопке START/STOP в режиме плановых измерений
	7	Внешний безусловный запуск измерения (в режиме верификационных измерений)
	14	Внешний безусловный запуск со сбросом данных адаптации
		Значок «батарейка» рядом с пиктограммой обозначает, что измерение было произведено после включения прибора (обычно после замены аккумуляторов)













	Код	Значение
	0	Неопределенное
	1	Стоя
	2	Стоя или Сидя
	3	Стоя с наклоном вперед
	4	Сидя
	5	Полулежа
	6	Лежа на спине
	7	Лежа на животе
	8	Лежа на животе или стоя с наклоном вперед
	9	Лежа на правом боку
	10	Лежа на левом боку
	11	Вниз головой (вероятно, глубокий наклон)
	13	Лежа

Табл. 24. Пиктограммы для обозначения положения тела

Таблица результатов измерений содержит строки нескольких типов:

- **Собственно результаты измерений.** Отображается номер измерения, время, условия начала измерения (причина запуска, напряжение питания, положение тела и активность пациента), значения АД, ЧСС и вычисленных параметров гемодинамики, качество измерения, код удаления, комментарий. Результаты измерения присутствуют в таблице сразу после чтения данных из монитора. Если поле "УД" (код удаления) пустое, то строка исключается из анализа и выделяется **бирюзовым цветом**, а соответствующие точки не участвуют в построении суточного тренда и отображаются под графиком в виде **синих кружков**;
- **Неудавшиеся измерения.** Выделяются в таблице **розовым цветом** и содержат номер измерения, время, условия начала измерения, код и описание приборной ошибки (см. раздел 11.2) и комментарий. Эти строки также присутствуют в таблице сразу после чтения данных из монитора. Соответствующие точки не участвуют в построении суточного тренда и отображаются под графиком в виде **красных кружков**;
- Строки **с событиями** выделяются в таблице голубым цветом и содержат дата и время, код типа события и комментарий. Они могут добавляться и удаляться вручную в процессе редактирования данных.

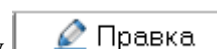
Как отмечено выше, для управления включением-исключением из анализа каждая строка в таблице результатов измерений содержит **код удаления**. Он отображается в поле "УД" таблицы. Код удаления может быть пустым (если измерение участвует в анализе) либо представляет собой одно из двухсимвольных сочетаний, описанных в Табл. 25:

Табл. 25. Коды удаления измерений из анализа

№ пп	Код Удаления	Описание	Управление включением / исключением из анализа
1.	<ПУСТО>	Измерение участвует в анализе	Ручное редактирование измерения
2.	EE	Не участвует в анализе: приборная ошибка	Невозможно
3.	AE	Исключено из анализа: автовыбраковка	Изменение границ автовыбраковки в параметрах анализа (раздел 6.6.3)
4.	ME	Исключено из анализа: ручная выбраковка	Ручное редактирование измерения
5.	DB	Исключено из анализа: менее достоверное измерение в дублете	Выбор метода обработки дублетов в параметрах анализа (раздел 6.6.3)
6.	AP	Исключено из анализа: период привыкания	Изменение длительности периода привыкания в параметрах анализа (раздел 6.6.3)
7.	FT	Исключено из анализа: функциональная проба	Ручное редактирование измерения
8.	PT	Исключено из анализа: лекарственная проба	Ручное редактирование измерения

Редактирование измерений.

Когда в таблице выделена строка с измерением, то при нажатии на кнопку



или клавишу <Enter> открывается форма редактирования измерения (Рис. 57):

Измерение №5. Время: 11:01

Причина измерения: Плановое измерение

Напряжение питания: 2,49

Положение тела и активность перед началом измерения

Положение тела: Полулежа

Индекс активности: 0,0

Число изменений положения в минуту: 0,0

Результаты измерения

Систол. АД	119	Частота дыхания	
Систол. АД (Ауск.)	181	Время распр. пульс. волны	
Среднее АД	86	Время распр. отр. волны	172
Диастол. АД	63	Скорость пульсовой волны	
Диастол. АД (Ауск.)	48	Индекс ригидности артерий	217
Пульсовое АД	56	Индекс аугментации	-59
Частота пульса	69	(dP/dt)max	777
Индекс ДП	82	Аорт. систол. АД	107
		Аорт. индекс аугментации	4
		Амплификация ПАД	133
		Длительность периода изгнания	307
		SEVR	244

Качество измерения: Сомнительное: Нарушено соотн. САД/СрАД/ДАД

Код удаления: Измерение участвует в анализе

Комментарий:

Принять Отмена

Рис. 57. Форма редактирования измерения

Для редактирования измерения есть две возможности:

- Редактирование комментария;
- Ручное включение / исключение измерения из анализа (если измерение не исключено из анализа автоматически).

Если ручное включение / исключение измерения из анализа возможно, то поле "Код удаления" представляет собой список вариантов:

- Измерение участвует в анализе
- Исключено из анализа: ручная выбраковка (код удаления "ME")
- Исключено из анализа: функциональная проба (код удаления "FT")
- Исключено из анализа: лекарственная проба (код удаления "PT")

Если выбран один из вариантов исключения измерения из анализа, то после нажатия кнопки "Принять" происходят следующие изменения:

- строка в таблице результатов измерения закрашивается **бирюзовым цветом**;
- соответствующая точка исключается из построения суточного тренда и отображается под графиком в виде **синего кружка**;
- пересчитываются результаты анализа данных суточного мониторинга;

Совет

При обработке таблицы результатов измерений Вы можете использовать просмотр записей давления в манжете и график "колокола" для оценки достоверности измерений (см. раздел 6.6.9).

Ручное включение / исключение невозможно, если измерение исключено из анализа автоматически:

- если это неудавшееся измерение, т.е. с приборной ошибкой (код удаления "EE")
- если значение одного из измеренных параметров выходит за границы автовыбраковки (код удаления "AE")

- если это одно из измерений, входящих в дублет, которое при обработке дублета признано менее достоверным (код удаления “DB”)
- если это одно из измерений в начале исследования, которое входит в период привыкания, установленный в настройках анализа (код удаления “AP”)

Если измерение исключено из анализа автоматически, то в поле "Код удаления" вместо списка вариантов отображается сообщение о причине исключения.

Пример такой ситуации показан на Рис. 58. Это измерение исключено из анализа по критериям автовыбраковки, поскольку в параметрах анализа для пульсового АД была установлена нижняя граница автовыбраковки, равная 20 мм рт.ст. Значение пульсового АД, ставшее причиной автовыбраковки, помечено вопросительным знаком и выделено цветом.

Результаты измерения	
Систол. АД	114
Систол. АД (Ауск.)	
Среднее АД	104
Диастол. АД	98
Диастол. АД (Ауск.)	
Пульсовое АД	16 ?
Частота пульса	94
Индекс ДП	107
Частота дыхания	
Время распространения пульс. волны	
Время распр. отр. волны	...
Скорость пульсовой волны	
Индекс ригидности артерий	...
Индекс аугментации	...
(dP/dt)max	
Аорт. систол. АД	106
Аорт. индекс аугментации	-14
Амплификация ПАД	53
Длительность периода изгнания	...
SEVR	121

Качество измерения:
 Код удаления: ●
 Комментарий:

Рис. 58. Измерение, автоматически исключенное из анализа

Добавление и редактирование событий.

Иногда комментариев к измерениям оказывается недостаточно, чтобы зафиксировать какое-то событие, происшедшее во время исследования. В таком случае в таблицу можно добавить новую строку с описанием этого события.

Выделите в таблице строку, непосредственно предшествующую по времени предполагаемому событию и нажмите на кнопку + Событие или клавишу <Ins>. Откроется форма (Рис. 59).

По умолчанию, время нового события устанавливается на 1 минуту больше, чем время записи, на которой был установлен курсор.

Скорректируйте время, введите тип события и комментарий и нажмите “Принять”.

Добавить событие X

Время события: День:

Тип события:

Комментарий:

Рис. 59. Форма для добавления и редактирования события

Внимание!


Время добавляемого события не должно быть меньше, чем время начала исследования. Если это условие не выполнено, новая запись не создается и выводится сообщение об ошибке.

Если время добавляемого события совпадает со временем существующей строки в таблице результатов измерений, то новая строка в таблицу не добавляется. В этом случае

комментарий, введенный в форму добавления события, заносится в поле "Комментарий" существующей строки.

Если комментарий в существующей строке уже есть, то перед его заменой программа запрашивает разрешение: "Заменить существующий комментарий?"

Чтобы отредактировать уже существующее событие, нужно в таблице выделить строку с этим событием и нажать на кнопку "Правка" или клавишу <Enter>. Откроется такая же форма, как при добавлении события (Рис. 59). Но в ней можно будет изменить только тип события и комментарий, но не время события.

Чтобы удалить из таблицы событие, нужно выделить строку с этим событием и нажать на кнопку  - Событие или клавишу . После этого программа запросит разрешение: "Удалить событие?". Если Вы подтвердите свое согласие, то строка будет удалена.

Совет

Вы можете повысить информативность таблицы результатов измерений, добавляя в нее строки с событиями:

- ◆ при больших интервалах между измерениями
- ◆ если одновременно произошло несколько событий

Просмотр сигналов.

Возможность просмотра сигналов зависит от модификации монитора и режима чтения данных из монитора, см. раздел 6.5.

Если в поле "W" какой-либо строки таблицы результатов измерений стоит крестик, то для этого измерения доступны исходные сигналы. Их можно просматривать, не покидая закладку "Результаты измерений":

- По умолчанию под таблицей результатов измерений отображаются окна быстрого просмотра соответствующей записи давления в манжете и "колокола" (Рис. 55).

По нажатию на кнопки "Сигналы" или "Колокол" можно вызвать окно просмотра сигналов или "колокола" в укрупненном виде (Рис. 67, Рис. 68)

- При этом они занимают место суточных трендов, а таблица результатов измерений остается доступной для редактирования. Нажав кнопку "Тренды", можно вернуться к просмотру суточных трендов. Кроме того, клавишей <F4> можно поочередно выбирать отображение суточного тренда, либо сигналов, либо колокола. Подробнее см. раздел 6.6.8.
- При включенной опции пользователя "Аортальное давление (сут.)" становится доступным также режим просмотра "Пульсовые волны" (Рис. 69), переключение к которому выполняется аналогично режимам "Сигналы" или "Колокол"
- При просмотре сигналов или "колокола" в укрупненном виде несколько меняется назначение клавиш. В этом случае клавиши <←>, <→> уже не управляют перемещением по таблице результатов измерений, а перемещают вертикальный курсор по графику "колокола", либо производят горизонтальное перемещение по графикам сигналов.


Внимание!

Достоверность результатов анализа РТТ и частоты дыхания зависит от качества записи ЭКГ. Проконтролировать ЭКГ можно в режиме отображения сигналов (см. раздел 6.6.9). Если R-зубцы имеют низкую амплитуду, либо сигнал зашумленный, смените номер канала ЭКГ в настройках анализа или отключите анализ ЭКГ вообще (см. раздел 6.6.3).

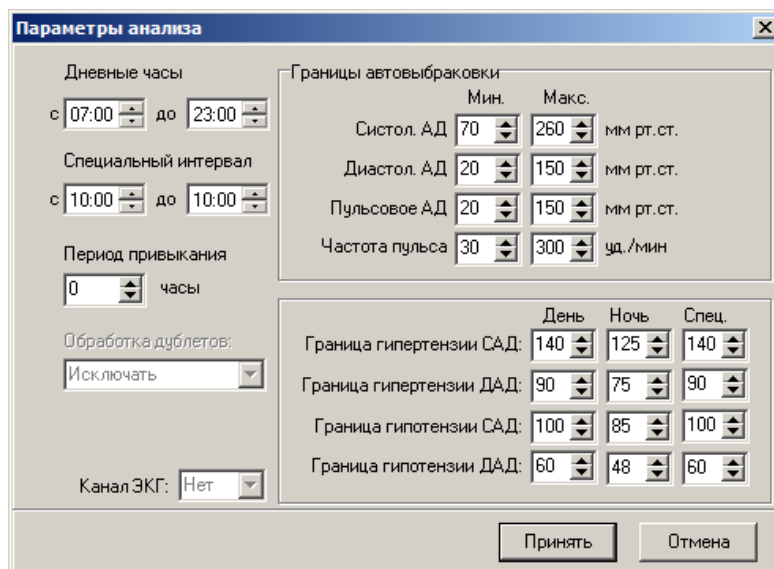
6.6.3 Настройка параметров анализа

При настройке параметров анализа выполняются следующие шаги, предусмотренные методикой суточного мониторинга АД (см. раздел 2.2.7):

- Установка времени отхода ко сну и пробуждения
- Уточнение критериев автовыбраковки (при необходимости)
- Уточнение пороговых значений (нормативов)

Нажмите кнопку  “Редактировать параметры анализа” или клавишу <F2>. Откроется форма “Параметры анализа” (Рис. 60).

Описание параметров сведено в Табл. 26. После подтверждения изменения параметров производится пересчет значений показателей суточного профиля АД, используемых при формировании отчета об исследовании.



Границы автовыбраковки		Мин.	Макс.	
Систол. АД	70	260	мм рт.ст.	
Диастол. АД	20	150	мм рт.ст.	
Пульсовое АД	20	150	мм рт.ст.	
Частота пульса	30	300	уд./мин	

	День	Ночь	Спец.
Граница гипертензии САД:	140	125	140
Граница гипертензии ДАД:	90	75	90
Граница гипотензии САД:	100	85	100
Граница гипотензии ДАД:	60	48	60

Рис. 60. Форма “Параметры анализа”

Табл. 26. Параметры анализа данных суточного мониторинга

Наименование параметра	Описание	Примечания
Границы автовыбраковки измерений	Границы, за которыми измеренные величины считаются некорректными и не участвуют в анализе	Значения по умолчанию берутся из раздела “Анализ” настроек пользователя (см. раздел 6.2)
Границы гипертензии	Если САД или ДАД превышает установленную границу, то определяется состояние артериальной гипертензии: для САД и ДАД, для дня, ночи и специальных интервалов.	Эти границы используются при расчете параметров нагрузки давлением. Значения по умолчанию соответствуют нормативам для взрослых пациентов с первичной АГ (см. раздел 3.2.1)
Границы гипотензии	Если САД или ДАД находится ниже установленной границы, то определяется состояние артериальной гипотензии: для САД и ДАД, для дня, ночи и специального интервала.	Эти границы используются при расчете параметров нагрузки гипотензией. Значения по умолчанию соответствуют нормативам для взрослых пациентов с первичной АГ (см. раздел 3.2.1)

Табл. 26. Параметры анализа данных суточного мониторинга

Наименование параметра	Описание	Примечания
Границы дневных часов, часы и минуты Границы спец. интервалов, часы и минуты		По умолчанию берутся из плана исследования, прочитанного из монитора
Период привыкания	Длительность (в часах) периода в начале мониторинга, который исключается из анализа	Действие периода привыкания показано на Рис. 61 и Рис. 62
Канал ЭКГ	Номер канала ЭКГ ("Нет", 1, 2)	Используется при анализе РТТ и частоты дыхания

Внимание!

При попытке установить такие границы дневных часов, что момент начала мониторинга находится за их пределами, установка новых значений параметров анализа не производится и выводится сообщение об ошибке.

Предупреждение

Чрезмерное сужение границ автовыбраковки может привести к тому, что будут автоматически отсеиваться некоторые клинически значимые измерения.

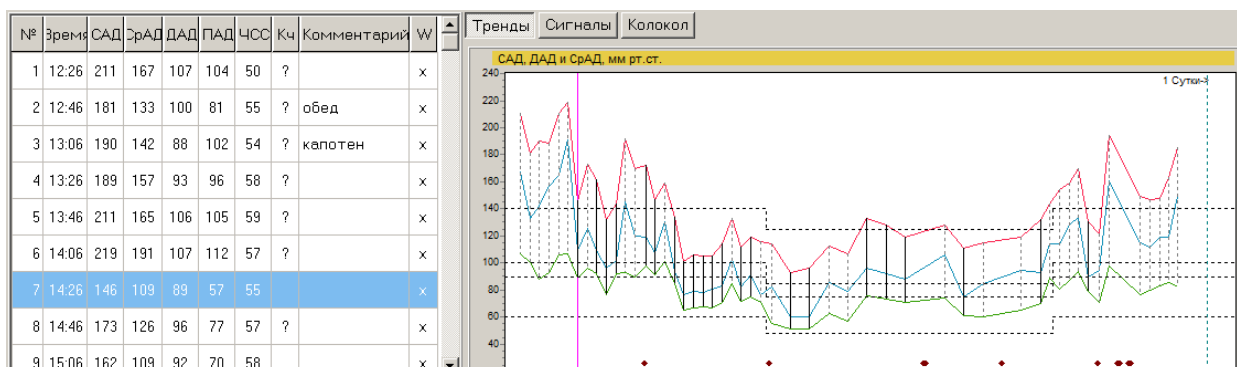


Рис. 61. Таблица измерений и суточный тренд АД при нулевой длительности периода привыкания

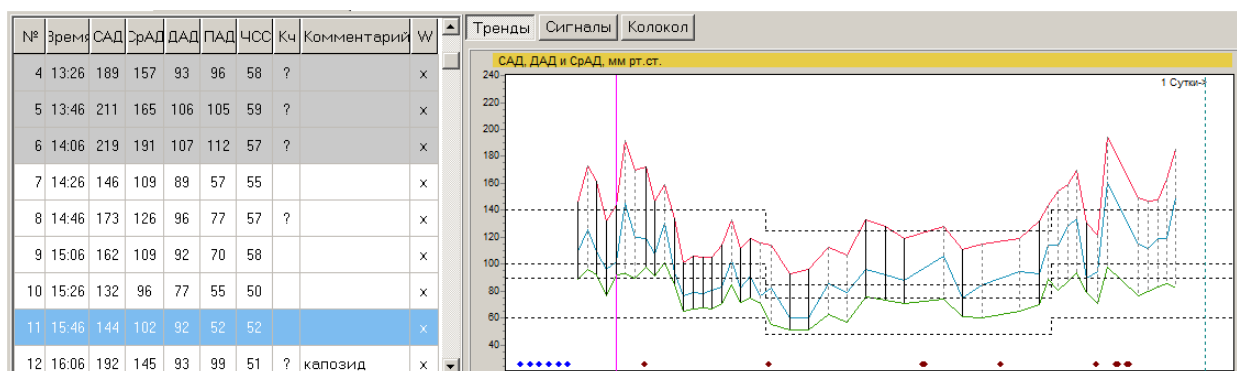



Рис. 62. Таблица измерений и суточный тренд АД при длительности периода привыкания 2 часа. Исключены измерения с высокими уровнями АД в начале мониторинга.

6.6.4 Ввод результатов контрольных измерений

Ввод результатов контрольных измерений – один из важных шагов, предусмотренных методикой суточного мониторирования АД для повышения точности и достоверности результатов анализа (см. разделы 2.2.4 и 2.2.7).

Нажмите кнопку  “Контр. измерения” или клавиши <Ctrl+F2>. Откроется форма “Контр. измерения” (Рис. 63). Она позволяет:

- ввести результаты верификационных измерений
- учесть условия проведения верификационных измерений (параллельным или последовательным методом)
- оценить величину вычисленных поправок.

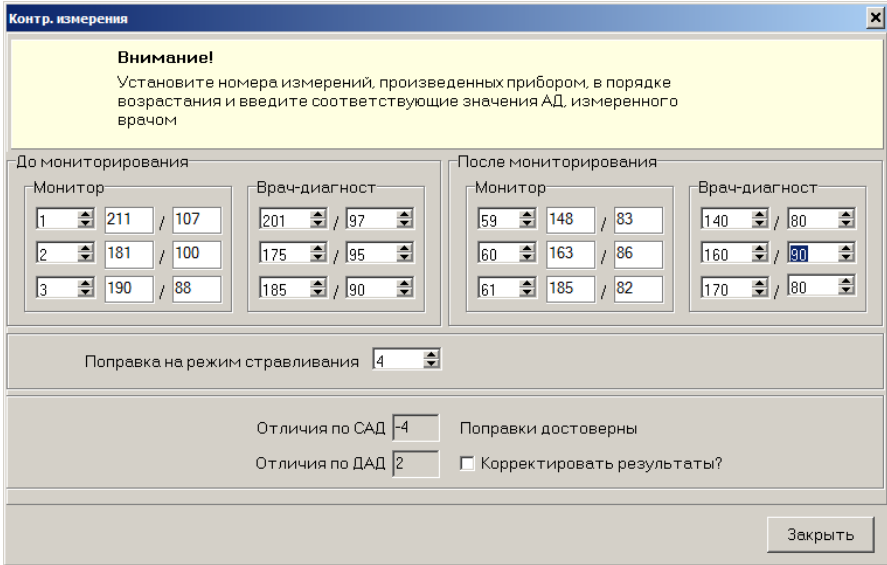


Рис. 63. Форма “Контр. измерения”

Таблица контрольных измерений содержит 6 строк, каждая из которых включает:

- номера измерений, произведенных прибором, и полученные в этих измерениях значения систолического и диастолического АД (столбец “Монитор”).
- соответствующие значения систолического и диастолического АД, измеренные врачом (столбец “Врач”)

Строки делятся на две группы, которые соответствуют контрольным измерениям, проведенным в начале и в конце суточного мониторирования (группы “До мониторирования” и “После мониторирования”).

Когда исследование открывается первый раз после чтения данных из монитора или импорта, происходит автоматическое заполнение таблицы контрольных измерений:

- В ячейки группы “До мониторирования”, соответствующие приборным измерениям (столбец “Монитор”), заносятся значения первых трех успешных измерений из таблицы результатов измерений;
- В столбец “Монитор” группы “После мониторирования” заносятся значения последних трех успешных измерений из конца таблицы результатов измерений;
- Столбцы “Врач” заполняются нулями

Вызвав форму “Контр. измерения”, нужно занести в столбцы "Врач" значения систолического и диастолического АД, которые при проведении контрольных измерений были зафиксированы в протоколе (см.).

Возможна ситуация, когда при проведении контрольных измерений прибор выполнил удачное измерение, а врачу измерить артериальное давление не удалось. В этом случае нужно таким образом вручную изменить номера измерений в столбцах "Прибор", чтобы они соответствовали тем измерениям АД, которые врачу удалось.

Если хотя бы одна пара измерений врач/монитор содержит ненулевые значения, то вычисляются соответствующие значения отличий по систолическому и диастолическому АД.

Если верификационные измерения проводятся параллельным методом, то значение поправки на режим стравливания следует устанавливать равным половине шага стравливания давления в манжете. Эта величина зависит от типа используемого монитора АД. Например, у мониторов АД ВРLab (МнСДП, БиПиЛаб, БиПиЛаб-М, БиПиЛаб Комби-Р2/3 и БиПиЛаб Комби- Р12) она составляет 8 мм рт. ст., и в этом случае нужно установить значение поправки, равное 4.

При проведении верификационных измерений последовательным методом следует устанавливать значение поправки на режим стравливания, равное 0.

Достоверность отличий, которая индицируется в нижней части закладки, определяется по следующим правилам:

- если отличия и по САД и по ДАД в пределах 5 мм рт.ст, то чтобы считать их достоверными, достаточно двух пар измерений врач-прибор.
- если значение хотя бы одного отличия > 5 мм рт.ст, то отличия считаются достоверными, если есть не менее 3 пар измерений врач-прибор

Если отличия по систолическому и диастолическому АД достоверны и коррекция результатов разрешена (в поле "Корректировать результаты?" установлено "Да"), то производится коррекция результатов мониторинга:

- пересчитываются значения в таблице результатов измерений
- пересчитываются результаты анализа данных суточного мониторинга
- соответственно перерисовываются графики
- на графике суточного тренда АД появляется надпись "Коррекция произведена" (Рис. 55).

Предупреждение

Опечатки при заполнении таблицы контрольных измерений могут привести к очень большим абсолютным значениям вычисленных поправок. Это может полностью исказить итоговые результаты анализа.

6.6.5 Мастер подготовки данных

Для корректного заполнения данных пациента и параметров анализа рекомендуется использовать “Мастер подготовки данных”.

По умолчанию он автоматически вызывается после завершения чтения данных из прибора (см. раздел 6.5).

Для вызова “Мастера” при открытом окне исследования нажмите кнопку .

После того, как откроется окно “Мастера” (Рис. 64), следуйте указаниям на экране.

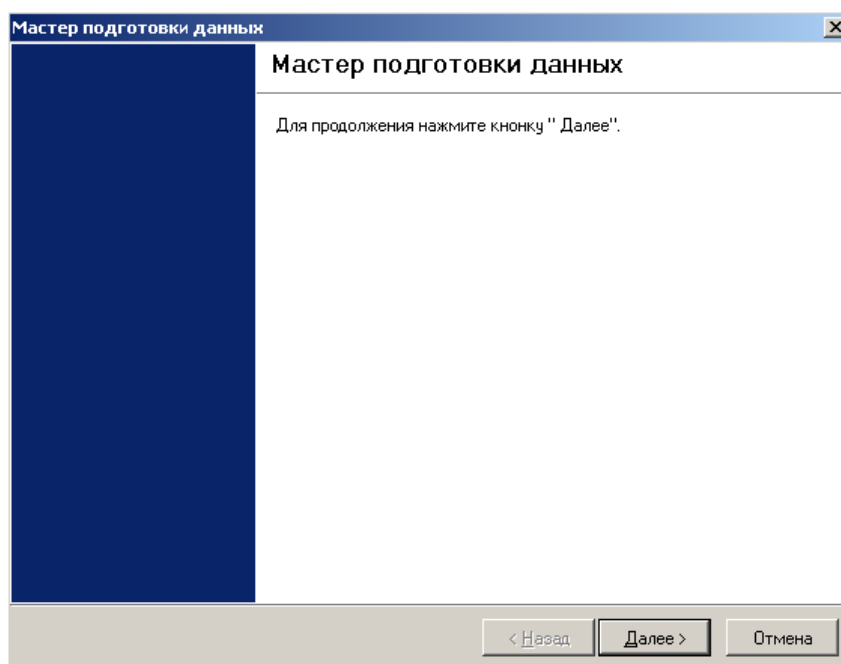


Рис. 64. Мастер подготовки данных (начальный экран)

Если корректно заполнить все обязательные поля, то по окончании работы “Мастера” будут автоматически настроены нормативные значения для анализа данных СМАД. В частности, для детей нормативы определяются по Табл. 13 (Soergel M.S. et al, 1997 [Л. 39]).

6.6.6 Просмотр результатов анализа

На закладке “Анализ” (Рис. 65) можно просматривать на экране графики и таблицы, соответствующие различным видам анализа данных СМАД.

Для выбора конкретного представления используйте дополнительные закладки в верхней части закладки “Анализ”. В качестве примера на Рис. 65 выбрана дополнительная закладка “Значения сверх лимита”.

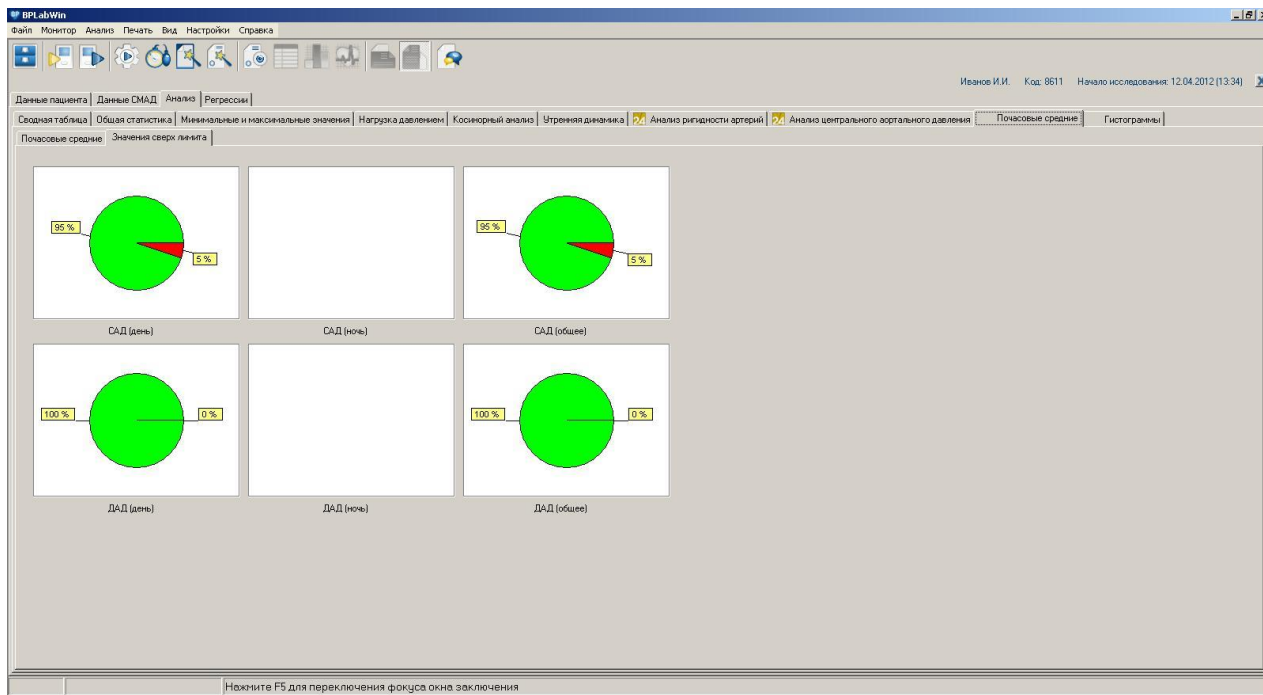





Рис. 65. Закладка “Анализ” окна исследования

6.6.7 Корреляционный и регрессионный анализ

Общий обзор корреляционного и регрессионного анализа дан в разделе 3.3.

Закладка “Регрессии” (Рис. 66) позволяет исследовать наличие статистических зависимостей для любых двух произвольно выбранных параметров гемодинамики. Для выбора нужной пары параметров используются кнопки   и , которые расположены в левом нижнем углу закладки (рядом с соответствующими осями графика регрессии). После нажатия на кнопку появляется всплывающее меню со списком параметров.

В правом нижнем углу находятся кнопки, позволяющие выбрать временной интервал, для которого производится анализ.

Смысл графика и вычисляемых параметров разъясняется в разделе 3.3.

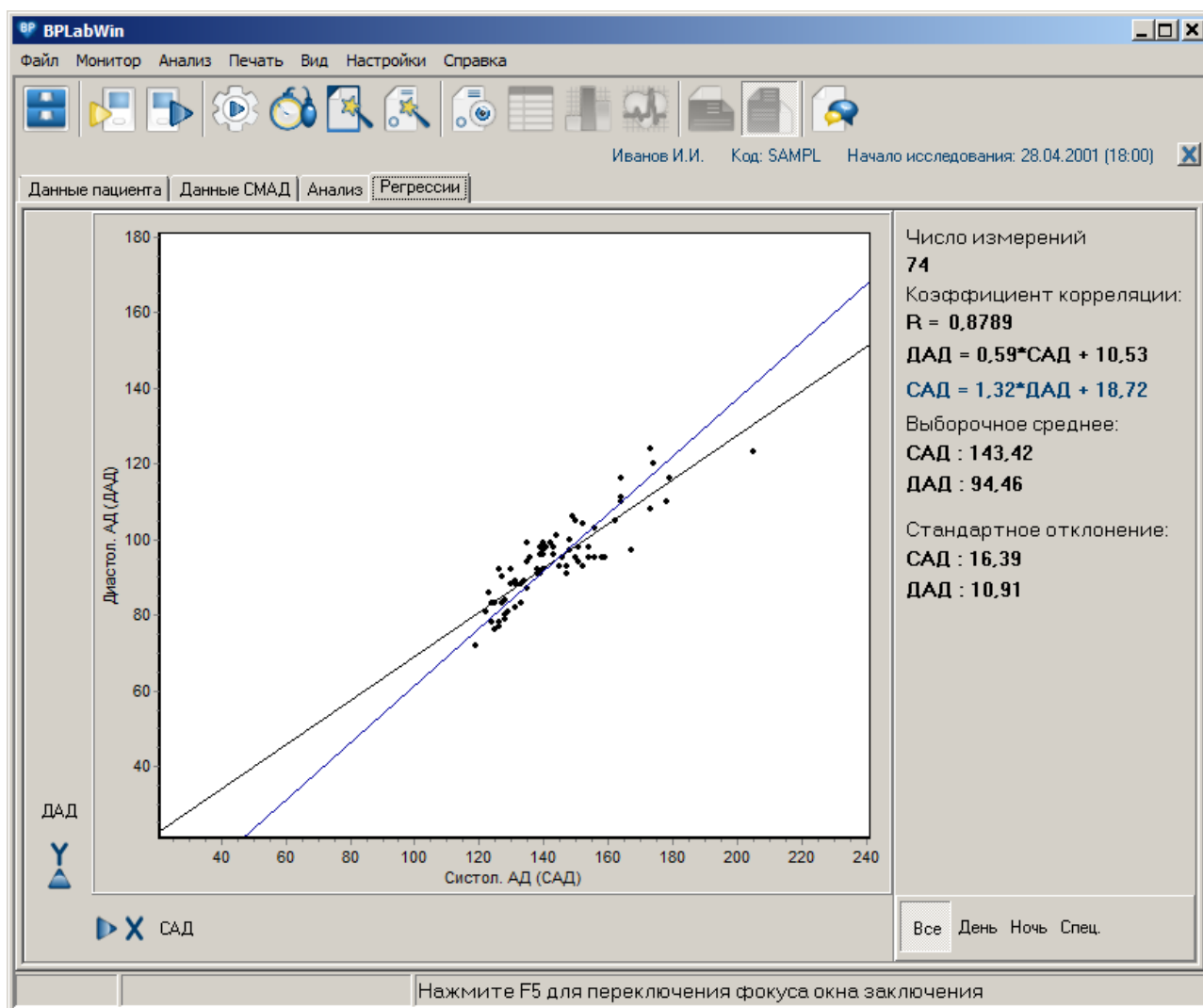


Рис. 66. Закладка “Регрессии” окна исследования

6.6.8 Просмотр записей процесса измерения

Если в поле “W” какой-либо строки таблицы результатов измерений (см. раздел 6.6.2) стоит крестик, то доступна запись процесса этого измерения. В общем случае она может содержать несколько сигналов, которые одновременно регистрируются монитором (конкретный состав сигналов зависит от типа и исполнения монитора):

- запись давления в манжете
- ЭКГ
- тоны Короткова
- кривая дыхания¹⁰

Записи процесса измерения можно просматривать в трех разных режимах:

- “**Сигналы**” – отображаются графики зависимости сигналов от времени
- “**Колокол**” – отображается зависимость амплитуд пульсаций от давления в манжете, по которой производится определение параметров АД (см. раздел 2.1.3)
- “**Пульсовые волны**” – отображаются усредненная форма пульсовой волны в плечевой артерии и полученная из нее (с использованием передаточной функции) форма пульсовой волны в аорте (см. раздел 2.1.8). Данный режим доступен только при включенной опции пользователя “Аортальное давление (сут.)”.

Сигналы можно просматривать, не покидая закладку “Результаты измерений”:

По умолчанию под таблицей результатов измерений отображаются окна быстрого просмотра соответствующей записи давления в манжете и “колокола” (Рис. 55).

По нажатию на кнопки “Сигналы”, “Колокол” или “Пульсовые волны” можно вызвать окно просмотра сигналов или “колокола” в укрупненном виде (Рис. 67 и Рис. 68), либо окно просмотра пульсовых волн (Рис. 69). При этом они занимают место суточных трендов, а таблица результатов измерений остается доступной для редактирования. Чтобы вернуться к просмотру суточных трендов, нажмите кнопку “Тренды”. Кроме того, клавишей <F4> можно поочередно выбирать отображение суточного тренда, сигналов, колокола и пульсовых волн.

6.6.9 Режим отображения сигналов

В окне “Сигналы” (Рис. 67) можно просматривать графики сигналов, доступных в этом измерении. При отображении графики совмещаются и масштабируются таким образом, чтобы у них была единая ось времени.

Красная, синяя и зеленая горизонтальные пунктирные линии на графике давления соответствуют измеренным значениям систолического, среднего и диастолического АД.

Короткими цветными вертикальными линиями на графиках показаны характерные точки сигналов (элементы разметки). Обозначения элементов разметки приведены в Табл. 27.

Количество показываемых элементов разметки зависит от масштаба отображения и от того, выполнялась ли математическая обработка записей осциллограмм давления и ЭКГ (см. раздел 2.1.8).

У каждого графика имеется два *измерителя*. Измеритель 1 отображается перекрещивающимися линиями красного цвета, а Измеритель 2 - зеленого цвета. Координаты измерителей, а также разность их координат отображаются в правом верхнем углу поля соответствующего графика.

¹⁰ В отличие от остальных сигналов, кривая дыхания не регистрируется монитором, а синтезируется из ЭКГ программой BPLabWin (при включенной опции пользователя “Частота дыхания”).

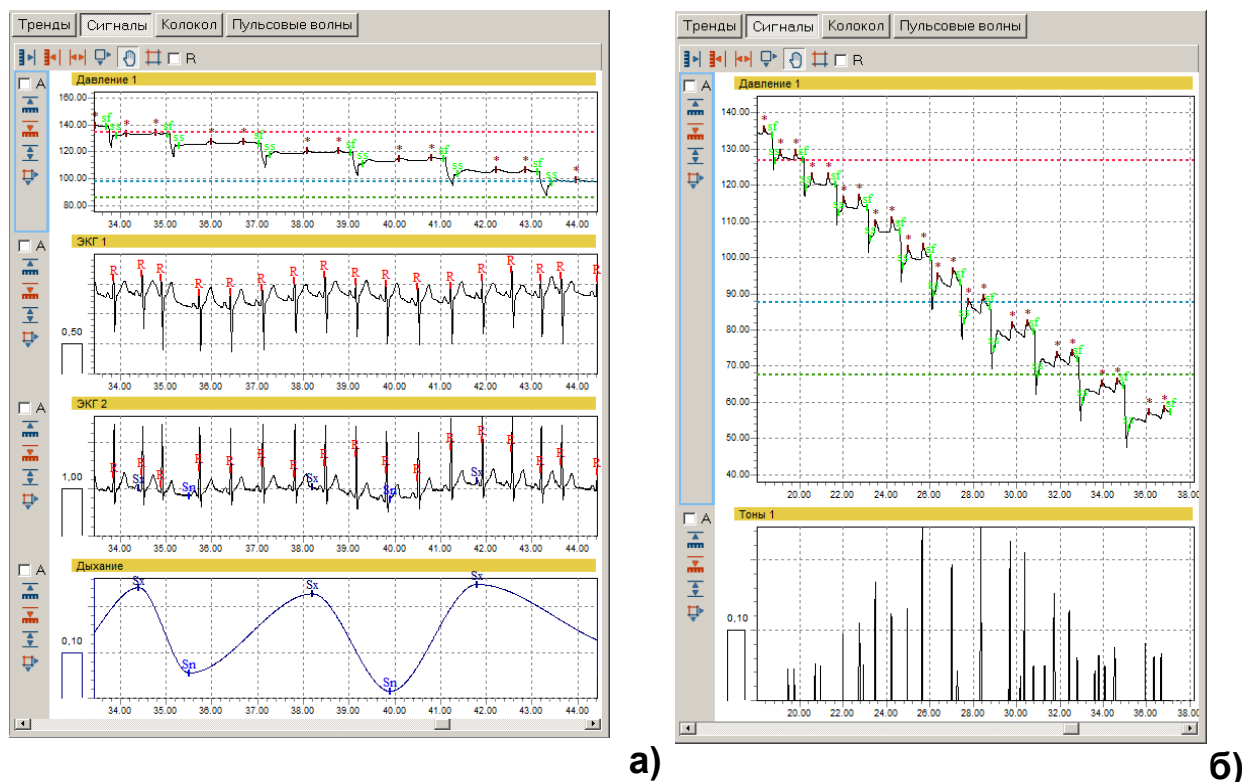





Рис. 67. Вид “Сигналы” закладки “Результаты измерений”: (а) прибор VPLab МнСДП-3, включена опция анализа частоты дыхания; (б) прибор VPLab МнСДП-2 с дополнительным аускультативным каналом.








Табл. 27. Обозначения элементов разметки

es	начало очередной пустой ступени давления
ef	конец очередной пустой ступени давления
ss	начало очередной ступени давления
sf	конец очередной ступени давления
*	приборная метка фронта пульсации
R	R-зубец
X	начало пульсации на объемной сфигмограмме
a1	максимум скорости изменения давления на объемной сфигмограмме
Mx	максимум пульсации на объемной сфигмограмме
m2	максимум отраженной волны на объемной сфигмограмме
b	минимум скорости изменения давления на объемной сфигмограмме
Ic	инцизура
?	максимум артефакта пульсации на объемной сфигмограмме
Sx	дыхательный максимум
Sn	дыхательный минимум

Режимы работы мышью в BPLabWin переключаются нажатием одной из трех кнопок на панели над графиками сигналов. Существует три режима:

- **Режим растягивания графика** выбирается кнопкой  или клавишами <Ctrl+U>. Выделите область, которую Вы хотите растянуть, мышью при нажатой левой клавише. Перерисовка графиков производится после отпускания кнопки мыши. Если одновременно отображается несколько графиков, то их масштаб по оси времени изменится одинаково.
- **Режим перетаскивания графика (“Ладонка”)** выбирается кнопкой  или клавишами <Ctrl+N>. Перетаскивание графика производится мышью при нажатой левой кнопке. Если одновременно отображается несколько графиков, то они будут сдвигаться по оси времени одинаково.
- **Режим измерителя** выбирается кнопкой  или клавишами <Ctrl+M>. Действия с измерителями описаны ниже.

Управление отображением графиков:

- При нажатии кнопки “Настройка сигналов” или клавиш <Ctrl+F7> открывается диалоговое окно (Рис. 67, а). Для включения и выключения отдельных графиков сигналов щелкните мышью по соответствующему переключателю в этом окне
- Чтобы растянуть графики по оси времени, нажмите кнопку  в верхней части экрана или клавишу <+>
- Чтобы сжать графики по оси времени, нажмите кнопку  или клавишу <->
- Чтобы подогнать графики по оси времени до размеров окна, нажмите кнопку  или клавиши <Alt+'-'>
- Чтобы растянуть один из графиков по оси амплитуд, нажмите кнопку  слева от графика или клавишу <*>. ПРИМЕЧАНИЕ: Чтобы управлять просмотром конкретного графика от клавиатуры, его нужно предварительно выбрать, последовательно нажимая <F6>. Область кнопок выбранного графика выделена синим цветом.
- Чтобы сжать выбранный график по оси амплитуд, нажмите кнопку  или клавишу </>
- Чтобы подогнать выбранный график по оси амплитуд до размеров окна, нажмите кнопку  слева от графика или клавиши <Alt+'/'>
- Чтобы подогнать выбранный график под размеры окна по обеим осям, дважды щелкните мышью в области графика либо нажмите <F12> или <NumPad5> (в режиме "Num Lock")
- Чтобы растянуть какую-то область на графике, используйте мышью в режиме растягивания, как описано выше, либо используйте растягивание по области измерителя кнопкой  или сочетанием клавиш <Ctrl+G>
- Чтобы переключить режим автоматической установки масштаба по оси амплитуд, щелкните мышью по переключателю “А” слева от графика или нажмите <Ctrl+A>
- Режим фиксации области позволяет сохранить текущую область просмотра графиков при переходе к другому измерению. Чтобы переключить режим фиксации области, щелкните мышью по переключателю “R” в верхней части экрана или нажмите <Ctrl+R>.
- Если интересующий участок графика выходит за пределы видимой области, то при работе с мышью используйте режим перетаскивания или полосу прокрутки под графиками.

Кроме мыши, для перемещения и масштабирования сигналов можно использовать клавиатуру. Полный перечень клавиатурных сочетаний дан в Табл. 32 и Табл. 33.

Отображаемые графики можно распечатать. Установите нужный масштаб и границы просматриваемой области (по каждому из каналов). Затем выберите пункт меню “Печать | Сигналы” или нажмите <Ctrl+W>. Подробнее печать сигналов описана в разделе 6.8.4.

6.6.10 Режим отображения “Колокола”

В окне “Колокол” (Рис. 68) показан график зависимости амплитуды пульсаций от величины давления в манжете, по которой производится определение параметров АД (см. раздел 2.1.3). Красная, синяя и зеленая вертикальные пунктирные линии соответствуют измеренным значениям систолического, среднего и диастолического АД.

По графику колокола клавишами <←>, <→> или щелчком мыши можно перемещать вертикальный маркер.

Под колоколом находятся 3 пары графиков, показывающих форму изменения давления в манжете и ее производную на ступеньке, соответствующей положению маркера (посередине), на предыдущей ступеньке (слева) и на следующей (справа).

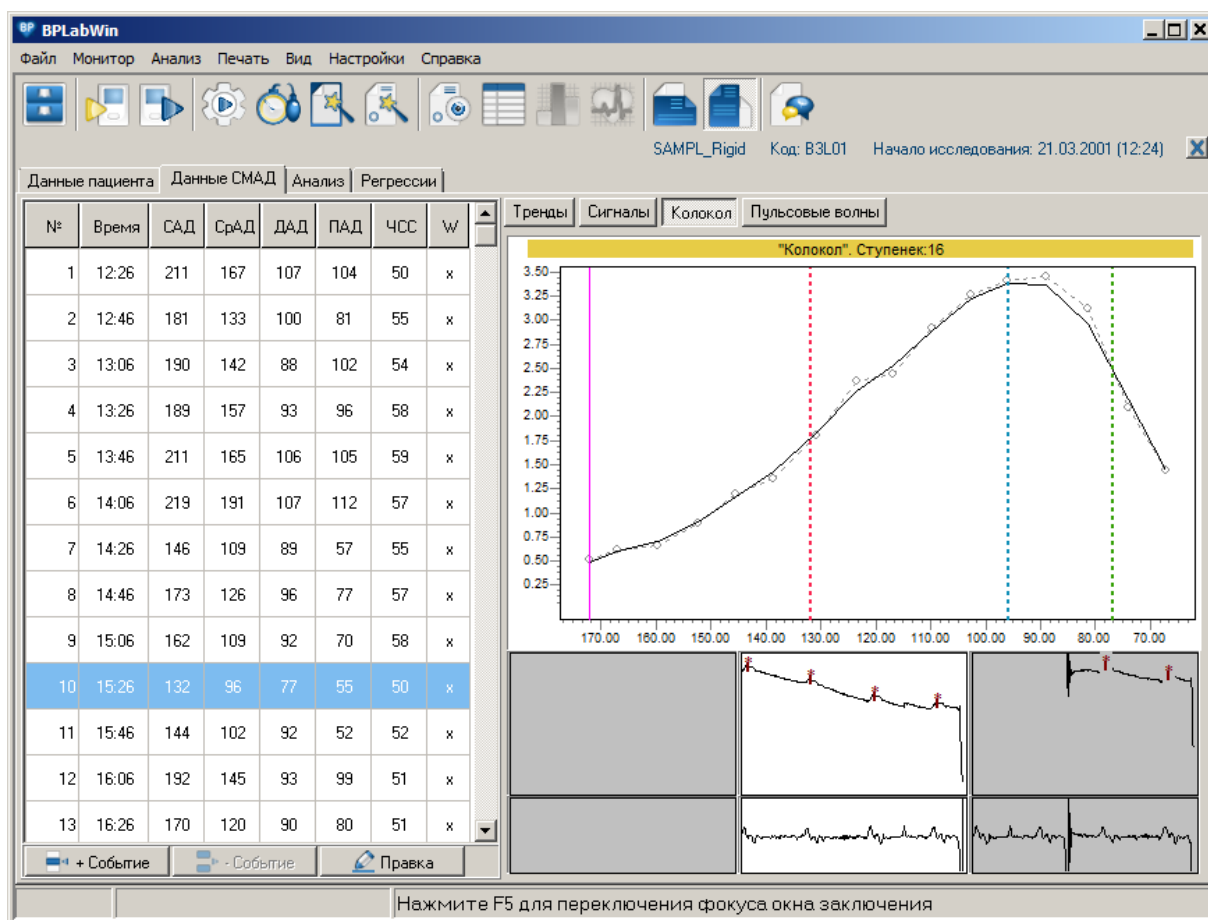


Рис. 68. Вид “Колокол” закладки “Результаты измерений”

6.6.11 Режим отображения пульсовых волн

В окне “Пульсовые волны” (Рис. 69) отображаются усредненная форма пульсовой волны в плечевой артерии и полученная из нее (с использованием передаточной функции) форма пульсовой волны в аорте (см. раздел 2.1.8). Данный режим доступен только при включенной опции пользователя “Аортальное давление (сут.)”.

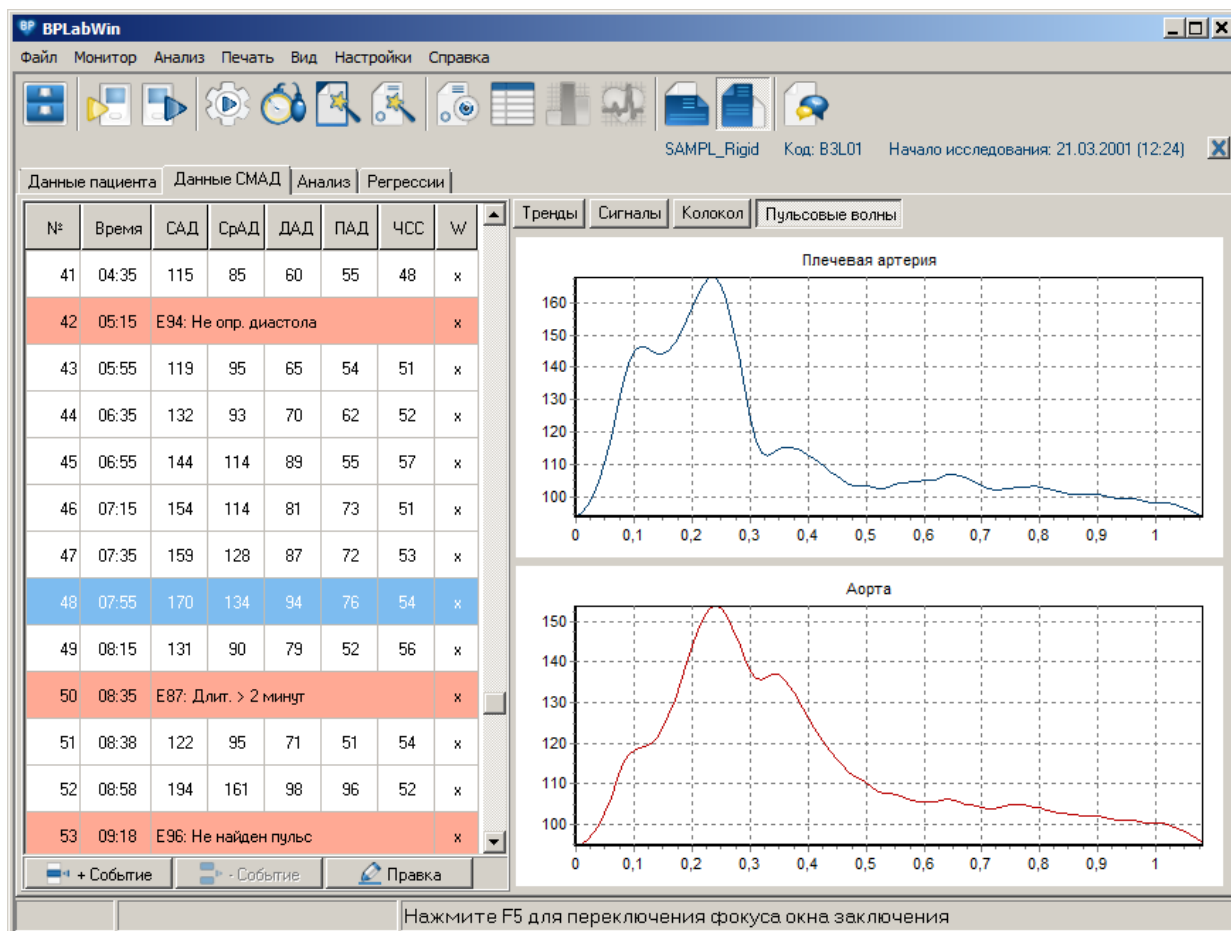



Рис. 69. Вид “Пульсовые волны” закладки “Результаты измерений”

6.7. Редактирование заключения

По умолчанию окно редактора (Рис. 70) скрыто. Чтобы показать его, или снова скрыть, нажмите кнопку , клавишу <F5> или выберите пункт меню “Вид | Заключение”.

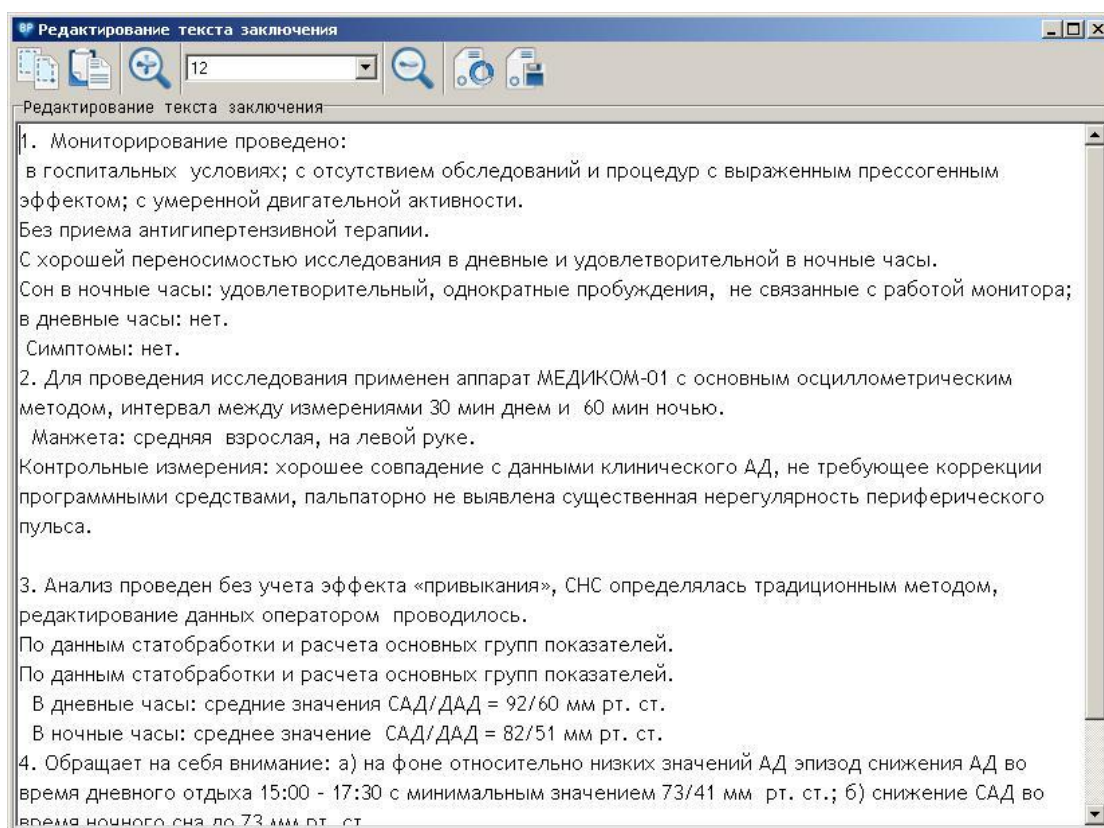



Рис. 70. Окно редактора заключения

В окне заключения можно вводить произвольный текст. Для перемещения по тексту можно используйте клавиши <↑>, <←>, <→>, <↓>, PgUp, PgDn, Home, End. Полный перечень клавиатурных сочетаний дан в Табл. 32 и Табл. 33.

Для настройки масштаба текста в окне заключения, нажмите кнопки и выпадающий список .

Совет

Можно набрать текст в другом редакторе (например, Word), а затем перенести его в окно заключения BPLabWin, используя контекстное меню, открывающееся правой кнопкой мыши, либо клавиатурные команды копирования и вставки.


Для экономии времени при составлении заключения можно использовать дополнительные возможности программы:


- Формирование заключения с использованием шаблонов (раздел 6.7.1)
- Мастер создания заключения (раздел 6.7.2)

6.7.1 Формирование заключения с использованием шаблонов

Шаблоны заключений представляют собой текстовые файлы в формате RTF.

Чтобы создать шаблон заключения из программы BPLabWin, нужно, чтобы текст заключения предварительно уже был сформирован в окне заключения.

Нажмите кнопку , клавиши “Alt+S” или выберите в главном меню пункт ”Анализ | Сохранить шаблон заключения”. Можно также открыть контекстное меню окна заключения правой кнопкой мыши (Рис. 70) и выбрать пункт “Сохранить шаблон заключения”. В открывшемся диалоге сохранения файла уточните имя файла (по умолчанию это фамилия пациента) и нажмите “Сохранить”.

Чтобы использовать существующий шаблон заключения, нажмите кнопку , клавиши “Alt+L” или выберите в главном меню пункт ”Анализ | Загрузить шаблон заключения”. Можно также открыть контекстное меню окна заключения правой кнопкой мыши (Рис. 70) и выбрать пункт “Загрузить шаблон заключения”. В открывшемся диалоге выберите нужный файл и нажмите “Открыть”. После этого в окне заключения появится текст, который можно дальше редактировать по своему усмотрению.

Шаблоны можно также создавать и корректировать с помощью внешнего редактора, позволяющего сохранять файлы в формате RTF (например, WordPad, входящий в состав Windows). Для сохранения файлов нужно использовать подпапку “TEMPLATES” в папке, в которой установлено ПО BPLab (по умолчанию, C:\BPLAB).

При установке ПО BPLab с CD в качестве шаблонов копируются примеры заключений из книги Л. 4.


6.7.2 Мастер создания заключения

Мастер создания заключения автоматически формирует текстовое заключение на русском языке, следуя рекомендациям [Л. 4]. Он доступен только после регистрации ПО BPLab (см. раздел 5.3), при условии, что разрешена опция пользователя “Мастер заключения” и если в параметрах системы выбран русский язык (см. раздел 6.2).

Перед вызовом мастера создания заключения необходимо выполнить подготовку исследования:

- заполнить учетные данные пациента
- уточнить параметры анализа
- ввести данные верификационных измерений
- исключить из анализа сомнительные измерения

Для всех этих действий, кроме последнего, рекомендуется использовать “Мастер подготовки данных” (см. раздел 6.6.5).

Для вызова мастера создания заключения при открытом окне исследования нажмите кнопку .

После того, как откроется окно “Мастера” (Рис. 71), следуйте указаниям на экране. После заполнения всех обязательных полей будет автоматически сформирован текст заключения.

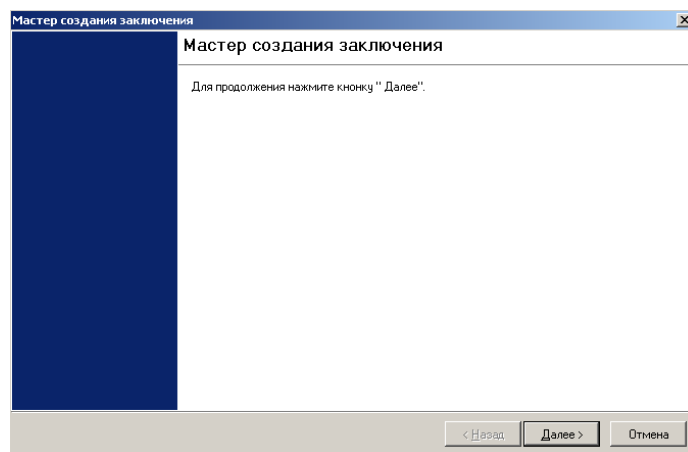




Рис. 71. Мастер создания заключения (начальный экран)

6.8. Печать документов

ПО ВРLab позволяет распечатывать множество разнообразных документов: отчеты различных видов, распечатки сигналов, бланк дневника пациента.

Печать отдельных видов документов будет описана ниже, а в этом разделе рассмотрим вопросы, общие для всех документов. Как правило, чтобы распечатать документ, имеется два пути:

- при нажатии на кнопку  Печать документ будет распечатан немедленно на тот принтер, который задан в Windows по умолчанию
- при нажатии на кнопку  Просмотр откроется окно предварительного просмотра отчета (Рис. 72).

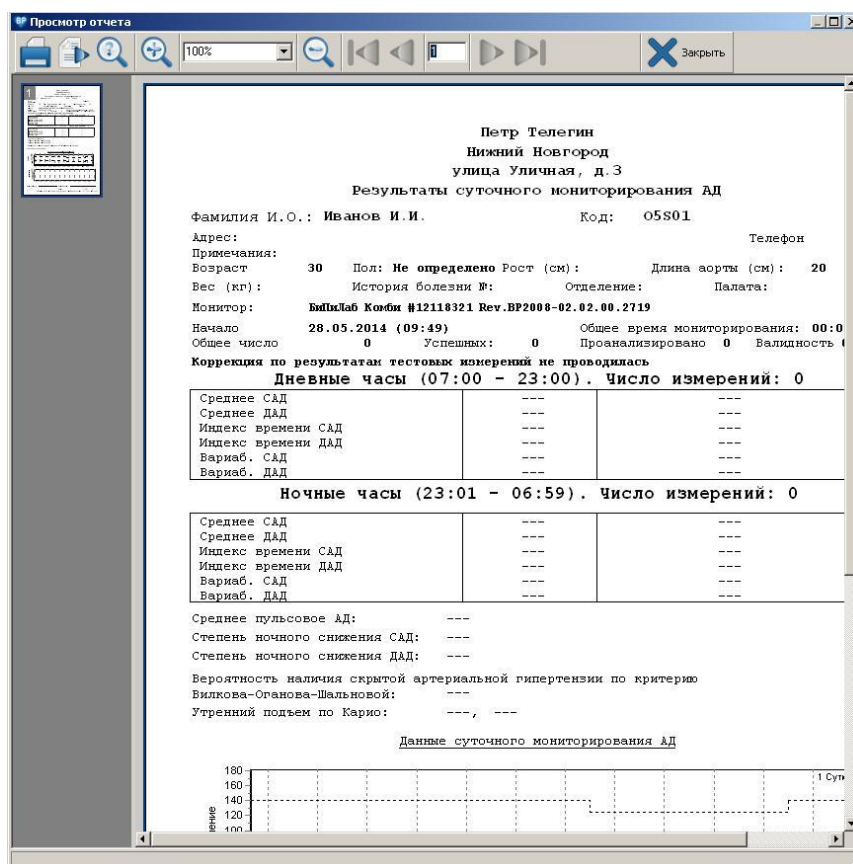












Рис. 72. Окно предварительного просмотра отчета


В окне предварительного просмотра можно просмотреть отчет, настроить параметры печати, распечатать отчет (весь или часть) или экспортировать его в один из форматов. Назначение кнопок окна предварительного просмотра:

-  - Печатает документ на принтере (предварительно вызывается диалог настройки печати). Клавиатурный аналог – Ctrl+P
-  - Экспортирует документ в один из поддерживаемых форматов (см. раздел 6.11.3). Клавиатурный аналог – Ctrl+E
-  - Поиск текста в отчете. Клавиатурный аналог – Ctrl+F

-  | 100% |  - Выбора масштаба отображения страниц
-   | 3 |   - Перемещение по страницам отчета
-  **Закреть** - Закреть окно просмотра. Клавиатурный аналог – ESC

6.8.1 Печать отчета

После завершения редактирования данных производится печать отчета. Для этого, находясь в окне исследования, нажмите

кнопку , клавишу <Ctrl+P> или выберите пункт меню “Печать | Отчет”. Откроется форма настройки печати отчета (Рис. 73).

На форме можно выбрать вариант отчета: «простой» или «экспертный»

Используя переключатели на формах, выберите разделы, которые будут включены в отчет. Для быстрого переключения используйте кнопки **“Выбрать все”** и **“Убрать все”**.

Некоторые из разделов могут быть недоступны, если для их построения недостаточно данных, либо не включены соответствующие опции пользователя.

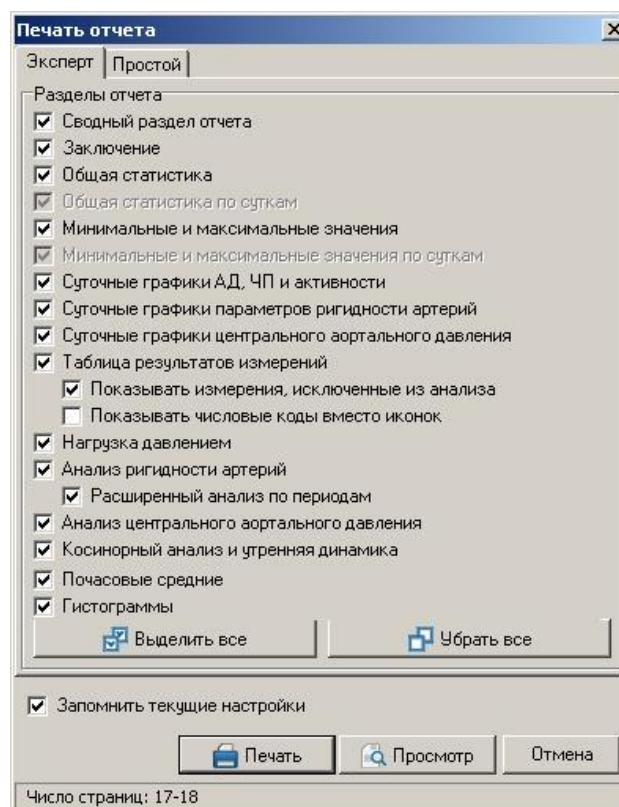


Рис. 73. Форма настройки печати отчета

Примечание

Разделы отчета, связанные с анализом ригидности артерий и центрального аортального давления, доступны только после регистрации расширенной редакции ПО VPLab, если включены соответствующие опции пользователя и к ПК подключен ключ защиты ПО.

Если переключатель **“Показ. измерения, исключенные из анализа”** выключен, то в таблице результатов измерения не будут показаны строки, исключенные из анализа (см. разд. 6.6.2).

Если переключатель **“Запомнить текущие настройки”** включен, то выбранная Вами конфигурация печати отчета будет в дальнейшем использоваться по умолчанию.

Если переключатель **“Показывать числовые коды вместо иконок”** включен, то вместо иконок причины запуска измерения (Табл. 23) и положения тела (Табл. 24) будут выводиться их числовые коды. Это может быть полезно при экспорте отчета в электронные таблицы (см. раздел 6.11.3).

При нажатии на кнопку “Печать” отчет будет распечатан немедленно. При нажатии на кнопку “Просмотр” откроется окно предварительного просмотра (Рис. 72).

Совет

Из окна предварительного просмотра Вы можете экспортировать отчет в файл и использовать его при подготовке публикаций (см. раздел 6.11.3).

6.8.2 Печать регрессий

Общий обзор корреляционного и регрессионного анализа дан в разделе 3.3.

Находясь в окне исследования, выберите пункт меню “Печать | Регрессии”. Откроется форма настройки печати регрессий (Рис. 74).

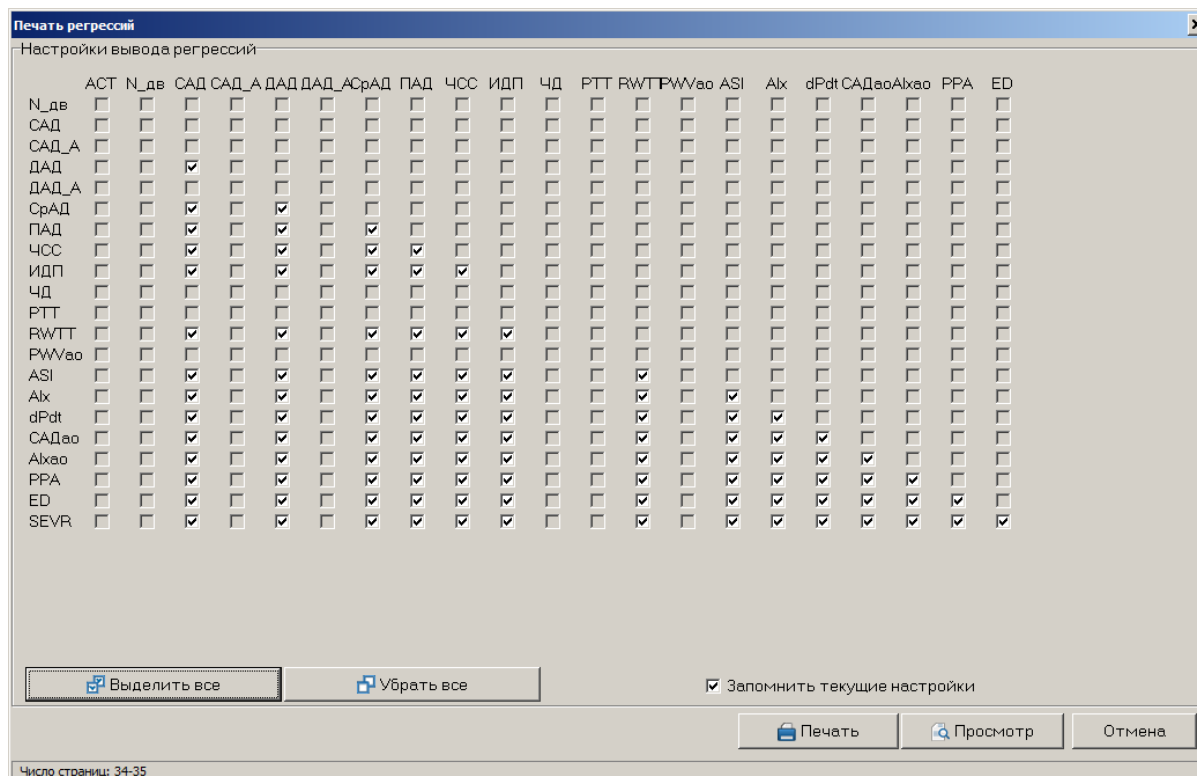


Рис. 74. Форма настройки печати регрессий

Настройки вывода регрессий представляют собой набор переключателей в виде матрицы. При включенном состоянии какого-либо переключателя регрессии для соответствующей пары величин добавляются в отчет.

Для быстрого переключения используйте кнопки **“Выбрать все”** и **“Убрать все”**.

Если переключатель **“Запомнить текущие настройки”** включен, то выбранная Вами конфигурация печати регрессий будет в дальнейшем использоваться по умолчанию.

При нажатии на кнопку “Печать” отчет будет распечатан немедленно. При нажатии на кнопку “Просмотр” откроется окно предварительного просмотра (Рис. 72).

Предупреждение

Полная распечатка регрессий для всех доступных пар величин может иметь большой объем (более 20 страниц).

6.8.3 Печать дневника пациента

В соответствии с требованиями методики СМАД (см. раздел 2.2.1) данная опция позволяет распечатать бланк “ДНЕВНИК ПАЦИЕНТА” (см. Приложение 1).

Вызвать печать дневника пациента можно следующими способами:

- Нажать на кнопку "Дневник пациента" в мастере программирования монитора (раздел 6.3). При этом в дневник могут быть занесены данные конкретного пациента (Ф.И.О., номер исследования), которые перед этим вводились в процессе программирования монитора
- Выбрать из главного меню программы пункт "Печать | Дневник пациента" или нажать <Ctrl+D>. Если в данный момент открыт файл исследования, то данные пациента из него могут быть занесены в дневник.

Откроется форма настройки печати дневника пациента (Рис. 75).

Если переключатель "Заполнять данные пациента" включен, то в бланк дневника будут, по возможности, занесены данные пациента. Иначе будет распечатан шаблонный дневник для любого пациента, данные в который можно добавить потом вручную.

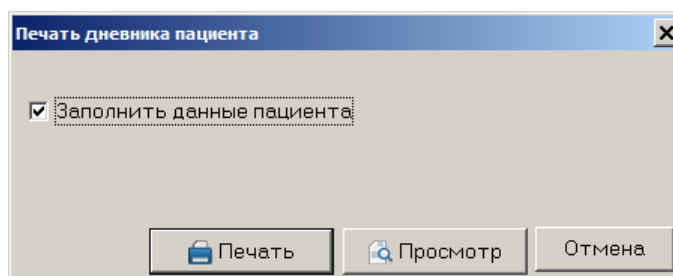


Рис. 75. Форма настройки печати дневника пациента.

При нажатии на кнопку “Печать” отчет будет распечатан немедленно. При нажатии на кнопку “Просмотр” откроется окно предварительного просмотра (Рис. 72).

Совет

Если Вы хотите изменить текст бланка, то из окна предварительного просмотра экспортируйте дневник в текстовый редактор – Word (формат RTF) либо OpenOffice Write (формат ODT). Скорректируйте бланк и распечатывайте его непосредственно из текстового редактора (см. раздел 6.11.3).

6.8.4 Печать сигналов

Печать сигналов производится в режиме просмотра сигналов (раздел 6.6.9).

На виде “Сигналы” установите нужный масштаб и границы просматриваемой области (по каждому из каналов). Затем выберите пункт меню “Печать | Сигналы” или нажмите <Ctrl+W>. Откроется форма настройки печати сигналов (Рис. 76).

При нажатии на кнопку “Печать” отчет будет распечатан немедленно. При нажатии на кнопку “Просмотр” откроется окно предварительного просмотра (Рис. 72).

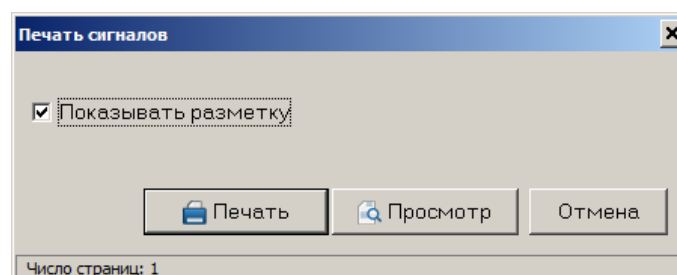


Рис. 76. Форма настройки печати сигналов.

Совет

Из окна предварительного просмотра Вы можете экспортировать графики сигналов в файлы и использовать их при подготовке публикаций (см. раздел 6.11.3).

6.9. Работа с архивом исследований

ПО BPLab позволяет использовать две папки с архивом исследований:

- **Основная папка архива** используется по умолчанию. Путь к ней задается при установке программы и, как правило, больше не меняется (см. раздел 6.2). В этой папке сохраняются файлы с результатами мониторингования (прочитанные из монитора АД либо импортированные)
- **Дополнительная “CD/DVD” папка архива** выбирается пользователем. Эта папка обычно используется при просмотре исследований, перемещенных в архив на внешних носителях - CD или DVD (см. раздел 6.9.6).

Предупреждение

Переименование файлов с исследованиями может привести к сбоям при работе архива. Если переименовать файл все же необходимо, соблюдайте следующие правила:

- расширение файла менять нельзя, оно всегда должно быть "BPW"
- имя файла может содержать только буквы английского алфавита и цифры и должно быть не длиннее 8 символов.

6.9.1 Просмотр и редактирование ранее полученных результатов

Нажмите на главной кнопочной панели (Рис. 34) кнопку “Архив...” (или выберите пункт меню "Файл | Архив", или нажмите <F3>). Откроется окно архива, содержащее список исследований в виде таблицы (Рис. 77).

The screenshot shows a window titled "Архив (C:\BPLAB\BPW) - Основной". It contains a table with the following columns: "Новый", "Код", "Фамилия И.О.", "Дата", "Изм.", "W", "ЭКГ", and "V". The table lists various research entries with their respective codes, surnames, dates, and other parameters. The entry "КАУ01" by "Караваяев Д.В." is highlighted in blue.

Новый	Код	Фамилия И.О.	Дата	Изм.	W	ЭКГ	V
	29909	SAMPL_Latent	13.08.2004	49	X		
	38251	Трубников В.А.	20.01.2011	65	X		
	38299	Акимова В.В.	04.02.2011	77	X		
	39007	Бодюл В.И.	06.10.2011	999	X		
	КАQ05	Бакулин И.В.	26.10.2010	62	X		
	КАУ01	Караваяев Д.В.	30.10.2010	83	X		
	КВJ01	Хоружко	19.11.2010	77	X		
	КВТ01	Шургалин И.Ф.	19.11.2010	90	X		
	КСР05	Голубев С.Е.	25.12.2010	64	X		
	L4501	Марголин А.А.	05.04.2011	70	X		
	L6602	Колпаков Нн	06.06.2011	56	X		
	L7701	Швейрлев Д.А.	07.07.2011	86	X		
	L7801	Вавилов И.С.	08.07.2011	77	X		
	L8H03	Карпов Ю.Б.	17.08.2011	75	X		
	L8J01	Ротару И.П.	19.08.2011	88	X		
	L9K01	Страхова Г.К.	20.09.2011	81	X		
	L9M01	Дроздов С.В.	22.09.2011	88	X		
	L9T02	Молчанов Н.Б.	29.09.2011	99	X		
	LA401	Малахова Н.А.	04.10.2011	88	X		
	LA602	Романов А.А.	06.10.2011	80	X		
	LA801	Кисляк М.В.	08.10.2011	69	X		
	LA902	Прянишников М.Е.	09.10.2011	73	X		
	LAV02	Киотова Л.А.	11.10.2011	63	X		
	LAE01	Урезов А.А.	14.10.2011	79	X		
	LAF01	Кошкина Г.С.	15.10.2011	188	X		
	LAQ02	Барков Н.В.	26.10.2011	81	X		
	LAU01	Звездочкин Д.В.	30.10.2011	68	X		
	LB901	Муравьев С.С.	09.11.2011	80	X		
	LB903	Сенько В.А.	09.11.2011	84	X		
	LBC01	Цатрян Э.А.	12.11.2011	67	X		
	LBG03	Иванов О.К.	16.11.2011	74	X		
	LBJ01	Аляпин И.В.	19.11.2011	79	X		
	LC704	Юдина С.В.	07.12.2011	345	X		
	LCO01	Смирнов Р.Е.	24.12.2011	108	X		
	M4501	Копова Е.В.	05.04.2012	86	X		
	M5304	Севастьянова А.В.	03.05.2012	63	X		
	M6004	Севастьянова Е.В.	06.05.2012	62	X		

At the bottom of the window, there are buttons for "Удалить", "Упаковать", "Экспорт...", "Открыть", and "Отмена".

Рис. 77. Окно архива BPLabWin

- Колонки “Код”, “Фамилия И.О.” и “Дата” содержат учетные данные исследований¹¹.
- Колонка “Изм.” – число попыток измерений.
- Крестик в колонке “W” показывает, что в этом исследовании есть записи процессов измерений (см. раздел 6.6.8)
- Крестик в колонке “ЭКГ” показывает, что записи процессов измерений в этом исследовании содержат ЭКГ (см. раздел 6.6.8)
- Крестик в колонке “V” показывает, что данное исследование выполнено в стационарных условиях, в программе Vasotens Office (см. раздел 10)
- Крестик в колонке “Новый” (в специальной редакции ПО BPLab или если разрешены какие-либо опции пользователя, связанные с импортом) показывает, что это исследование еще ни разу не открывалось

Для сортировки списка по содержимому любой из колонок, например по дате, нужно щелкнуть мышью по заголовку этой колонки.

Для прокрутки таблицы используйте полосу прокрутки или клавиши <PgUp>, <PgDn>.

Перемещаясь по списку клавишами <←>, <→>, <↑>, <↓>, выберите нужное исследование и нажмите кнопку “Открыть” или клавишу <Enter>. При этом откроется окно исследования, дальнейшая работа в котором описана в разделе 6.6.

6.9.2 Групповой импорт файлов при открытии окна архива

Если разрешены какие-либо *опции пользователя*, связанные с импортом, то при открытии окна архива производится групповой импорт файлов из заданных папок. Работа данной функции разрешается опцией “Автоматический импорт” на закладке “Параметры импорта” настроек пользователя (см. раздел 6.10.1).

Внимание!

Чтобы групповой импорт файлов мог выполняться, следует предварительно настроить пути к папкам с импортируемыми файлами (см. раздел 6.10.1)

Групповой импорт файлов происходит в следующей последовательности:

- проверяется наличие новых, еще не импортировавшихся файлов в папках, определенных в подразделе “Пути для импорта” настроек пользователя (см. раздел 6.10.1)
- найденные файлы импортируются и помещаются в директорию архива
- вновь импортированные исследования добавляются в список, который отображается в окне архива. При этом в поле “Новый” в соответствующих строках отображается крестик, показывающий, что это исследование еще ни разу не открывалось.

Если при импорте возникли ошибки, то на экран выводится соответствующее предупреждение со списком файлов, которые не удалось импортировать (Рис. 78). Если ошибок было много, то этот список может быть неполным.

¹¹ Иногда в одной из строк вместо фамилии пациента отображаются вопросительные знаки. Это значит, что соответствующий файл BPW не может быть сейчас прочитан. Это происходит, если файл уже открыт в другой программе (например BPView или BPCompare), либо файл поврежден или некорректно переименован.

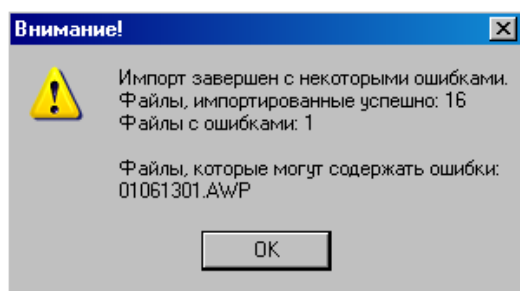


Рис. 78. Предупреждение об ошибках при импорте группы файлов

Для уточнения того, на каких файлах возникли ошибки, можно просмотреть файл протокола. Этот файл создается в той директории, откуда импортируются файлы, и в зависимости от типа файла может иметь одно из следующих имен:

arch_rpt.log,
arch_bpm.log,
arch_xla.log,
arch_bpr.log,
arch_awp.log.

Строки файла протокола, которые соответствуют неудачным попыткам импорта, имеют вид:

```
"01061301.AWP### - BAD File (No Import!)"
```

6.9.3 Удаление исследований из архива

Для удаления ненужных исследований нажмите кнопку "Удалить" в окне архива либо клавишу . При этом откроется диалог для подтверждения удаления.

6.9.4 Упаковка исследований

Если включены опции пользователя, разрешающие математическую обработку записей осциллограмм давления и ЭКГ (см. раздел 2.1.8), то после анализа размер файлов с исследованиями существенно возрастает.

При нехватке места для архива на жестком диске можно выполнить упаковку файлов. Она производится за счет удаления результатов анализа сигналов. При повторном открытии упакованного файла результаты анализа восстанавливаются автоматически.

Для упаковки файлов проанализированных исследований нажмите кнопку "Упаковать" в окне архива либо клавиши <Ctrl+F10>. Откроется форма (Рис. 79) с вариантами упаковки файлов (только выбранный файл или все).

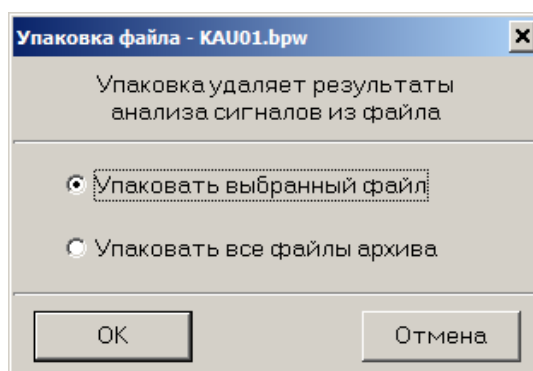


Рис. 79. Форма упаковки файлов

6.9.5 Экспорт выбранного исследования из окна архива

Для экспорта выбранного исследования используйте кнопку "Экспорт" в окне архива. При этом откроется форма с параметрами экспорта. Более подробно действия с этой формой описаны в разделе 6.11.2.

6.9.6 Использование архива на внешних носителях (CD или DVD)

Если накопился многолетний архив исследований, то более ранние файлы целесообразно переписать с жесткого диска на внешние носители (CD или DVD).

По умолчанию, путь к основной папке архива C:\BPLAB\BPW. Каждое исследование занимает отдельный файл с расширением BPW. Данные программы Vasotens Office (см. раздел 10) содержатся в двух файлах: с расширением BPW и VAS. Имена файла совпадают с кодом исследования. Файлы BPW и VAS, отобранные по коду исследования для архивации, следует переписать на CD или DVD встроенными средствами Windows либо специальной программой (например, бесплатной программой InfraRecorder <http://infrarecorder.sf.net/>). Переписанные на внешний носитель файлы можно удалить из основного архива.

Для того, чтобы просматривать архив, переписанный на внешние носители, нужно задать путь к “CD/DVD папке”. Для этого выберите в главном меню программы BPLabWin или Vasotens Office пункт “Менеджер CD и DVD” и в открывшемся диалоге выберите путь к нужному приводу CD/DVD.

После этого Вы сможете оперативно переключаться между основным и дополнительными архивами с помощью кнопки на форме окна архива (Рис. 77).

6.10. Импорт данных

Импорт - это преобразование во внутренний формат BPLab данных, полученных в других системах суточного мониторинга АД. Это дает возможность единообразно хранить, анализировать и распечатывать отчет для данных СМАД, полученных с использованием суточных мониторов АД разных производителей. А в специальной редакции ПО BPLab импорт, собственно, является единственным способом поступления новых файлов в архив. Поддерживаемые форматы импортируемых данных описаны в Табл. 28.

Табл. 28. Форматы импортируемых данных

Расширение имени файла	Типы суточных мониторов АД	Программное обеспечение для ПК - источник импортируемых данных	Редакции ПО BPLab	Опция пользователя
RPT		ПО BPLab - экспорт в формат RPT	Все	
RPT	BP3400, A&D Mobilograph	Программа PC340	Кроме специальной	«Импорт из PC340»
RPT	SpaceLabs	Система PCI (под DOS) ABP Report Management System (под Windows) - экспорт в формат PCI	Кроме специальной	«Импорт из SpaceLabs»
RPT	Tonoport	Данные ПО CardioSoft (GE Medical Systems), конвертированные программой EXATORPT	Кроме специальной	«Импорт из PC340»
BPM	BP3400	Программа PC340	Кроме специальной	«Импорт из PC340»
XLA	Schiller BR-102	Программа BR102	Кроме специальной	«Импорт из Schiller BR-102»

Табл. 28. Форматы импортируемых данных

Расширение имени файла	Типы суточных мониторов АД	Программное обеспечение для ПК – источник импортируемых данных	Редакции ПО ВРLab	Опция пользователя
BPR	Schiller BR-102 Plus	Программа MT-300	Кроме специальной	«Импорт из Schiller BR-102+»
AWP	Accutracker Dx Accutracker II Oscar Oscar 2 PressureTrak	AccuWin Pro, PressureTrak Ограничения: 1. Если в файле AWP содержатся данные нескольких мониторингов, то импортируется только первое из них 2. Строка с именем пациента не должна превышать 16 символов 3. В файлах AWP не должно использоваться шифрование данных пациента ¹²	Все	«Импорт из AccuWin»

¹² Шифрование данных пациента (HIPAA compliant) используется в AccuWin Pro с версиями 3.1 и выше. Для совместимости с ПО ВРLab следует использовать программу AccuWin Pro более ранних версий (НЕ ВЫШЕ 3.0)

6.10.1 Настройки импорта

Для управления настройками импорта используется закладка “Параметры импорта” формы настроек пользователя (раздел 6.2), показанная на Рис. 80.

Назначение параметров описано в Табл. 29 .

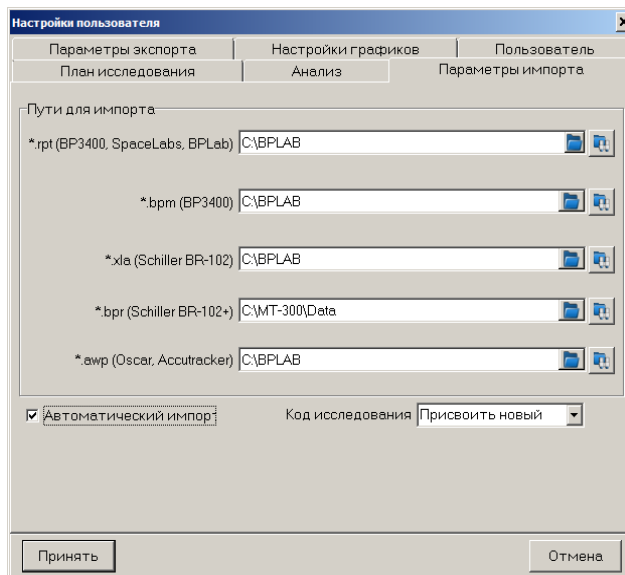


Рис. 80. Закладка “Параметры импорта” формы настроек пользователя

Табл. 29. Параметры импорта

Наименование параметра	Описание	Примечания
Пути для импорта	Строки, содержащие путь к существующей папке на диске, в которой при групповом импорте ищутся файлы указанного типа. Строка должна быть не длиннее 240 символов и соответствовать правилам описания путей в системе Windows	Незарегистрированное ПО VPLab поддерживает только формат *.rpt (файлы, экспортированные из программы VPLab)
Автоматический импорт	Разрешает групповой импорт файлов при открытии окна архива	Только в специальной редакции ПО VPLab или если разрешены какие-либо опции пользователя, связанные с импортом
Код исследования	Выбор правила для создания кодов исследования при импорте: “Присвоить новый” – код исследования из импортируемого файла заменяется на новый (автоматически сгенерированный) “Сохранить старый” – сохраняется код исследования из импортируемого файла “Использовать имя файла” – в качестве нового кода используется имя файла	



6.10.2 Настройка группового импорта файлов

Групповой импорт происходит при открытии окна архива (см. раздел 6.9.2). Чтобы это было возможно, следует предварительно задать пути к папкам на диске, в которых ищутся импортируемые файлы указанного типа.

В *специальной редакции* ПО VPLab настройка пути к папке с импортируемыми файлами происходит автоматически при установке программы (поскольку тип импортируемых файлов известен заранее). Поэтому задание пути вручную обычно не требуется.

В *стандартной или расширенной редакции* ПО VPLab типы импортируемых файлов становятся известны только после регистрации (см. раздел 5.3). Поэтому пути к импортируемым файлам должны быть настроены отдельно.

Для этого откройте закладку "Параметры импорта" настроек пользователя (см. раздел 6.10.1) и в подразделе "Пути для импорта" произведите настройку пути для каждого из разрешенных типов файлов. Это можно сделать двумя способами:

- если щелкнуть по значку , то откроется диалог для ручного выбора папки
- если щелкнуть по кнопке , то начнется автоматический поиск папки с файлами нужного типа. *Он может продолжаться долго!*

6.10.3 Импорт отдельных файлов

Выберите пункт меню "Файл | Импорт" или нажмите <Ctrl+I>. Откроется диалоговое окно импорта файла (Рис. 81).

Выбрав файл, нажмите кнопку "Открыть". Если импорт будет выполнен без ошибок, то выведется окно сообщения о коде, присвоенном импортированному исследованию, а после его закрытия откроется окно исследования.

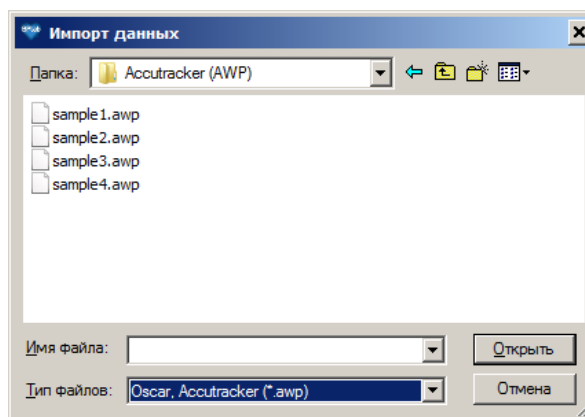


Рис. 81. Диалоговое окно импорта файла

Внимание!

Для исключения ошибок рекомендуется выбирать импортируемый файл из списка, а не вводить его имя посимвольно

6.11. Экспорт данных

Экспорт – это преобразование данных из внутреннего формата BPLab в формат, пригодный для восприятия другими программами (например, Excel). К экспорту можно отнести и перенаправление печати отчета в текстовый или графический файл.

Следует отметить, что наиболее широкие возможности по обработке данных внешними программными средствами можно получить, используя:

- программу BPStat (см. раздел 1.5)
- комплект разработчика BPLab SDK (см. раздел 1.7). Он позволяет, например, создать макросы для Excel и обращаться непосредственно к файлам BPW, которые содержат полную информацию об исследовании и результаты анализа.

6.11.1 Настройки экспорта

Для управления настройками экспорта используется закладка “Параметры экспорта” формы настроек пользователя (раздел 6.2). Назначение параметров описано в Табл. 30.

Табл. 30. Параметры экспорта

Наименование параметра	Описание	Примечания
Формат файла CSV	<p>“Обычный” – выборки сигналов представлены вещественными числами</p> <p>“Служебный” – выборки сигналов представлены целыми числами, требующими масштабирования</p>	
Путь для экспорта	<p>Строка, содержащая путь к существующей папке на диске, в которой сохраняются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспортируемые файлы исследований - экспортируемые отчеты 	Строка не более 240 символов, соответствующая правилам описания путей в системе Windows

6.11.2 Экспорт исследования

Экспорт можно вызвать из окна исследования либо из окна архива.

Если открыто *окно исследования*, выберите пункт меню “Файл | Экспорт” или нажмите клавиши <Ctrl+E>.

Если открыто *окно архива* (Рис. 77), выделите в списке нужное исследование и нажмите кнопку “Экспорт” или клавиши <Ctrl+E>.

Откроется форма с параметрами экспорта (Рис. 82):

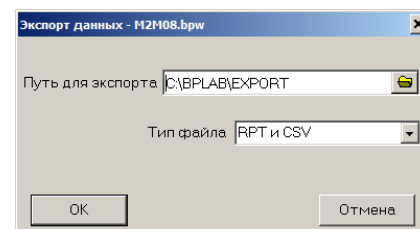


Рис. 82. Форма экспорта исследования

Тип файла можно выбрать из следующего списка вариантов:

- RPT
- RPT и CSV
- RPT (PC340)
- Chronos-Fit

После нажатия кнопки “Ok” файлы указанного типа сохраняются в папку, заданную в поле “*Путь для экспорта*” (по умолчанию путь к ней берется из настроек пользователя).

Экспорт исследования в файл RPT

Файл в формате RPT (в варианте с расширениями для ПО BPLab) представляет собой текстовый файл, который содержит:

- заголовочную (учетную) часть исследования
- таблицу результатов измерений (если разрешены соответствующие опции пользователя, то к ней могут быть добавлены колонки с рассчитанными дополнительными параметрами гемодинамики)
- таблицу результатов контрольных (верификационных) измерений

Изучить структуру файла RPT можно, открыв его любым текстовым редактором.

Пример использования файла RPT. Преобразование учетных данных пациента и результатов мониторинга в рабочий лист Excel

Названия пунктов меню и надписи в диалогах при дальнейшем изложении соответствуют русской версии Excel-97.

Экспортируйте исследование, как описано выше, указав тип файла "RPT". Экспортируемый файл сохраняется в папку, заданную параметром "Путь для экспорта". Если полученный файл затем открыть в Excel, то откроется диалог "Мастер текстов (импорт)".

На первом шаге диалога установить:

- формат данных – с разделителями
- начать импорт со строки 1
- формат файла DOS или OS/2 (PC-8)

На втором шаге диалога установить:

- символом-разделителем является запятая

После завершения работы с диалогом открывается рабочий лист, который содержит учетные данные пациента, таблицу результатов и таблицу тестовых измерений.

Совет

Иногда данные в памяти монитора АД повреждаются в результате сбоев, и не могут быть проанализированы. Для восстановления данных можно экспортировать исследование в файл RPT, скорректировать его текстовым редактором, а затем импортировать обратно.

Экспорт исследования в файлы RPT и CSV

В данном варианте в результате экспорта исследования создается не один файл, а целый набор:

- файл в формате RPT, описанный выше
- файлы с расширением CSV, содержащие текстовое представление записей процессов измерения, по одному файлу на каждый процесс измерения, содержащийся в исследовании. Имена этих файлов образуются из имени файла RPT, к которому добавляется номер соответствующего измерения.

Пример. Преобразование данных процесса измерения в рабочий лист Excel

Названия пунктов меню и надписи в диалогах при дальнейшем изложении соответствуют русской версии Excel-97.

Экспортируйте исследование, как описано выше, указав тип файла "RPT и CSV". Экспортируемые файлы сохраняются в папку, заданную параметром "Путь для экспорта".

Откройте в Excel один из созданных файлов с расширением CSV. Откроется рабочий лист с несколькими таблицами (описание разметки и сами процессы измерения).

Теперь попробуйте средствами Excel построить график записи давления в манжете. Для этого найдите на рабочем листе строку “[WAVES]” и установите курсор на первую клетку под “[WAVES]”. В меню “Вставка” выберите команду “Диаграмма” (или значок на стандартной панели “Мастер диаграмм”). В открывшемся “Мастере диаграмм” выберите:

- тип диаграммы - “график”
- вид графика - “отображение развития процесса во времени или по категориям” (самая первая иконка)

После этого нажмите кнопки “Далее” и “Готово”. В результате на рабочий лист будет вставлен график записи давления в манжете.

Экспорт исследования в файл RPT (PC340).

Программа PC340 разработана в Отделе новых методов диагностики РК НПК МЗ РФ. Файловый формат RPT в варианте, совместимом с программой PC340, предназначен для переноса данных в эту программу. По своей структуре он подобен формату RPT в варианте с расширениями для ПО VPLab, описанному выше.

Экспорт исследования в файл ASC (Chronos-Fit)

Chronos-Fit – это программа для хронобиологического анализа данных СМАД (см. раздел 3.1.6). Она предоставляет более широкие возможности, чем встроенные функции хронобиологического анализа ПО VPLab (см. раздел 6.6.6).

Программа Chronos-Fit является бесплатной, но требует обязательной регистрации. Скачать программу и получить инструкции по ее регистрации можно на сайте разработчиков <http://www.chronopharmacology.de/software.htm>

Пример. Анализ суточных трендов ригидности и центрального аортального давления в программе Chronos-Fit

Данный пример рассчитан на использование расширенной редакции ПО VPLab с включенными опциями пользователя “Анализ ригидности (сут.)” и “Аортальное давление (сут.)”.

Экспортируйте исследование, как описано выше, указав тип файла “Chronos-Fit”. Откроется форма (Рис. 78). Выберите на ней тренды, которые предполагается анализировать (не более 5, это ограничение программы Chronos-Fit), и нажмите ОК. Экспортируемый файл с расширением ASC сохраняется в папку, заданную параметром “Путь для экспорта”.

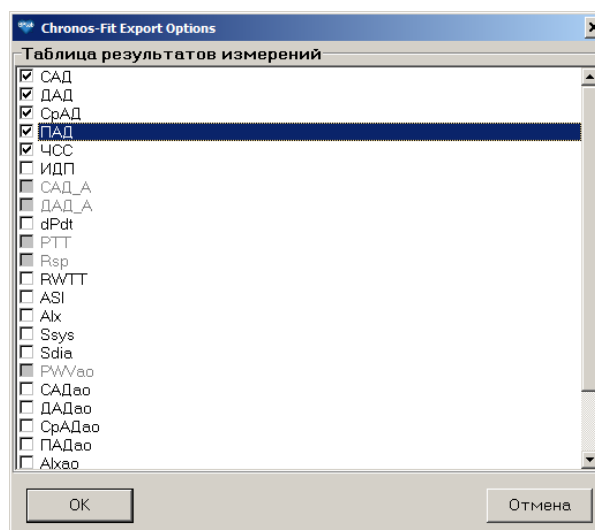


Рис. 83 Форма для выбора анализируемых трендов

Запустите программу Chronos-Fit.

Рекомендуется поменять настройки программы по умолчанию: выберите пункт меню “Options | Analysis” и установите значение параметра “Maximum number of harmonics” = 2.

Далее импортируйте данные для анализа. Выберите пункт меню “File | Import”. В открывшемся диалоге выберите тип файлов “Import (*.*)”, и откройте ранее экспортированный файл. Он должен иметь имя, соответствующее коду исследования в программе BPLabWin, и расширение ASC. Программа Chronos-Fit проанализирует данные и построит графики циркадных зависимостей, как показано на Рис 79. Обратите внимание, что названия параметров в программе Chronos-Fit используют только латинский алфавит, поэтому они могут отображаться не так, как в программе BPLabWin.

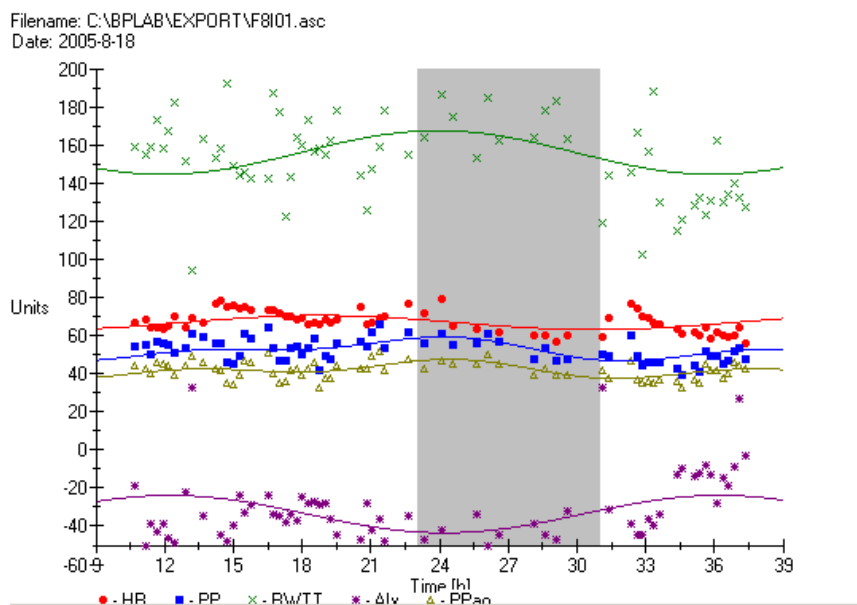



Рис. 84. Отображение графиков циркадных зависимостей в программе Chronos-Fit

6.11.3 Экспорт отчетов

Из окна предварительного просмотра отчета можно осуществлять экспорт отчетов в различные форматы для последующего редактирования, архивирования, пересылки по электронной почте и др.

Пример. Экспорт отчета в документ Word.

В программе VPLabWin откройте нужный файл исследования, вызовите диалог печати отчета, выберите нужные разделы отчета и нажмите кнопку “Просмотр”. Откроется окно предварительного просмотра отчета.

Нажмите кнопку экспорта  и в открывшемся списке (Рис. 85) выберите "Документ Word (табличный)".

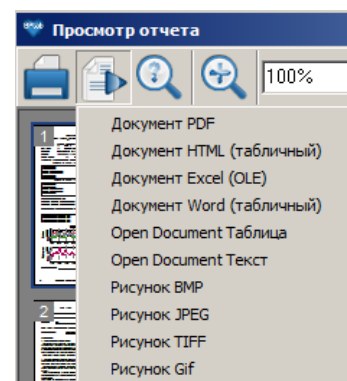
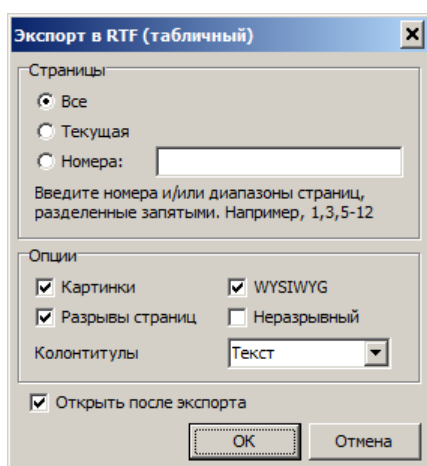


Рис. 85. Выбор формата экспорта отчета



После выбора формата будет предложено диалоговое окно для настройки параметров экспорта (Рис. 86).

По умолчанию экспортируемые файлы сохраняются в директорию, заданную в настройках импорта-экспорта параметром “Путь для экспорта”.

Если в диалоге настройки параметров экспорта был включен переключатель "Открыть после экспорта", то экспортируемый документ будет автоматически открыт в соответствующем приложении (в данном примере - Word).

Рис. 86. Диалоговое окно настройки экспорта в формат Word

7. Программа VPCompare (сравнение данных СМАД)

Программа VPCompare предназначена для сравнения файлов двух исследований, полученных при мониторинговании АД пациента в разное время. Результаты сравнения выводятся на экран в виде графиков и таблиц. Сравнение исследований помогает проследить динамику развития патологических процессов, а также оценить эффективность проводимого лечения.

7.1. Запуск программы VPCompare

Для запуска программы:

- На **Рабочем столе** Windows сделайте двойной щелчок мышью по ярлыку: или
- Нажмите кнопку **Пуск** на панели задач Windows. В меню Программы выберите раздел **VPLab** и в нем пункт **Сравнение данных СМАД**



Экран программы VPCompare после ее запуска показан на Рис. 87.



Рис. 87. Экран программы VPCompare после ее запуска

7.2. Открытие файлов с данными СМАД для сравнения

Нажмите на главной кнопочной панели (Рис. 87) кнопку “**Открыть два ВРW-файла для сравнения**” (или выберите пункт меню "Файл | Открыть", или нажмите клавиши <Ctrl+O>). Откроется форма открытия сравниваемых файлов исследований (Рис. 88).

Откройте в хронологической последовательности два файла суточного мониторингования АД, относящиеся к одному пациенту.

Сначала откройте более поздний файл. Он обозначен, как **Файл исследования 2** (на форме открытия файлов – справа).

Затем откройте файл с более ранней датой. Он обозначен, как **Файл исследования 1** (на форме открытия файлов – слева).

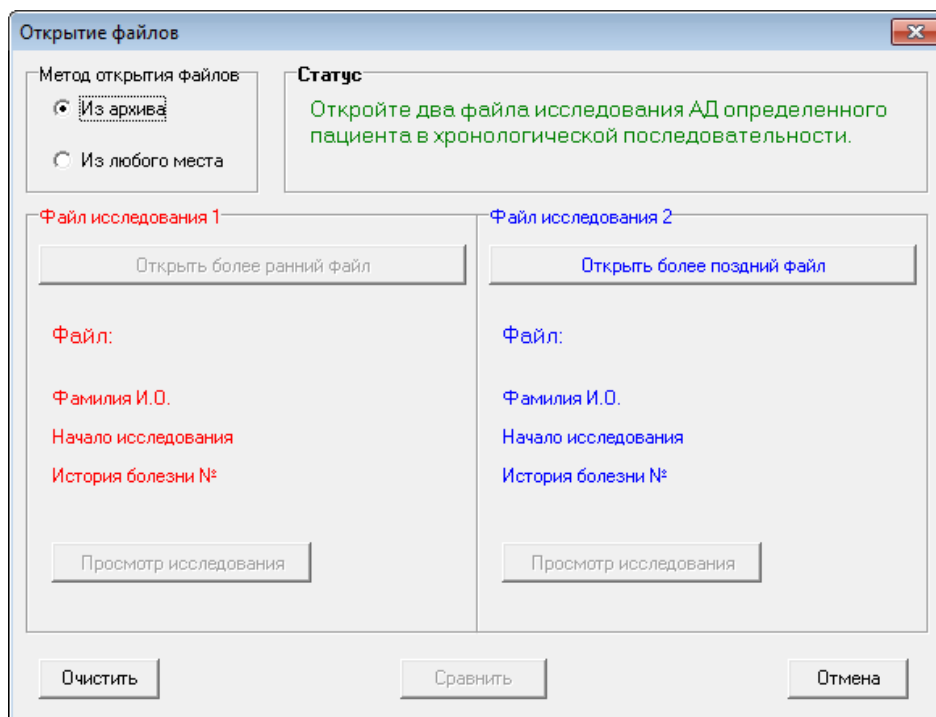


Рис. 88. Программа VPCompare. Форма открытия сравниваемых файлов.

По умолчанию выбор открываемого файла производится из списка исследований, отображаемого в “Окне архива” (таким же, как в приложении VPLabWin, см. Рис. 77). При необходимости с помощью переключателей в верхнем левом углу формы можно выбрать альтернативный метод - из произвольной папки по имени файла.

После открытия файлов будет показана информация по их основным характеристикам. Кнопки "Просмотр исследования" позволяют просматривать таблицу результатов измерений соответствующего файла.

После того, как оба файла открыты, нажмите кнопку "Сравнить". Откроется окно сравнения данных (Рис. 89, Рис. 90 и Рис. 91).

7.3. Просмотр результатов сравнения данных СМАД

Перемещаясь по закладкам окна сравнения данных, просмотрите полученные результаты сравнения.

Цветовая маркировка всех графиков такая же, как на форме открытия сравниваемых файлов: **Исследование 2** – более позднее, а **Исследование 1** - с более ранней датой.

Закладка "Статистика" (Рис. 89) однотипна с закладками "Нагрузка давлением", "Степень ночного снижения" и "Утренняя динамика".

Закладка "Сравнение параметров" (Рис. 91) имеет наибольшую гибкость. На ней можно выбрать любое допустимое сочетание параметра, значения и временного интервала.

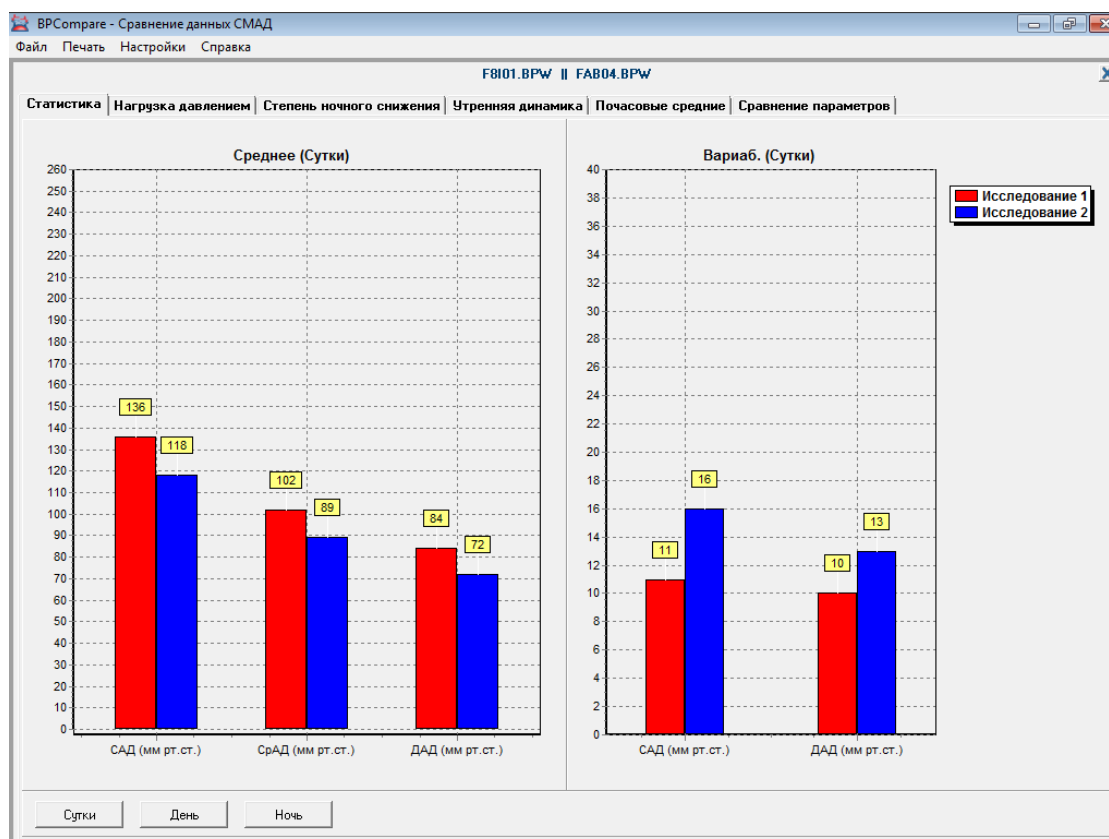


Рис. 89. Программа ВРСCompare. Закладка "Статистика" окна сравнения данных

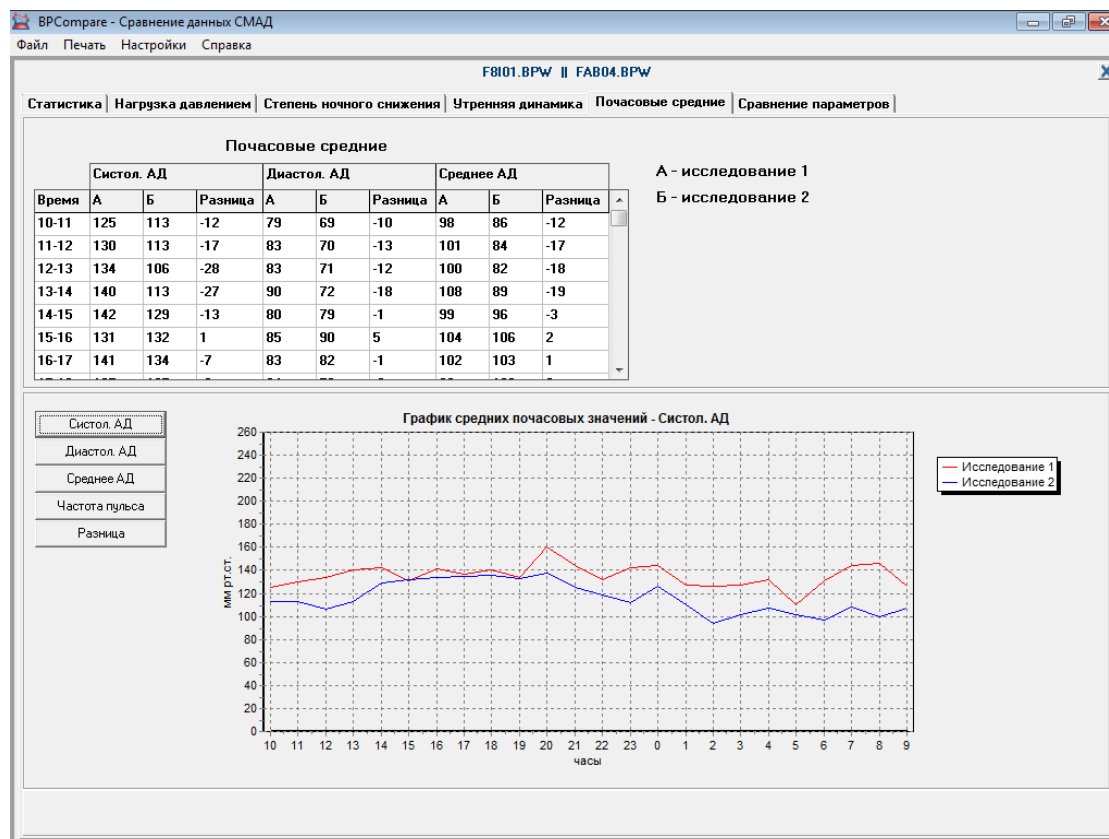


Рис. 90. Программа ВРСCompare. Закладка "Почасовые средние" окна сравнения данных

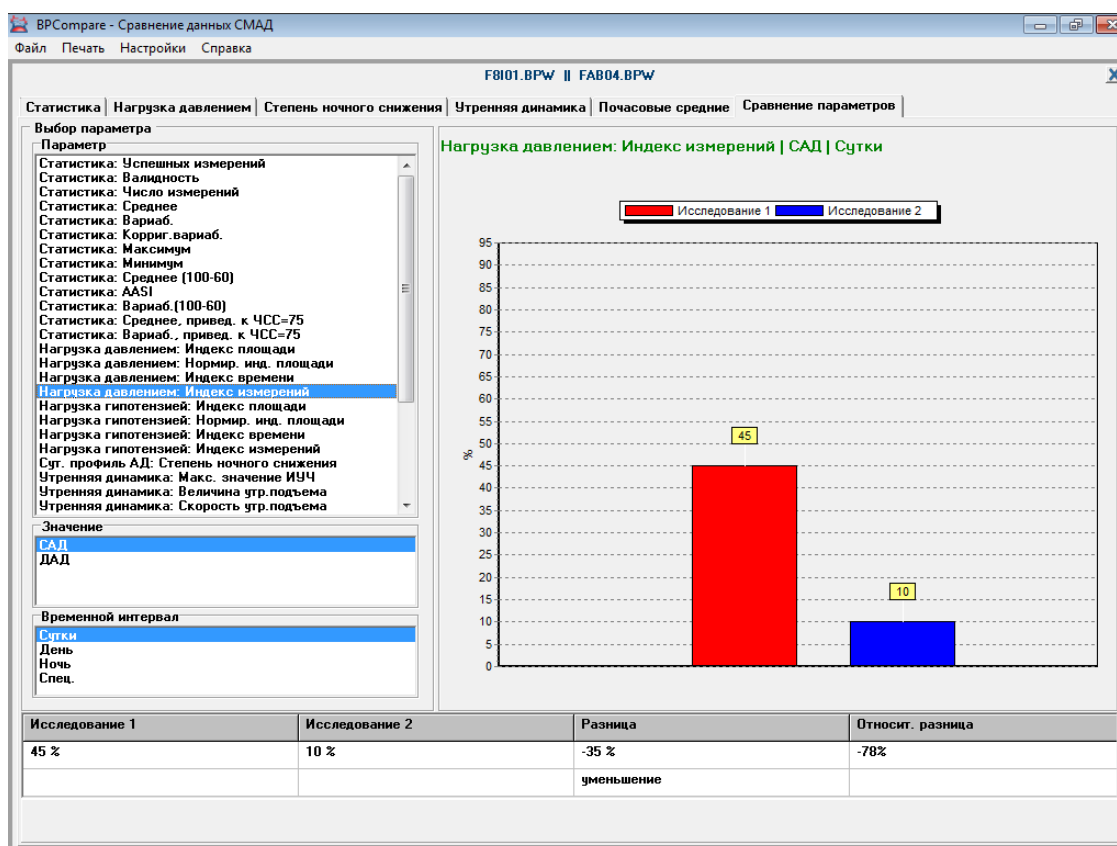


Рис. 91. Программа VPCompare. Закладка "Сравнение параметров" окна сравнения данных

7.4. Печать результатов сравнения данных СМАД

Находясь в окне сравнения данных, нажмите клавиши <Ctrl+P> или выберите пункт меню "Печать | Отчет". Откроется окно установки параметров отчета (Рис. 92).

При нажатии на кнопку "Печать" отчет будет распечатан немедленно. При нажатии на кнопку "Просмотр" откроется окно предварительного просмотра. Возможности печати в программе VPCompare такие же, как в VPLabWin, включая экспорт отчета (см. разделы 6.8 и 6.11.3).

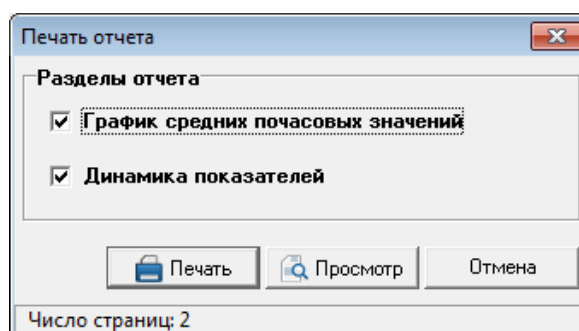


Рис. 92. Программа VPCompare. Окно установки параметров отчета

7.5. Настройка программы VPCompare

Настройка программы VPCompare аналогична программе VPLabWin (см. раздел 6.2). Следует учитывать, что одноименные настройки являются общими для всех программ. Например, изменение пути к архиву, произведенное в программе VPCompare, затем отразится и в программе VPLabWin.


8. Программа BPView

При установке ПО BPLab для Windows все файлы с расширением .brw автоматически ассоциируются с программой-вьюером BPView, которая обеспечивает все возможности обработки файлов исследований.

Программа BPView оптимизирована для быстрого просмотра файлов .brw, находящихся в любом месте на жестком диске или сменном носителе, а также вложенных в электронные письма. Это отличает ее от программы BPLabWin, ориентированной на работу с определенным архивом исследований. Поэтому по сравнению с программой BPLabWin некоторые функции изменены:

- исключены возможности, связанные с обращением к монитору (программирование и чтение данных)
- исключена возможность импорта файлов
- исключены некоторые настройки программы
- окно архива заменено на стандартный диалог открытия файлов .brw

Основная схема работы с программой BPView следующая:

- С помощью проводника Windows или любого другого файлового менеджера выберите интересующий файл исследования. Он должен иметь расширение ".brw" и изображаться в окне Проводника в виде иконки  :
- Двойным щелчком левой кнопкой мыши на файле или нажатием клавиши <Enter> откройте его, и работайте с ним также как в программе BPLabWin.

Открыть файл исследования можно и непосредственно из программы BPView. Это можно сделать кнопкой "Открыть" на главной панели (Рис. 93), из меню "Файл | Открыть" или клавишами <Ctrl+O>. После этого в появившемся диалоге открытия файлов можно выбрать любой файл исследования.

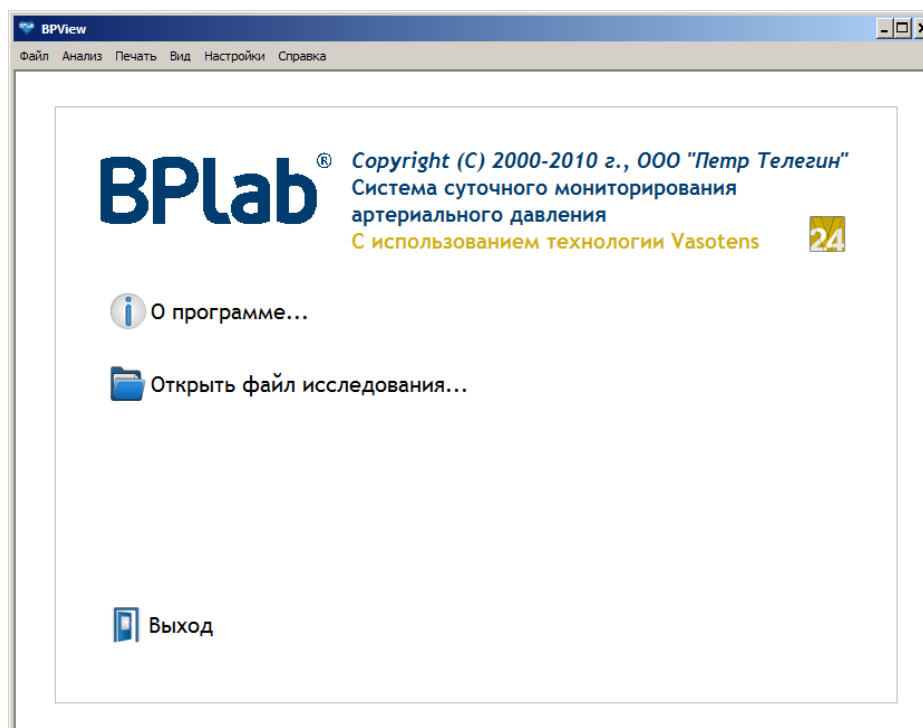


Рис. 93. Программа BPView.

9. Программа BPQual

Программа BPQual предназначена для контроля правильности установки монитора на пациента.

Для запуска программы нажмите кнопку **Пуск** на панели задач Windows. В меню Программы выберите раздел **BPLab** и в нем пункт **BPQual**.

Подключите к ПК с помощью беспроводного интерфейса прибор, установленный на пациенте, и в программе BPQual нажмите экранную кнопку “Подключиться к монитору и измерить”. Откроется форма “Параметры связи с монитором” (см. раздел 6.3). На ней следует выбрать конкретный способ связи - USB (если используется беспроводной ИК интерфейс) или Bluetooth. После настройки параметров связи нажмите кнопку “ОК”. Форма “Параметры связи с монитором” закроется и прибор выполнит измерение АД (Рис. 94).

Примечание

При последующих попытках измерения с тем же самым монитором можно пользоваться кнопкой “Измерить”. В этом случае форма “Параметры связи с монитором” не вызывается. Но если нужно выполнить измерение с другим прибором, то следует, как и при первом запуске, использовать кнопку “Подключиться к монитору и измерить”.

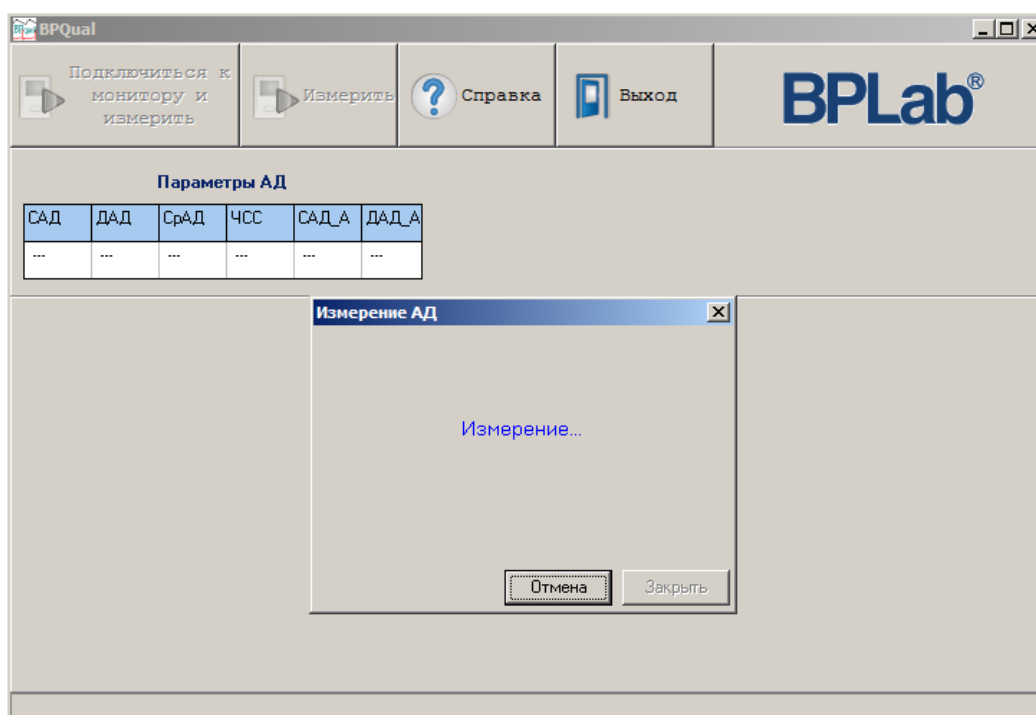


Рис. 94. Программа BPQual в процессе выполнения измерения.

Если измерение удачное, то на экране отобразятся результаты измерения АД, график “Колокола”, графики давления в манжете и тонов Короткова (Рис. 95).

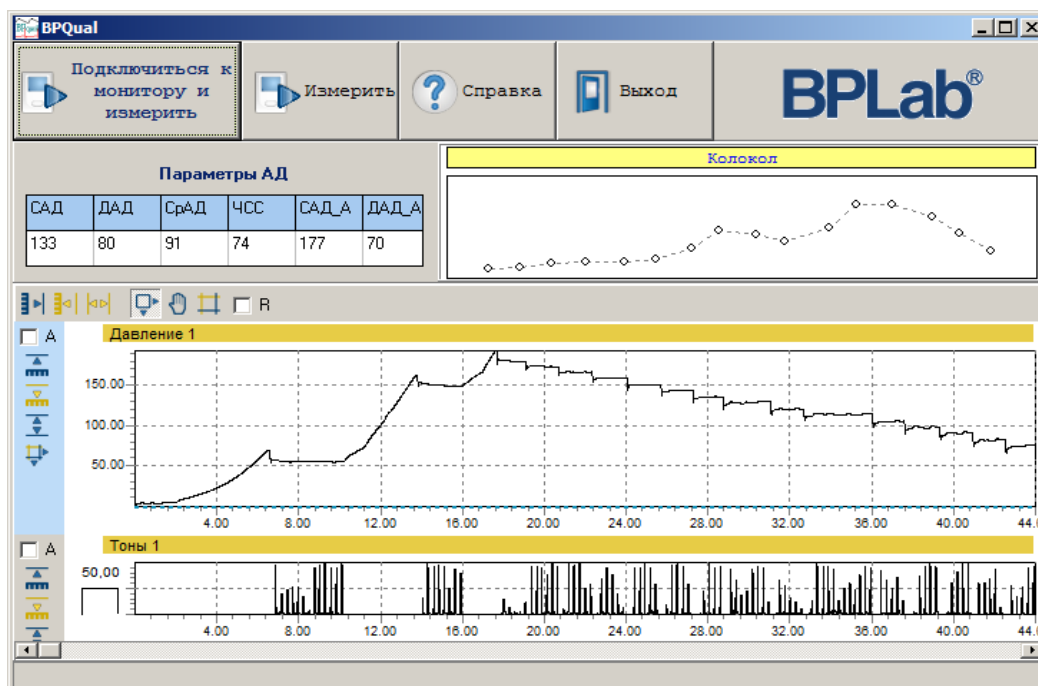


Рис. 95. Программа BPQual (удачное измерение)

Если измерение неудачное, то на экране отобразится сообщение об ошибке, график “Колокола”, если он может быть построен, графики давления в манжете и тонов Короткова (Рис. 96).

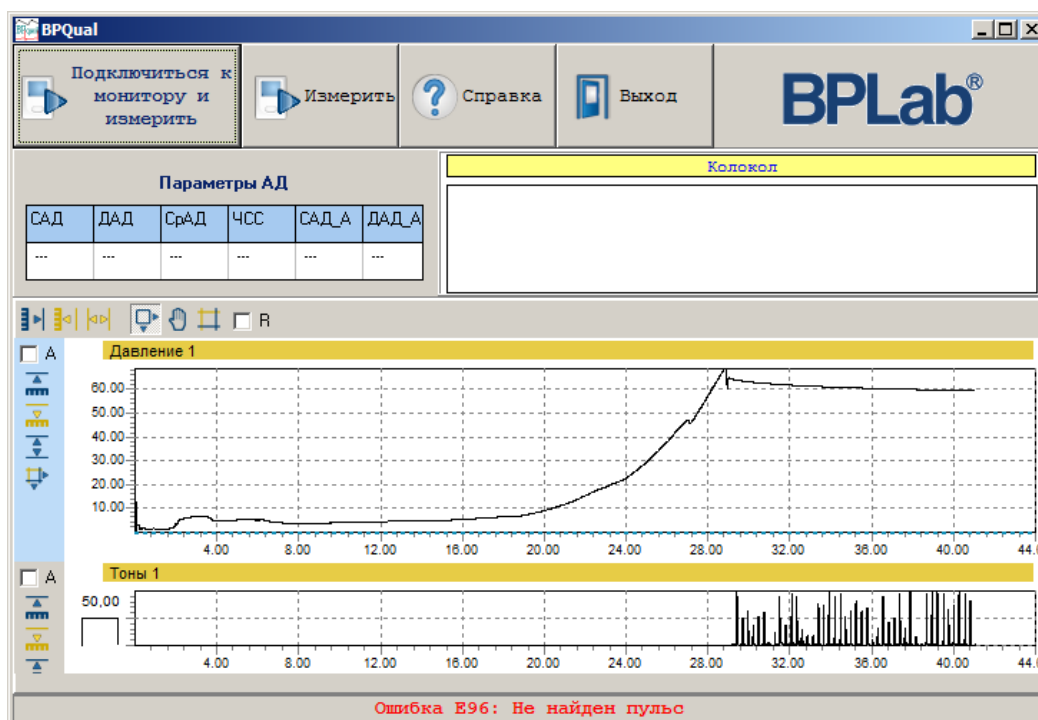


Рис. 96. Программа BPQual (неудачное измерение)

10. Программа Vasotens Office

Программа Vasotens Office предназначена для использования при кардиологических и ангиологических скрининговых исследованиях в условиях диагностического кабинета.

Для использования программы Vasotens Office требуется регистрация пользователя (см. раздел 5.3). Функции программы, в зависимости от входящих в поставку опций пользователя, перечислены в Табл. 31.

Табл. 31. Функции программы Vasotens Office

Функция	Опция пользователя
Расчет параметров, характеризующих ригидность артерий: <ul style="list-style-type: none"> – Время распространения отраженной волны (RWTT) – Оценочная скорость пульсовой волны в аорте (PWVao) – Индекс аугментации (AIx) – Индекс ригидности артерий (ASI) – Систолический индекс площади (Ssys) – Диастолический индекс площади (Sdia) 	"Анализ ригидности (офис)"
Расчет лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ, ABI) и плече-лодыжечного индекса (ПЛИ)	"Расчет ЛПИ"
Анализ параметров центрального аортального давления: <ul style="list-style-type: none"> – САДао (центральное аортальное систолическое давление) – ДАДао (центральное аортальное диастолическое давление) – СрАДао (центральное аортальное среднее гемодинамическое давление) – ПАДао (центральное аортальное пульсовое давление) – AIxao (индекс аугментации в аорте) – PPA (амплификация пульсового давления) – Длительность периода изгнания левого желудочка (ED) – SEVR (индекс эффективности субэндокардиального кровотока) – Графики пульсовой волны в плечевой артерии и в аорте 	"Аортальное давление (офис)"

Также, проводится оценка возраста сосудов пациента, относительно его возраста и рассчитанных параметров ригидности.

При работе с программой Vasotens Office монитор АД подключен к ПК постоянно. При этом монитор АД выполняет измерения по команде от ПК.

Для запуска программы Vasotens Office:

- На **Рабочем столе** Windows сделайте двойной щелчок мышью по ярлыку: или
- Нажмите кнопку **Пуск** на панели задач Windows. В меню Программы выберите раздел **ВPLab** и в нем пункт **Vasotens Office**.



После запуска программы выполняйте исследования в следующем порядке:

1. **Введите данные для нового пациента** (Рис. 97). Поля "Фамилия И.О." и "Возраст" являются обязательными.

Рис. 97. Программа Vasotens Office. Ввод данных нового пациента

Данные вводятся, в основном, однотипно (непосредственно в поля, используя "прокрутку" с помощью кнопок со стрелками, либо выбором из списка).

Исключение составляет ввод **длины аорты** (она используется для расчета скорости пульсовой волны в аорте PWV_{ao}). Нажмите на кнопку рядом с полем "Длина аорты" (Рис. 98).

В качестве длины аорты введите расстояние в сантиметрах от верхнего края грудины (sternum incisura jugularis) до лонной кости (symphysis pubica). Нажмите «ОК». Форма закрывается и будет рассчитана скорость пульсовой волны¹³.

Рис. 98. Ввод длины аорты

2. **Выполните измерение АД на руке пациента:**

Измерения проводятся в положении пациента лежа на спине. Подберите манжету, соответствующую охвату руки пациента, и подключите ее к монитору АД. Наложите манжету на плечо пациента (на руке, на которой наблюдается более высокое АД, а при отсутствии асимметрии - на недоминантной руке). Нажмите кнопку "Измерить АД на руке".

Откроется форма "Параметры связи с монитором" (см. раздел 6.3). На ней следует выбрать конкретный способ связи - USB (если используется беспроводной ИК интерфейс) или Bluetooth. После настройки параметров связи нажмите кнопку "ОК". Форма "Параметры связи с монитором" закроется и прибор выполнит измерение АД (Рис. 99).

Примечание

При последующих попытках измерения с тем же самым монитором форма "Параметры связи с монитором" не вызывается. Но при ошибках связи, или если нужно выполнить измерение с другим прибором, следует выбрать пункт меню "Настройки | Параметры связи с монитором" и в открывшейся форме заново произвести настройку параметров связи.

¹³ Если Вы забыли ввести длину аорты до начала измерения, то это можно сделать и после измерения, когда данные (за исключением PWV_{ao} уже рассчитаны). В этом случае после нажатия "ОК" на форме ввода длины аорты будет выполнен пересчет результатов измерения, и значение PWV_{ao} будет рассчитано.

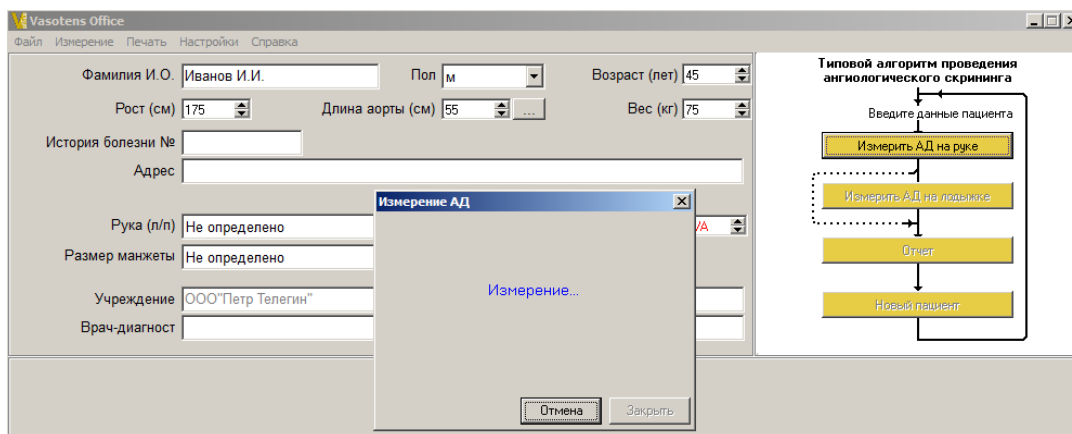


Рис. 99. Программа Vasotens Office в процессе выполнения измерения

После завершения первого измерения происходит автоматический переход на закладку "Результаты измерений" (Рис. 100). Первое удачное измерение, которое выполнит прибор, является адаптационным. После него нужно будет выполнить, как минимум, еще одно измерение, которое и будет использоваться для анализа. Конкретное количество измерений будет зависеть от стабильности измеряемых показателей.

Внимание!

После окончания предыдущего измерения до начала следующего выдерживается пауза 30 сек. Это связано с требованиями международных стандартов по безопасности при измерении АД.

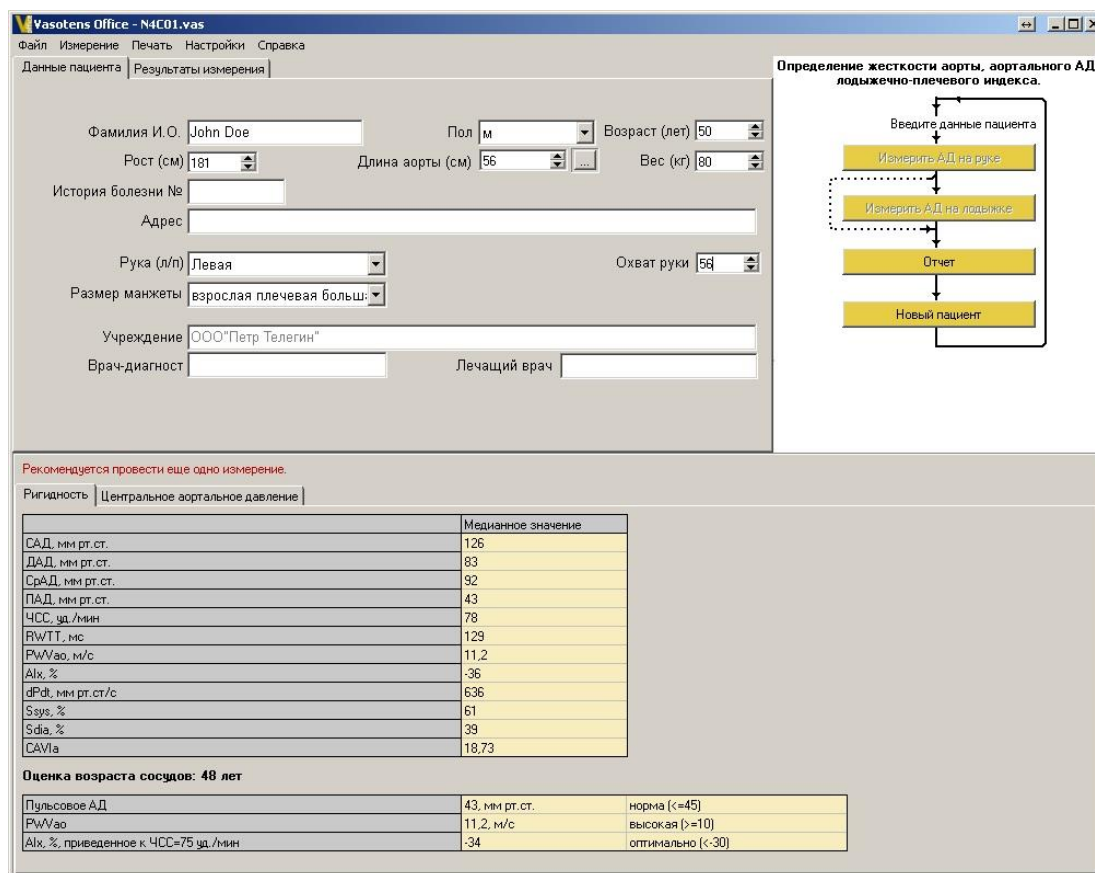


Рис. 100. Программа Vasotens Office после первого измерения

Vasotens Office - N4C01.vas
 Файл Измерение Печать Настройки Справка
 Данные пациента | Результаты измерения

Фамилия И.О. John Doe Пол м Возраст (лет) 50
 Рост (см) 181 Длина аорты (см) 56 Вес (кг) 80
 История болезни № _____ Адрес _____
 Рука (л/п) Левая Охват руки > 32
 Размер манжеты взрослая плечевая больш. Учреждение ООО "Петр Телегин"
 Врач-диагност _____ Лечащий врач _____

Определение жесткости аорты, аортального АД, лодыжечно-плечевого индекса.

```

  graph TD
    A[Введите данные пациента] --> B[Измерить АД на руке]
    B --> C[Измерить АД на лодыжке]
    C --> D[Отчет]
    D --> E[Новый пациент]
  
```

Показатели не стабильны. Рекомендуется провести еще одно измерение.

Ригидность | Центральное аортальное давление

	Медианное значение
САД, мм рт.ст.	130
ДАД, мм рт.ст.	82
СрАД, мм рт.ст.	95
ПАД, мм рт.ст.	48
ЧСС, уд./мин	78
RWTT, мс	138
PWVao, м/с	10,5
Alx, %	-42
dPdt, мм рт.ст./с	722
Ssys, %	58
Sdia, %	42
CAVIa	16,30

Оценка возраста сосудов: 55 лет

Пульсовое АД	48, мм рт.ст.	возм. повышенное (46..52)
PWVao	10,5, м/с	высокая (>10)
Alx, %, приведенное к ЧСС=75 уд./мин	3	высокая (-10... 10)

Рис. 101. Программа Vasotens Office при недостаточном числе измеренных значений

Vasotens Office - N4C01.vas
 Файл Измерение Печать Настройки Справка
 Данные пациента | Результаты измерения

Таблица результатов измерений

№	Рука/Лодыжка	САД	ДАД	СрАД	ПАД	ЧСС
1	Рука	126	83	92	43	78
2	Рука	135 (+7%)	81 (-2%)	98 (+7%)	54 (+26%)	79 (+1%)
3	Рука	136 (+1%)	76 (-6%)	92 (-6%)	60 (+11%)	77 (-3%)

Контроль достоверности

Колокол Давление

Определение жесткости аорты, аортального АД, лодыжечно-плечевого индекса.

```

  graph TD
    A[Введите данные пациента] --> B[Измерить АД на руке]
    B --> C[Измерить АД на лодыжке]
    C --> D[Отчет]
    D --> E[Новый пациент]
  
```

Ригидность | Центральное аортальное давление

	Медианное значение
САД, мм рт.ст.	135
ДАД, мм рт.ст.	81
СрАД, мм рт.ст.	92
ПАД, мм рт.ст.	54
ЧСС, уд./мин	78
RWTT, мс	148
PWVao, м/с	9,8
Alx, %	-49
dPdt, мм рт.ст./с	809
Ssys, %	55
Sdia, %	45
CAVIa	13,87

Оценка возраста сосудов: 50 лет

Пульсовое АД	54, мм рт.ст.	высокая (>=53)
PWVao	9,8, м/с	норма (<10)
Alx, %, приведенное к ЧСС=75 уд./мин	-68	оптимально (<-30)

Рис. 102. Программа Vasotens Office при достаточном числе измеренных значений

В верхней части экрана отображается таблица с результатами отдельных измерений. Их достоверность можно оценить по графикам "Колокола" и давления в манжете. Недостоверные измерения можно исключить из анализа, отключив чекбокс в начале соответствующей строки таблицы.

В нижней части экрана на закладке "Ригидность" отображается итоговая таблица, в которую выводятся медианные значения каждого из измеряемых параметров. Цвет каждой ячейки итоговой таблицы зависит от того, имеется ли достаточное количество результатов измерений для данного параметра (желтый – недостаточно, голубой – достаточно). Также на этой закладке отображается оценочный возраст сосудов (см. Рис. 102). Если пациент младше 20 лет, то оценка возраста сосудов не проводится (см. рис. 103)

Ригидность		Центральное аортальное давление
	Медианное значение	
САД, мм рт.ст.	135	
ДАД, мм рт.ст.	81	
СрАД, мм рт.ст.	92	
ПАД, мм рт.ст.	54	
ЧСС, уд./мин	78	
RWTT, мс	148	
PwVao, м/с	9,8	
Alx, %	-49	
dPdt, мм рт.ст./с	809	
Ssys, %	55	
Sdia, %	45	
CAVIa	13,87	

Оценка возраста сосудов: Пациент младше 20 лет

Пульсовое АД	54, мм рт.ст.	высокая (>=53)
PwVao	9,8, м/с	норма (<10)
Alx, %, приведенное к ЧСС=75 уд./мин	-68	оптимально (<-30)

Рис. 103. Программа Vasotens Office. Оценка возраста сосудов для пациента младше 20 лет.

Если Alx@75, SYS или пол пациента не определен, то возраст сосудов не вычисляется (см. рис. 104)

Ригидность	
	Медианное значение
САД, мм рт.ст.	135
ДАД, мм рт.ст.	81
СрАД, мм рт.ст.	92
ПАД, мм рт.ст.	54
ЧСС, уд./мин	78
RWTT, мс	---
PwVao, м/с	---
Alx, %	---
dPdt, мм рт.ст./с	---
Ssys, %	---
Sdia, %	---
CAVIa	---

Оценка возраста сосудов: Необходимо провести повторное измерение.

Пульсовое АД	54, мм рт.ст.	высокая (>=53)
PwVao	---	---
Alx, %, приведенное к ЧСС=75 уд./мин	---	---

Рис. 104. Программа Vasotens Office. Не определены параметры для оценки возраста сосудов.

Если включена опция пользователя "Анализ ЦАД", то будет доступна также закладка "Центральная гемодинамика":

Ригидность		Центральное аортальное давление	
Параметры		Пульсовые волны	
		Медианное значение	
САДао, мм рт.ст.		121	
ДАДао, мм рт.ст.		84	
СрАДао, мм рт.ст.		92	
ПАДао, мм рт.ст.		39	
Δхао, %		12	
PPA, %		139	
ED, мс		302	
SEVR, %		128	

Рис. 105. Программа Vasotens Office. Анализ центральной гемодинамики

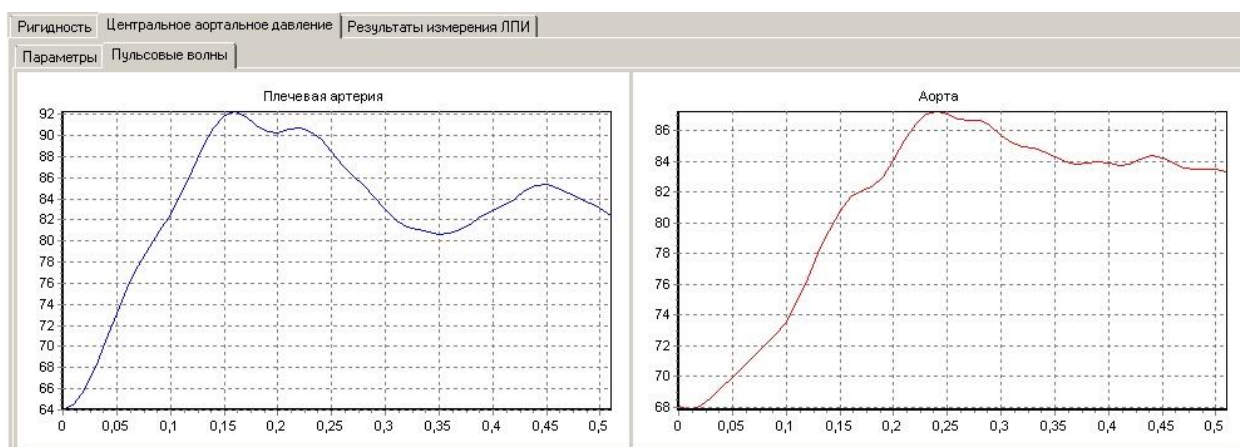


Рис. 106. Программа Vasotens Office. Графики пульсовой волны в плечевой артерии и в аорте

3. **Выполните измерение АД на лодыжке пациента.** Подберите манжету, соответствующую охвату лодыжки пациента, и подключите ее к монитору АД. Наложите манжету на лодыжку, на той же стороне, на которой выполнялось измерение АД на руке. Нажмите кнопку "Измерить АД на лодыжке". Монитор АД выполнит измерение. Результаты измерения, включая результаты расчета ЛПИ и ПЛИ, будут отображены на экране (Рис. 107).

Примечание

Если опция пользователя "Расчет ЛПИ" не включена, то кнопка "Измерить АД на лодыжке" будет неактивна и ЛПИ не будет рассчитываться.

Внимание!

При низкой амплитуде осциллометрических пульсаций на лодыжке (менее 0,6 мм рт.ст.) достоверное определение ЛПИ невозможно. В этом случае на экране и в отчете появится соответствующее сообщение (см. Рис. 100).

Внимание!

Пониженная амплитуда пульсаций на лодыжке (менее 30% амплитуды пульсаций на плече) может косвенно свидетельствовать о наличии поражений сосудов нижних конечностей.

Ригидность		Результаты измерения ЛПИ	
		Медианное значение	
САД, мм рт.ст. (лодыжка):		108	
САД, мм рт.ст. (плечо):		122	
Лодыжечно-плечевой индекс (ЛПИ):		0,89	
Плече-лодыжечный индекс (ПЛИ):		1,13	

Рис. 107. Программа Vasotens Office. Результаты измерений на лодыжке и расчет ЛПИ

Недостаточно измерений на лодыжке.

Ригидность		Результаты измерения ЛПИ	
		Медианное значение	
САД, мм рт.ст. (лодыжка):		100	
САД, мм рт.ст. (плечо):		97	
Лодыжечно-плечевой индекс (ЛПИ):		---	
Плече-лодыжечный индекс (ПЛИ):		---	

Не удается определить ЛПИ из-за низкой амплитуды пульсаций при измерении САД на лодыжке

Рис. 108. Программа Vasotens Office. Сообщение о невозможности определить ЛПИ

Низкое отношение амплитуды пульсаций на лодыжке к амплитуде пульсаций на плече (0,20) свидетельствует о наличии поражений сосудов нижних конечностей

Рис. 109. Программа Vasotens Office. Сообщение о низком отношении амплитуды пульсаций на лодыжке к амплитуде пульсаций на плече

4. **Распечатайте отчет** по окончании исследования для данного пациента. Для этого нажмите кнопку "Отчет". Откроется окно установки параметров отчета (Рис. 110). Более подробно возможности печати, включая экспорт отчета, описаны в "Руководстве пользователя ПО VPLab".

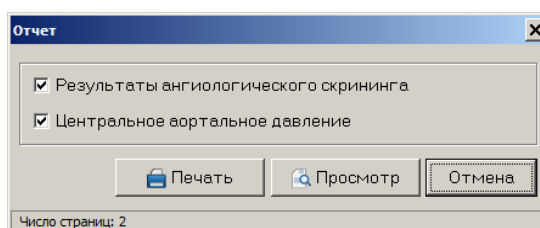


Рис. 110. Программа Vasotens Office. Окно установки параметров отчета

5. **Перейдите к исследованию нового пациента.** Нажмите кнопку "Новый пациент". Результаты текущего исследования будут очищены, и можно начинать новое исследование.

11. Справочные сведения

11.1. Команды и сочетания клавиш

В этом разделе в Табл. 32 приведена сводная информация по основным командам ПО VPLab и соответствующим сочетаниям клавиш.

Клавиши, в названии которых присутствует "NumPad" действуют только в случае, когда на клавиатуре компьютера включен режим "Num Lock". Схема их использования показана в Табл. 33.

Табл. 32 Сводный перечень клавиатурных сочетаний

Действие	Сочетание клавиш	Пункт меню	Когда применимо
Выход из программы	Alt+X, Alt+F4	Файл Выход	
Перейти в главное меню	F10		
Сохранить открытый файл	Ctrl+S	Файл Сохранить	Окно исследования
Вызвать окно архива	F3	Файл Архив	Всегда, кроме мастеров программирования и чтения данных из монитора
Программирование монитора	F7	Монитор Программировать	Всегда, кроме окна архива
Чтение данных из монитора	F8	Монитор Читать данные	Всегда, кроме окна архива
Новый пациент	Ctrl+N	Файл Новый пациент	В программе Vasotens Office
Измерить АД на руке	Ctrl+B	Измерение Измерить АД на руке	В программе Vasotens Office
Параметры связи с монитором	Ctrl+J	Настройки Параметры связи с монитором	В программе Vasotens Office
Импорт данных	Ctrl+I	Файл Импорт	Всегда, кроме мастеров программирования и чтения данных из монитора
Экспорт данных	Ctrl+E	Файл Экспорт	Окно архива Окно исследования
Печать дневника пациента	Ctrl+D	Печать Дневник пациента	Всегда, кроме мастеров программирования и чтения данных из монитора
Печать сигналов	Ctrl+W	Печать Сигналы	Режим просмотра сигналов
Закрыть активный файл	Ctrl+F4	Файл закрыть файл	Окно исследования
Удалить файл	Del		Окно архива
Упаковать файл	Ctrl+F10		Окно архива
Перемещение по элементам формы вперед	Tab		В любой форме
Перемещение по элементам формы назад	Shift+Tab		В любой форме

Табл. 32 Сводный перечень клавиатурных сочетаний

Действие	Сочетание клавиш	Пункт меню	Когда применимо
Перемещение по закладкам формы	Ctrl+Tab		Форма с закладками
Закреть форму	Esc		В любой форме (включая окно предварительного просмотра отчета)
Перемещение курсора по тексту и прокрутка текста	<↑>, <←>,<→>, <↓> PgUp, PgDn, Home, End		Редактор заключения Окно предварительного просмотра отчета
Удалить выбранный текст из окна	Ctrl+Del		Редактор заключения
Удалить выбранный текст из окна, поместив его в буфер обмена	Shift+Del, Ctrl+X		Редактор заключения
Не удаляя выбранный текст из окна, поместить его в буфер обмена	Ctrl+Ins Ctrl+C		Редактор заключения
Вставить текст из буфера обмена в активное окно	Shift+Ins Ctrl+V		Редактор заключения
Выделить все	Ctrl+A		Редактор заключения
Отмена последнего действия (Undo)	Ctrl+Z, Alt+BkSp		Редактор заключения
Повтор отмененного последнего действия (Redo)	Ctrl+Y		Редактор заключения
Загрузить шаблон заключения	Alt+L		Редактор заключения
Сохранить шаблон заключения	Alt+C		Редактор заключения
Открыть окно справки	F1		Всегда
Вывести отчет на принтер	Ctrl+P		Окно предварительного просмотра отчета
Поиск текста в отчете	Ctrl+F		Окно предварительного просмотра отчета
Добавить событие	Ins		Окно исследования
Удалить событие	Del		Окно исследования
Редактировать измерение	Enter		Окно исследования
Переключение фокуса окна редактора заключения	F5		Окно исследования
Переключение закладок: Тренды /Сигналы /Колокол	F4		Окно исследования
Вызвать окно параметров анализа	F2		Окно исследования
Вызвать окно контрольных измерений	Ctrl+F2		Окно исследования
Вызов мастера подготовки данных	Ctrl+F8		Окно исследования

Табл. 32 Сводный перечень клавиатурных сочетаний

Действие	Сочетание клавиш	Пункт меню	Когда применимо
Вызов мастера создания заключения	F9		Окно исследования
Вызвать окно настройки состава колонок таблицы результатов и трендов	Ctrl+F5		Окно исследования
Вызвать окно настройки состава графиков сигналов	Ctrl+F7		Окно исследования
Печать отчета	Ctrl+P	Печать Отчет	Окно исследования
Перемещение курсора по таблице и трендам	<↑>, <←>, <→>, <↓> PgUp, PgDn, Home, End		Окно исследования
Перемещение вертикального курсора по колоколу	<←>, <→>		Режим отображения колокола
Выбор следующего графика многоканальной записи	F6		Режим просмотра сигналов
Переместиться на графике влево *	<←> Ctrl+<←>		Режим просмотра сигналов
Переместиться на графике вправо *	<→> Ctrl+<→>		Режим просмотра сигналов
Переместиться на графике вверх *	Ctrl+<↑>		Режим просмотра сигналов (текущий график)
Переместиться на графике вниз *	Ctrl+<↓>		Режим просмотра сигналов (текущий график)
Включить режим увеличения графика	Ctrl+U		Режим просмотра сигналов
Включить режим перемещения графика	Ctrl+H		Режим просмотра сигналов
Растянуть график по области измерителя	Ctrl+G		Режим просмотра сигналов (текущий график)
Включить режим измерителя	Ctrl+M		Режим просмотра сигналов
Включить режим автоматштабирования	Ctrl+A		Режим просмотра сигналов (текущий график)
Включить режим фиксации области при переходе к другому измерению	Ctrl+R		Режим просмотра сигналов
Растянуть график по горизонтали до следующего фиксированного масштаба	+		Режим просмотра сигналов
Растянуть ось X вправо	Ctrl+'+' Ctrl+NumPad6		Режим просмотра сигналов
Растянуть ось X в обе стороны	NumPad6		Режим просмотра сигналов
Растянуть ось X влево	Alt+NumPad4		Режим просмотра сигналов
Сжать график по горизонтали до следующего фиксированного масштаба	-		Режим просмотра сигналов

Табл. 32 Сводный перечень клавиатурных сочетаний

Действие	Сочетание клавиш	Пункт меню	Когда применимо
Сжать ось X справа	Ctrl+'-' Ctrl+NumPad4		Режим просмотра сигналов
Сжать ось X с обеих сторон	NumPad4		Режим просмотра сигналов
Сжать ось X слева	Alt+NumPad6		Режим просмотра сигналов
Подогнать график под окно по оси X	Alt+'-'		Режим просмотра сигналов
Растянуть график по вертикали до следующего фиксированного масштаба **	*		Режим просмотра сигналов (текущий график)
Растянуть ось Y вверх **	Ctrl+'* Ctrl+NumPad8		Режим просмотра сигналов (текущий график)
Растянуть ось Y в обе стороны **	NumPad8		Режим просмотра сигналов (текущий график)
Растянуть ось Y вниз **	Alt+NumPad2		Режим просмотра сигналов (текущий график)
Сжать график по вертикали до следующего фиксированного масштаба **	/		Режим просмотра сигналов (текущий график)
Сжать ось Y сверху **	Ctrl+'/' Ctrl+NumPad2		Режим просмотра сигналов (текущий график)
Сжать ось Y с обеих сторон **	NumPad2		Режим просмотра сигналов (текущий график)
Сжать ось Y снизу **	Alt+NumPad8		Режим просмотра сигналов (текущий график)
Увеличить график (по X и по Y) * **	Alt+NumPad5		Режим просмотра сигналов (текущий график)
Уменьшить график (по X и по Y) * **	Ctrl+NumPad5		Режим просмотра сигналов (текущий график)
Подогнать график под окно	NumPad5, F12		Режим просмотра сигналов (текущий график)
Подогнать график под окно по оси Y	Alt+'/'		Режим просмотра сигналов (текущий график)
Сместиться вверх и влево **	NumPad7		Режим просмотра сигналов (текущий график)
Сместиться вверх и вправо **	NumPad9		Режим просмотра сигналов (текущий график)
Сместиться вниз и влево **	NumPad1		Режим просмотра сигналов (текущий график)
Сместиться вниз и вправо **	NumPad3		Режим просмотра сигналов (текущий график)

Примечания:

* Данные действия при нажатом Shift работают в ускоренном режиме, при отпущенном - в медленном

** Все действия, приводящие к изменению размера и положения графика по вертикали, возможны только при выключенном автомасштабировании

Табл. 33. Схема использования цифровой клавиатуры для управления просмотром сигналов

NumPad7 <Home>	Сместиться вверх и влево	NumPad8 <↑>	Растянуть ось Y в обе стороны	NumPad9 <PgUp>	Сместиться вверх и вправо
Ctrl+ NumPad7		Ctrl+ NumPad8	Растянуть ось Y вверх = Ctrl+'*'	Ctrl+ NumPad9	
Alt+ NumPad7		Alt+ NumPad8	Сжать ось Y снизу	Alt+ NumPad9	
NumPad4 <←>	Сжать ось X с обеих сторон	NumPad5	Подогнать график под окно	NumPad6 <→>	Растянуть ось X в обе стороны
Ctrl+ NumPad4	Сжать ось X справа	Ctrl+ NumPad5	Уменьшить график (по X и по Y)	Ctrl+ NumPad6	Растянуть ось X впра- во
Alt+ NumPad4	Растянуть ось X вле- во	Alt+ NumPad5	Увеличить график (по X и по Y)	Alt+ NumPad6	Сжать ось X слева
NumPad1 <End>	Сместиться вниз и влево	NumPad2 <↓>	Сжать ось Y с обеих сторон	NumPad3 <PgDn>	Сместиться вниз и вправо
Ctrl+ NumPad1		Ctrl+ NumPad2	Сжать ось Y сверху	Ctrl+ NumPad3	
Alt+ NumPad1		Alt+ NumPad2	Растянуть ось Y вниз	Alt+ NumPad3	

11.2. Коды приборных ошибок суточных мониторов АД

При неудачном завершении измерения монитор отображает на индикаторе код ошибки и заносит его в память прибора в таблицу результатов измерений. Следует учитывать, что код ошибки носит во многом условный характер, т.к. большинство ошибок может быть в той или иной степени связано с поведением пациента.

Состав и значения кодов ошибок отличаются для разных моделей мониторов АД.

В программном обеспечении VPLab (в таблице результатов измерений, при экспорте), используются коды ошибок мониторов VPLab (МнСДП, БиПиЛаб, БиПиЛаб-М, БиПиЛаб Комби-Р2/3 и БиПиЛаб Комби-Р12), перечисленные в Табл. 34.

При импорте данных СМАД из мониторов Schiller BR-102, Schiller BR-102+, SpaceLabs, Accutacker и Oscar, их коды ошибок переводятся в близкие по смыслу коды из Табл. 34.

Табл. 34. Коды приборных ошибок

Код	Значение	Отображение ошибки в таблице результатов
Ошибки, при возникновении которых мониторинг не может далее выполняться		
91	Монитор не инициализирован	Не отображается
98	Вся память монитора заполнена результатами	Не отображается
81	Напряжение источника питания ниже допустимого значения (на индикаторе отобразится «LLL»)	"Разряд батарей"
Ошибки, при возникновении которых не производится повторное измерение		
80	Отмена измерения пациентом	"Отмена измерения"
82	Отсутствует (отсоединена) манжета	"Отсоед. манжета"
83	Манжета или пневмосистема в мониторе пропускают воздух	"Утечка воздуха"
84	Пережата трубка манжеты	"Пережата трубка"
60...79	Неопределенная помеха при измерении	"Неопред. помеха"
Ошибки, при возникновении которых возможна попытка повторного измерения		
58, 59	Неплотно наложена манжета	"Неплотн. манжета"
86	Низкий уровень или отсутствие сигнала	"Отсут. сигнала"
87	Время измерения АД достигло 2 мин	"Длит. > 2 минут"
88	Не удалось достроить колокол (осциллометрическую кривую)	"Недостр. колокол"
89	Высокая двигательная активность пациента, препятствующая проведению измерений	"Помехи от движ."
94	Не удалось определить диастолу	"Не опр. диастола"
95	Не удалось определить систолу	"Не опр. систола"
96	Не найден пульс	"Не найден пульс"
97	Артефакты движения или аритмия	"Помехи / аритмия"
99	Измерение прервано из-за нештатного режима работы пневматики ^{14*}	"Сбой пневматики"

¹⁴ Ошибка 99 возникает, если при открытии клапана давление в манжете не падает. Обычно это происходит, если пациент напрягает руку при измерении.

11.3. Возможные ошибки при работе с программой

В этом разделе приведены сообщения об ошибках и предупреждения, которые могут появляться при работе с ПО BPLab. Они могут появляться либо в отдельных окнах сообщений, либо в поле сообщения "Мастеров" для работы с монитором (разд. 6.3, 6.5).

Появление иных, не описанных здесь, сообщений, возможно только в результате каких-то сбоев в работе программы. О таких ситуациях просьба сообщать в сервисную службу ООО "Петр Телегин" либо региональному сервисному представителю.

Табл. 35. Сообщения об ошибках ПО BPLab

N пп	Текст сообщения	Когда может возникнуть	Возможные причины и методы их устранения
	Если Вы используете USB-кабель связи для подключения монитора АД к ПК, Вам необходимо установить драйвер FTDI. Вы можете загрузить этот драйвер с www.ftdichip.com .. и установить его вручную	Предупреждение при установке ПО	Как правило, это сообщение появляется при установке ПО с дистрибутива полученного через Интернет (в его состав драйвер FTDI не входит). Установка драйвера необходима, только если Вы используете кабель связи, подключаемый к порту USB (см. раздел 6.3). Скачайте драйвер FTDI из Internet (по ссылке, указанной в файле README.TXT) и установите его
	Невозможно установить/обновить файл с руководством пользователя BPLab_UG_Ru.pdf	Предупреждение при установке ПО	Как правило, это сообщение появляется при установке ПО с дистрибутива полученного через Интернет (в его состав руководство пользователя не входит). Получите с сайта www.bplab.ru недостающий файл и перепишите его в директорию с исполняемыми программами BPLab.
	Запуск программы невозможен, так как на компьютере отсутствует VPLibX.dll. Попробуйте переустановить программу	При запуске программы	Вероятно, из-за сбоев на компьютере нарушилась структура установленного ПО BPLab. Переустановите ПО BPLab.
	Файл USER.INF поврежден	При запуске программы	Это не ошибка, а предупреждение. Файл USER.INF содержит регистрационные данные пользователя. Без него ПО BPLab в стандартной или расширенной редакции запустится, но дополнительные опции пользователя будут недоступны. А ПО BPLab в специальной редакции при запуске будет требовать регистрационные данные. Заново введите регистрационные данные (см. раздел 5.3).
	Ошибка ключа защиты \$0000B002: Ключ защиты не найден	При запуске программ из расширенной редакции	Ключ защиты не подключен. Подключите ключ защиты ПО или установите стандартную редакцию ПО BPLAB, предварительно удалив расширенную редакцию.

Табл. 35. Сообщения об ошибках ПО BPLab

N пп	Текст сообщения	Когда может возникнуть	Возможные причины и методы их устранения
	Ошибка ключа защиты \$0000B004: Не определена лицензия	При запуске программ из расширенной редакции	Ключ защиты ПО не соответствует регистрационным данным. Обратитесь к поставщику
	Ошибка ключа защиты \$00006A82: Файл не найден	При запуске программ из расширенной редакции	Ключ защиты ПО не исправен. Обратитесь к поставщику
	Ошибка ключа защиты \$0000B005: Лицензия просрочена Из ... по ...	При запуске программ из расширенной редакции	Дополнительные опции были переданы на апробацию, срок которой истек. Установите стандартную редакцию ПО BPLAB, предварительно удалив расширенную редакцию. Верните ключ защиты ПО поставщику.
	Dongle protection error: Ошибка. Пожалуйста, подключите электронный ключ к компьютеру	При запуске BPSTAT	Ключ защиты не подключен. Подключите ключ защиты ПО
	Dongle protection error: Ошибка электронного ключа 800028	При запуске BPSTAT	В ключе защиты нет опций, разрешающих работу ПО BPSTAT Обратитесь к поставщику
	Ни одна из обязательных опций не разрешена в файле USER.INF	При запуске BPSTAT	Хотя файл USER.INF найден, но в нем не задана ни одна из опций, обязательных для запуска программы BPSTAT. Свяжитесь с поставщиком, получите у него регистрационные данные и заполните форму регистрации (см. раздел 5.3).
	В опции пользователя, разрешенные в файле USER.INF, не входит поддержка Oscar и Accutracker	При запуске программы (только специальная редакция ПО BPLab)	Хотя файл USER.INF найден, но регистрационные данные, вероятно, были взяты из другой поставки ПО BPLab. Свяжитесь с поставщиком, получите у него регистрационные данные и заполните форму регистрации (см. раздел 5.3).
	Регистрационные данные неверны	При регистрации ПО BPLab	Допущена опечатка при вводе данных в поля формы регистрации. Проверьте правильность ввода данных. Если данные регистрации имеются в электронном виде, то для исключения опечаток вводите данные не с клавиатуры, а копированием и вставкой текста (см. раздел 5.3)

Табл. 35. Сообщения об ошибках ПО VPLab

N пп	Текст сообщения	Когда может возникнуть	Возможные причины и методы их устранения
	Для стабильной работы устройства через COM порт рекомендует-ся установить в диспетчере устройств параметр COM порта №: Latency Timer=1. Подробнее в «Руководстве пользователя»	Предупреждение при настройке параметров связи с монитором	Возникает на всех операционных системах, кроме Windows 7 (32 bit). Используется связь через виртуальный COM-порт. Для драйвера FTDI установите параметр "LatencyTimer=1" (по ссылке, указанной в файле README.TXT)
	COM-порт не существует или неисправен	При программировании или чтении данных из монитора При настройке номера COM-порта в параметрах системы	Неисправен COM-порт компьютера либо кабель связи USB. Переставьте кабель связи на другой COM-порт либо замените кабель связи USB. После этого поменяйте настройки в параметрах системы (см. раздел 6.2)
	COM-порт занят другим устройством или программой	При настройке параметров связи с монитором	COM-порт, заданный в настройках, используется для подключения мыши, модема или другого оборудования. Проверьте правильность номера COM-порта в параметрах системы (см. раздел 6.2) К COM-порту, заданному в настройках, обращается другое приложение. Возможно, запущены два экземпляра программы VPLabWin. Завершите работу программы, вызвавшей конфликт, и повторите попытку.
	Нет доступных COM-портов либо кабель связи не подключен к порту USB	При настройке параметров связи с монитором (при выборе типа соединения "COM")	У Вашего компьютера нет COM-портов. Используйте кабель связи для порта USB либо подключите к компьютеру конвертор (переходник) USB-Serial и установите драйвер для него (см. раздел 4.2) Кабель связи USB отключен от компьютера. Подключите кабель к свободному порту USB. В Вашей системе уже используется кабель связи USB, но драйвера для него не установлены. Установите драйвера FTDI с CD VPLab либо скачайте из Internet (по ссылке, указанной в файле README.TXT)
	Кабель связи или монитор АД не подключен к порту USB	При настройке параметров связи с монитором (при выборе типа соединения "USB")	Кабель связи USB отключен от компьютера. Подключите кабель к свободному порту USB. В Вашей системе уже используется кабель связи USB, но драйвера для него не установлены. Установите драйвера FTDI с CD VPLab либо скачайте из Internet (по ссылке, указанной в файле README.TXT)

Табл. 35. Сообщения об ошибках ПО BPLab

N пп	Текст сообщения	Когда может возникнуть	Возможные причины и методы их устранения
	<p>Однозначное подключение через USB невозможно, поскольку в системе обнаружено несколько устройств "USB Serial Converter"</p>	<p>При настройке параметров связи с монитором (при выборе типа соединения "USB")</p>	<p>К разным портам USB подключены два кабеля связи для приборов BPLab. Возможные меры:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Отключите лишние кабели связи USB, оставив только один - Используйте тип соединения "COM" и далее опытным путем выберите номер виртуального COM-порта, соответствующий нужному кабелю <p>К одному порту USB подключен кабель связи для приборов МнСДП, а к другому, через кабель Мини-USB подключен прибор БиПиЛаб-М. Возможные меры:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Вместо кабеля связи для приборов МнСДП используйте переходник, подключаемый через кабель Мини-USB - Используйте тип соединения "COM" и далее опытным путем выберите номер виртуального COM-порта, соответствующий нужному кабелю <p>К одному из портов USB подключено какое-то иное оборудование, также использующее USB-Serial конвертор FTDI:</p> <p>Используйте тип соединения "COM" и далее опытным путем выберите номер виртуального COM-порта, соответствующий нужному кабелю</p>
	<p>Адаптер Bluetooth не найден</p>	<p>При настройке параметров связи с монитором (при выборе типа соединения "Bluetooth")</p>	<p>Адаптер Bluetooth не подключен, либо имеющийся адаптер Bluetooth несовместим с ПО BPLab. Подключите совместимый адаптер (перечень совместимых устройств имеется в файле README.TXT) и установите драйвера к нему</p>
	<p>Пожалуйста, вставьте карту памяти</p>	<p>При настройке параметров связи с монитором (при выборе типа соединения "Memory card")</p>	<p>Карта памяти BPLAB не подключена или отформатирована.</p> <p>Подключите карту памяти к компьютеру. Если карта памяти была отформатирована, подготовьте карту памяти к работе, предварительно вставив ее в регистратор.</p>

Табл. 35. Сообщения об ошибках ПО BPLab

N пп	Текст сообщения	Когда может возникнуть	Возможные причины и методы их устранения
	Монитор не найден	При программировании или чтении данных из монитора	<p>Номер COM-порта в настройках не соответствует тому, к которому фактически подключен кабель. Проверьте номер COM-порта в параметрах системы (раздел 6.2)</p> <p>Неисправен COM- или USB-порт компьютера. Переставьте кабель связи на другой порт, поменяв настройки в параметрах системы (см. раздел 6.2)</p> <p>Нарушение контакта в разъеме кабеля связи с компьютером. Проверьте правильность соединения монитора и компьютера</p> <p>Неисправен кабель связи. Передайте кабель связи в ремонт</p> <p>Конфликт с другим оборудованием, подключенным к одному из COM-портов. Выключите компьютер, приведите подключения к COM-портам в соответствие с рекомендациями разд.4.2</p> <p>Разряд аккумуляторов монитора. Замените аккумуляторы на заряженные.</p> <p>Тип монитора не поддерживается программой. Обратитесь в сервисную службу ООО "Петр Телегин", возможно, это заинтересует разработчиков ПО BPLab</p>
	Операция прервана пользователем	При выполнении длительных операций с монитором	Это не сообщение об ошибке, а предупреждение. Выполнявшаяся операция досрочно завершена, поскольку была нажата клавиша ESC или кнопка "Отмена"
	Ошибка связи с монитором	При программировании или чтении данных из монитора	<p>Нарушение контакта в разъеме кабеля связи с компьютером. Проверьте правильность соединения монитора и компьютера</p> <p>Разряд аккумуляторов монитора. Замените аккумуляторы на заряженные</p> <p>При работе под Windows параллельно с программой BPLabWin запущена другая задача, интенсивно использующая ресурсы компьютера. Исключите запуск таких задач на время для связи с монитором (особенно, если компьютер медленный).</p>
	Неизвестная версия ПЗУ	При программировании или чтении данных из монитора	<p>Монитор найден, но имеет версию встроенной программы, которая не поддерживается текущей версией BPLabWin.</p> <p>Установите новую версию ПО BPLab.</p>
	Недопустимо устанавливать монитор в ночное время	При программировании монитора	<p>В параметрах программирования монитора время начала исследования находится вне установленных границ дневных часов.</p> <p>Скорректируйте параметры программирования монитора и повторите попытку. Подробнее см. раздел 6.3.</p>

Табл. 35. Сообщения об ошибках ПО BPLab

N пп	Текст сообщения	Когда может возникнуть	Возможные причины и методы их устранения
	Не задан код исследования	При программировании монитора	В параметрах программирования монитора поле "Код исследования" либо пустое, либо содержит недопустимый код исследования. Введите правильный код исследования (не более 5 символов, допускаются только цифры и латинские буквы) и повторите попытку программирования монитора. Подробнее см. раздел 6.3. ВНИМАНИЕ! Рекомендуется не менять код, который автоматически подставляется при открытии формы с параметрами программирования.
	Исследование с таким кодом уже существует	При программировании монитора	В архиве уже есть исследование с таким же кодом, как заданный в параметрах программирования монитора. Введите другой код исследования и повторите попытку программирования монитора. Подробнее см. раздел 6.3. ВНИМАНИЕ! Рекомендуется не менять код, который автоматически подставляется при открытии формы с параметрами программирования.
	Недопустимое значение возраста пациента	При программировании монитора	Возраст пациента, заданный в параметрах программирования монитора, меньше 3 или больше 120 лет. Введите правильное значение возраста и повторите попытку программирования монитора. Подробнее см. раздел 6.3.
	Недопустимые параметры программирования монитора	При программировании монитора	Какие-то из параметров программирования являются недопустимыми для используемого монитора (вероятней всего, значения интервалов между измерениями). Введите значения параметров программирования в соответствии с документацией на монитор и повторите попытку программирования. Подробнее см. раздел 6.3. ВНИМАНИЕ! Для ввода числовых параметров в программе используются "поля с прокруткой" (см. раздел 5.2). Для исключения ошибок не вводите числа непосредственно в поле, а пользуйтесь прокруткой, поскольку при этом автоматически ограничивается диапазон вводимой величины.
	Монитор не был инициализирован	При чтении данных из монитора	В мониторе отсутствует какая-либо информация (включая учетные данные пациента и план исследования). Поскольку читать из этого монитора нечего, Вы можете только запрограммировать его для нового исследования

Табл. 35. Сообщения об ошибках ПО BPLab

N пп	Текст сообщения	Когда может возникнуть	Возможные причины и методы их устранения
	Данные в мониторе повреждены	При программировании или чтении данных из монитора	В процессе программирования обнаружено, что переданные в монитор параметры искажены. Вероятно, монитор неисправен, его следует передать в ремонт Из монитора не удалось прочитать результаты мониторинга, поскольку существенно нарушена структура данных в памяти прибора (из-за неисправности прибора или сбоя питания во время мониторинга). Поскольку читать из этого монитора нечего, Вы можете только запрограммировать его для нового исследования (либо направить в ремонт)
	Аппаратный сбой монитора	При программировании или чтении данных из монитора	Сбой при текущей операции с монитором. Попробуйте повторить попытку. Если сбой повторится, передайте монитор в ремонт
	Файл не найден	При импорте данных	Неверно введено имя файла. Введите имя существующего файла, повторите попытку. ВНИМАНИЕ! Для исключения ошибок выберите импортируемый файл из списка, а не вводите его имя посимвольно
	Ошибка при чтении файла! Возможно, файл уже открыт другой программой.	При открытии исследования из архива При импорте данных	Неисправен жесткий диск, либо из-за сбоев нарушена структура файловой системы. Выполните резервное копирование архива на другой жесткий диск или на сменный носитель (CD-R и т.п.). Обратитесь к сервисному инженеру для проверки жесткого диска и поиска вирусов Из-за сбоев поврежден индексный файл архива. Завершите работу с программой. Удалите файл INDEX2.BPX в директории с исполняемыми файлами ПО BPLab. Снова запустите программу и повторите попытку открытия нужного файла К файлу, который Вы пытаетесь открыть, сейчас обращается другое приложение. Возможно, одновременно запущены программы два экземпляра программы BPLabWin. Завершите работу программы, вызвавшей конфликт, повторите попытку.

Табл. 35. Сообщения об ошибках ПО VPLab

N пп	Текст сообщения	Когда может возникнуть	Возможные причины и методы их устранения
	Ошибка при сохранении файла!	При чтении данных из монитора При импорте данных	<p>Переполнен жесткий диск. Возможные меры:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Средствами Windows удалите неиспользуемые данные и ненужные программы. - Удалите ненужные исследования из архива (разд. 0) - Упакуйте уже проанализированные исследования (разд. 6.9.4) - Переместите часть исследований на внешние носители, например CD или DVD (разд. 6.9.6) - В крайнем случае, если места на жестком диске заведомо мало, измените настройку "Процессы измерений" в параметрах системы (разд. 6.5) <p>Неисправен жесткий диск. Обратитесь к сервисному инженеру для выполнения ремонта. Если нужно срочно сохранить результаты мониторингования, временно установите ПО VPLab на другом компьютере</p> <p>Попытка записи на CD-ROM. Возможно, перед этим Вы просматривали архив исследований на CD. Зайдите в параметры системы программы VPLab и установите правильный путь к рабочему архиву.</p> <p>Попытка записи на сетевой диск с правами доступа "только для чтения". В параметрах системы программы VPLabWin установите правильный путь к архиву, либо обратитесь к системному программисту для настройки доступа к сетевому диску</p>
	Файл уже был импортирован. Код исследования ...	При импорте данных	<p>Это не сообщение об ошибке, а предупреждение. Оно означает, в архиве уже есть исследование (с указанным кодом) которое было получено при импорте из данного файла.</p> <p>В этом случае повторный импорт не производится (чтобы избежать потери Вашего труда, если вы редактировали это исследование). Если Вы все же хотите заново импортировать исследование, сначала удалите его из архива (см. раздел 0) и повторите попытку импорта.</p>

Табл. 35. Сообщения об ошибках ПО VPLab

N пп	Текст сообщения	Когда может возникнуть	Возможные причины и методы их устранения
	Файл поврежден!	При открытии исследования из архива При импорте данных	<p>Файл поврежден из-за сбоев в компьютере. Устраните возможные причины повреждения файла (неисправность жесткого диска, вирусы, нарушения структуры файловой системы и т.д). Если возможно, повторно прочитайте данные из монитора, или восстановите файл из резервной копии</p> <p>Файл создан программой VPLAB версии более ранней, чем V1.0a35. Преобразуйте архив исследований утилитой VPACR (входит в ПО VPLab для DOS, дистрибутив может быть получен через сервисную службу ООО "Петр Телегин")</p> <p>Файл относится к другому приложению, но имеет расширение, распознаваемое ПО VPLab (например, расширения XLA и RPT могут иметь файлы, относящийся к Microsoft Excel). Уточните, с какими еще приложениями ассоциируются файлы с этим расширением (в Проводнике Windows в контекстном меню пункт "Открыть с помощью"). Попробуйте в этих приложениях открыть файл, который вызвал сообщение об ошибке.</p>

Табл. 35. Сообщения об ошибках ПО VPLab

N пп	Текст сообщения	Когда может возникнуть	Возможные причины и методы их устранения
	Неопознанный формат файла	При импорте данных	<p>Файл содержит данные суточного мониторинга АД, но имеет расширение, неизвестное ПО VPLab. Обратитесь в сервисную службу ООО "Петр Телегин". Возможно, разработчиков ПО VPLab заинтересует возможность добавить поддержку импорта файлов в этом формате.</p> <p>Файл содержит данные суточного мониторинга АД, но использует измененный формат, неизвестный ПО VPLab. Отшлите этот файл в сервисную службу ООО "Петр Телегин". Возможно, проблему удастся решить в следующей версии ПО VPLab</p> <p>Если проблема возникла при импорте файла AWP (из программ AccuWin Pro), то он, вероятно использует формат с шифрованием данных пациента (см. раздел 6.10). Используйте ПО AccuWin Pro с версией НЕ ВЫШЕ 3.0. В этом случае результаты мониторинга будут сохраняться без шифрования, и их можно будет импортировать в ПО VPLab.</p> <p>Файл не имеет отношения к мониторингу АД. Вероятно, допущена опечатка при вводе расширения имени файла. Повторите попытку импорта, заново выбрав из списка файлов с допустимым расширением</p> <p>Формат файла не поддерживается в незарегистрированном ПО VPLab. Приобретите дополнительную опцию ПО, необходимую для импорта из этого формата.</p> <p>Указан путь к ярлыку папки или файла. Укажите прямой путь к файлу.</p>
	Файл ... открыт. Данную операцию нельзя производить с открытым файлом	При попытке удаления, упаковки или открытия из архива файла исследования	Закройте окно архива. Закройте открытое окно исследования. Снова откройте окно архива и повторите попытку
	Файл ... открыт и не может быть упакован. Продолжить?	При групповой упаковке всех файлов архива	<p>Это не сообщение об ошибке, а предупреждение. Оно означает, что если Вы выберите продолжение действия, то будут упакованы все файлы за исключением того, который сейчас открыт.</p> <p>Отмените действие. Закройте окно архива. Закройте открытое окно исследования. Снова откройте окно архива и повторите попытку</p>

Табл. 35. Сообщения об ошибках ПО VPLab

N пп	Текст сообщения	Когда может возникнуть	Возможные причины и методы их устранения
	Не удается удалить файл: ...	При попытке удаления файла исследования	<p>Неисправен жесткий диск, либо из-за сбоев нарушена структура файловой системы. Во избежание потери данных выполните резервное копирование архива на другой жесткий диск или на сменный носитель (CD-R и т.п.). Обратитесь к сервисному инженеру для проверки состояния жесткого диска и поиска вирусов</p> <p>Из-за сбоев поврежден индексный файл архива. Завершите работу с программой. Перейдите в директорию, в которой находятся исполняемые файлы ПО VPLab и удалите файл INDEX2.BPX. Снова запустите программу VPLabWin и повторите попытку удаления файла</p> <p>К файлу, который Вы пытаетесь удалить, сейчас обращается другое приложение. Возможно, одновременно запущены два экземпляра программы VPLabWin. Завершите работу программы, вызвавшей конфликт, и повторите попытку.</p>
	Не задан путь к архиву	<p>При изменении параметров системы</p> <p>При чтении данных из монитора</p> <p>При импорте данных</p> <p>При открытии окна архива</p>	<p>Ошибка в указании пути к архиву. Задайте правильный путь к архиву в параметрах системы (см. раздел 6.2).</p> <p>Директория архива, заданная в параметрах системы, находится на сменном носителе (Flash-карта, CD-R и т.п.), который сейчас недоступен. Подключите требуемый носитель (вставьте диск в привод CD-ROM, подключите flash-карту)</p> <p>Директория архива, заданная в параметрах системы, находится на сетевом диске, который сейчас недоступен. Обеспечьте доступ к нужному сетевому диску согласно указаниям справочной системы Windows</p>
	Путь к архиву не соответствует ограничениям DOS	<p>При изменении параметров системы</p> <p>При чтении данных из монитора, импорте данных, открытии окна архива</p>	<p>Для совместимости с ПО VPLab для DOS не предусмотрена возможность использования длинных имен для директорий. Вероятно, это ограничение не было соблюдено при настройке директории архива.</p> <p>Задайте правильный путь к архиву в параметрах системы, соблюдая ограничения DOS (см. раздел 6.2).</p>

Табл. 35. Сообщения об ошибках ПО BPLab

N пп	Текст сообщения	Когда может возникнуть	Возможные причины и методы их устранения
	Задан несуществующий путь для экспорта файлов!	При экспорте. При печати в файл	Ошибка в указании пути к директории для экспорта. Задайте правильный путь в "Настройках пользователя" на закладке "Импорт/экспорт" (см. раздел 6.2). Директория для экспорта, заданная в настройках программы, находится на сменном носителе (Flash-карта, дискета и т.п.), который сейчас недоступен. Подключите требуемый носитель (вставьте дискету в дисковод, подключите flash-карту) Директория для экспорта, заданная в настройках программы, находится на сетевом диске, который сейчас недоступен. Обеспечьте доступ к нужному сетевому диску, руководствуясь указаниями справочной системы Windows
	Отсутствует файл с руководством пользователя BPLab_UG_Ru.pdf		Наиболее вероятно при работе программы, загруженной с сайта. Получите с сайта www.bplab.ru недостающий файл и перепишите его в директорию с исполняемыми программами BPLab.
	Не указано значение длины аорты, необходимое для вычисления PWVa0	При открытии файла исследования в программе BPLabWin	Это предупреждение о том, что не заполнено необходимое поле в учетных данных пациента. Введите значение длины аорты, как указано в разделе 6.6.1
	Таблица измерений повреждена и не может быть проанализирована. Последовательность времени нарушена, начиная с измерения...	При открытии файла исследования в программе BPLabWin	Вероятно, произошел сбой при сохранении данных в приборе во время мониторинга. Рекомендуется экспортировать данные в файл в формате RPT (см. раздел 6.11.2), отредактировать его вручную и импортировать обратно (см. раздел 6.10.3)
	Невозможно добавить событие! Время события раньше, чем время начала исследования	При добавлении события в таблицу результатов измерений	Событие, относящееся к суточному мониторингованию (прием препарата, запись в дневнике пациента и т.д.), не может наступить до начала исследования. Уточните время события и повторите попытку.
	Заменить существующий комментарий?	При добавлении события в таблицу результатов измерений	Это не сообщение об ошибке, а предупреждение. Оно означает, что время добавляемого события совпадает со временем существующей записи в таблице результатов измерений. В этом случае новая запись в таблицу не добавляется. Если Вы подтвердите свое согласие, в существующей записи комментарий будет заменен на новый. Подробнее см. раздел 6.6.2.

Табл. 35. Сообщения об ошибках ПО VPLab

N пп	Текст сообщения	Когда может возникнуть	Возможные причины и методы их устранения
	Недопустимое сочетание параметров! Начало исследования должно быть в границах дневных часов	При установке параметров анализа	Границы дневных часов в параметрах анализа изменены так, что время начала исследования оказалось за границами дневных часов. Установите границы дневных часов так, чтобы начало исследования было в этих границах.
	Задан несуществующий путь к папке импорта	При групповом импорте (только в специальной редакции ПО VPLab или если разрешены какие-либо опции пользователя, связанные с импортом)	<p>Ошибка в указании пути к папке импорта. Задайте правильный путь в "Настройках пользователя" на закладке "Импорт/ экспорт" (см. раздел 6.2).</p> <p>Директория с импортируемыми файлами, заданная в настройках пользователя, находится на сменном носителе (Flash-карта, дискета и т.п.), который сейчас недоступен. Подключите требуемый носитель (вставьте дискету в дисковод, подключите flash-карту)</p> <p>Директория с импортируемыми файлами, заданная в настройках пользователя, находится на сетевом диске, который сейчас недоступен. Обеспечьте доступ к нужному сетевому диску согласно указаниям справочной системы Windows</p>
	Слишком длинный путь для импорта (> 240 символов)	При установке параметров импорта	Число символов в строке, описывающей путь к импортируемым файлам, не может быть больше 240. Переместите импортируемые файлы в директорию, для которой это ограничение будет выполняться
	Не удалось создать список новых файлов в директории архива!	При импорте данных При открытии окна архива	Возможные причины и методы их устранения те же, что при сообщении "Ошибка при сохранении файла"
	Не удалось создать лог-файл в папке импорта	При импорте данных При групповом импорте	Папка с импортируемыми файлами находится на CD-ROM. Перепишите импортируемые файлы в папку на жестком диске и установите путь к ней в настройках импорта. Другие возможные причины и методы их устранения те же, что при сообщении "Ошибка при сохранении файла"
	Печать невозможна! В системе не установлен ни один принтер! Возможен только экспорт отчетов	При печати Предупреждение при установке ПО	Вероятно, не установлен или неправильно настроен драйвер принтера. Установите драйвер принтера
	Печать невозможна! Нет доступа к принтеру!	При печати	Печать невозможна из-за неверной настройки текущего принтера. Попробуйте выполнить следующие действия: Напечатайте пробную страницу из Windows Убедитесь, что принтер включен и находится в состоянии готовности Если это сетевой принтер, убедитесь, что он доступен по локальной сети Переустановите драйвер принтера

Табл. 35. Сообщения об ошибках ПО VPLab

N пп	Текст сообщения	Когда может возникнуть	Возможные причины и методы их устранения
	Файл PDiary.txt не найден или поврежден. Загружен язык по умолчанию	При печати дневника пациента	Из-за сбоев на компьютере не удается открыть файл PDiary.txt. Переустановите ПО VPLab.
	Перевод дневника пациента не найден! Загружен язык по умолчанию	При печати дневника пациента	Файл PDiary.txt удалось открыть, но из-за сбоев на компьютере в нем повреждена секция с переводом для выбранного языка. Переустановите ПО VPLab. Нарушена структура файла PDiary.txt в процессе добавления в него перевода дневника пациента на новый язык. Переустановите ПО VPLab, сохраните резервную копию файла PDiary.txt. Повторите попытку перевода (см. документ translat_ru.txt). При неудаче восстановите файл PDiary.txt из резервной копии
	Исследование 1 проведено позже, чем исследование 2	В программе VPCompare при открытии сравниваемых файлов исследований	Нарушен порядок открытия сравниваемых файлов: первым должен открываться файл с более поздней датой. Повторите попытку открытия файлов в правильном порядке. Для исключения этой ошибки открывайте файлы в режиме "Из архива"
	Файлы могут принадлежать разным пациентам.	В программе VPCompare при открытии сравниваемых файлов исследований	Это не сообщение об ошибке, а предупреждение. Оно означает, что открытые файлы относятся к пациентам с разными фамилиями. При необходимости, Вы можете игнорировать предупреждение и продолжить сравнение. Для исключения этой ошибки открывайте файлы в режиме "Из архива"
	Несовпадение по возрасту. Файлы могут принадлежать разным пациентам.	В программе VPCompare при открытии сравниваемых файлов исследований	Это не сообщение об ошибке, а предупреждение. Оно означает, что год рождения пациента, определенный по дате начала исследования и возрасту, имеет разные значения для первого и второго исследования. Возможно, в одном из файлов неправильно введен возраст пациента. Скорректируйте возраст пациента в анализируемых файлах и повторите попытку сравнения.

Приложение 1

РЕКОМЕНДАЦИИ ПАЦИЕНТУ

при суточном мониторинговании артериального давления (АД)

Примечание: нижеследующие рекомендации рассчитаны на то, что применяется суточный монитор АД ВРLab (МнСДП, БиПиЛаб, БиПиЛаб-М) и могут отличаться при использовании других мониторов.

Фамилия, И. О., адрес/палата _____

Диагноз _____

Дата _____ История болезни № _____

Суточное мониторирование АД проводится с целью более точного определения уровня АД и степени его снижения в ходе лечения.

Для того, чтобы результаты исследования смогли дать полную информацию вашему лечащему врачу, необходимо ВАШЕ АКТИВНОЕ СОДЕЙСТВИЕ. Пожалуйста, выполняйте следующие рекомендации:

Перед тем, как начать очередное измерение монитор подает звуковой сигнал. Услышав звуковой сигнал, предупреждающий о начале очередного измерения, остановитесь, если Вы идете, и расслабьте руку с манжетой. При накачивании, а особенно, при сдвигании воздуха, Ваша рука должна быть неподвижной. Разрешается прекратить измерение нажатием кнопки START/STOP, если измерение доставляет Вам чрезмерный дискомфорт. Тогда следующее измерение будет выполняться через заданный врачом интервал.

Для проведения дополнительного измерения (например, при симптомах подъема давления) нажмите кнопку START/STOP. Имейте в виду, что после завершения измерения монитор выжидает некоторое время, в течение которого кнопка START/STOP не действует, а на индикаторе высвечивается надпись "PAUS".

Если Вам нужно временно снять манжету (например, чтобы переодеться), то монитор при этом выключать не нужно.

Если Вы заметили признаки неисправности монитора, то Вам следует выключить монитор (если у монитора имеется выключатель), снять манжету и принести монитор в комнату _____.

Если на дисплее монитора высвечивается "LLL", это означает, что элементы питания разрядились, и дальнейшая работа монитора невозможна. В этом случае выключите монитор и принесите его в комнату _____.

Если манжета изменила положение на руке, например, соскользнула вниз, то ее нужно поправить. Если Вы не сделаете этого, прибор будет производить не совсем точные измерения или вообще не будет их выполнять, при этом на табло монитора высветится код ошибки в виде буквы "E" и следующих за ней цифр.

Предупреждение

Избегайте попадание воды и других жидкостей на прибор. Выходя на улицу, располагайте прибор под верхней одеждой!

В течение всех суток заполняйте, пожалуйста, ДНЕВНИК ПАЦИЕНТА. Опишите в столбце АКТИВНОСТЬ, что Вы делали: пробуждение, отдых, ходьба, просмотр телевизора, принятие пищи, принятие лекарства, прогулка, бег, подъем по лестнице, сон с указанием времени в первом столбце.

Обязательно отмечайте также периоды нахождения в горизонтальном положении;

Если у Вас появились боли в сердце, головная боль, то опишите это в столбце СИМПТОМЫ. Если Вы приняли лекарство то тоже опишите это в столбце СИМПТОМЫ.

Список литературы

- Л. 1. Рогоза А.Н., Никольский В.П., Ощепкова Е.В. и др. Суточное мониторирование артериального давления при гипертонии (методические вопросы). Под ред. Г.Г. Арабидзе и О.Ю. Атькова. М., 1997. *Доступна в электронном виде на дистрибутивном CD BPLab и по ссылке http://www.bplab.ru/abpm_metod.html*
- Л. 2. Аронов Д.М., Лупанов В.П. Функциональные пробы в кардиологии. – М.: МЕДпресс-информ, 2002
- Л. 3. Профилактика, диагностика и лечение первичной артериальной гипертонии в Российской Федерации. Первый доклад экспертов Научного общества по изучению артериальной гипертонии, Всероссийского научного общества кардиологов и Межведомственного совета по сердечно-сосудистым заболеваниям (ДАГ I) // Кардиология. – 2000, Том 40, №11.
- Л. 4. Рогоза А.Н., Агальцов, М.В., Сергеева М.В. Суточное мониторирование артериального давления: варианты врачебных заключений и комментарии. Нижний Новгород, 2005 (серия “Библиотека BPLab”). *Доступна в электронном виде на странице http://www.bplab.ru/lit_bplab.html*
- Л. 5. 2007 Guidelines for the Management of Arterial Hypertension. The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC) // Journal of Hypertension 2007, 25:1105–1187. <http://www.seh-lelha.org/pdf/guia2007seh.pdf>
Перевод на русский язык: <http://novosti.mif-ua.com/archive/issue-3017/article-3033/print.html>
- Л. 6. Reappraisal of European guidelines on hypertension management: a European Society of Hypertension Task Force document // Journal of Hypertension 2009, 27:000–000
- Л. 7. P. Gosse. Ambulatory monitoring of QKD to assess arterial distensibility. 2nd International Congress of Nephrology in Internet: <http://www.uninet.edu/cin2001/html/conf/gosse/gosse.html>
- Л. 8. Wipperfurth CF: Evaluation of the Pulse Wave Arrival Time as a Marker for Blood Pressure Changes in Critical Ill Infants and Children. Journal of Clinical Monitoring, vol. 11 No.5, September, 1995. <http://www.springerlink.com/content/xw037k8525625555/fulltext.pdf>
- Л. 9. Н.М. Моисеева, Ю.А. Пономарев, М.В. Сергеева., А.Н. Рогоза. Оценка показателей ригидности магистральных артерий по данным бифункционального суточного мониторирования АД и ЭКГ прибором BPLab® // Артериальная гипертензия, том 13, № 1, 2007
В электронном виде - на дистрибутивном CD BPLab и на сайте www.bplab.ru.
- Л. 10. Madireddy Umamaheshwar Rao Naidu, Budda Muralidhar Reddy, Sridhar Yashmaina, et al. Validity and reproducibility of arterial pulse wave velocity measurement using new device with oscillometric technique: A pilot study // BioMedical Engineering OnLine 2005, 4:49. <http://bmc.ub.uni-potsdam.de/1475-925X-4-49/>
- Л. 11. Mitchell GF, Parise H, Benjamin EJ, Larson MG, Keyes MJ, Vita JA, Vasan RS, Levy D. Changes in arterial stiffness and wave reflection with advancing age in healthy men and women: the Framingham Heart Study // Hypertension. 2004; 43: 1239–1245. <http://hyper.ahajournals.org/cgi/content/full/43/6/1239>
- Л. 12. Laurent S, Cockcroft J, Van Bortel L, Boutouyrie P, Giannattasio C, Hayoz D, Pannier B, Vlachopoulos C, Wilkinson I, Struijker-Boudier H. Expert consensus document on arterial stiffness: methodological issues and clinical applications. Eur Heart J. 2006; 27: 2588–2605 <http://eurheartj.oxfordjournals.org/content/27/21/2588.full>
Перевод на русский язык: Консенсус экспертов по артериальной жесткости: методологические проблемы и клиническое применение. Перевод с англ.: И.Б.Матросова, Н.В.Сергацкая. Редакция русского текста: А.Н.Рогоза, В.Э.Олейников.
- Л. 13. Peter M. Nilsson, Empar Lurbe and Stephane Laurent. The early life origins of vascular ageing and cardiovascular risk: the EVA syndrome // Journal of Hypertension. 26(6):1049-1057, June 2008. http://journals.lww.com/jhypertension/Abstract/2008/06000/The_early_life_origins_of_vascular_ageing_and.1.aspx

- Перевод на русский язык:* Peter M. Nilsson, Empar Lurbe and Stephane Laurent. Синдром раннего старения сердца // «Ліки України» №4(130) / 2009, 44-51. http://www.health-medicx.com/articles/liki_ukr/2009-07-01/44-51.pdf
- Л. 14. Wilkinson IB, et al., ARTERY Society guidelines for validation of non-invasive haemodynamic measurement devices: Part 1, arterial pulse wave velocity, Artery Research (2010), doi:10.1016/j.artres.2010.03.001 <http://www.arteryresearch.com/article/S1872-9312%2810%2900016-5/abstract>
- Л. 15. Jun Sugawara, Koichiro Hayashi, Takashi Yokoi, Hirofumi Tanaka. Carotid–femoral pulse wave velocity: Impact of different arterial path length measurements.// Artery Research. 2010; 4:27-31 http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B8H12-4XVH5CK-1&_user=10&_coverDate=03%2F31%2F2010&_rdoc=7&_fmt=high&_orig=browse&_srch=doc-in-fo%28%23toc%2342510%232010%23999959998%231772118%23FLA%23display%23Volume%29&_cdi=42510&_sort=d&_docanchor=&_ct=7&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=455009f5e6778f6d4d4368531d8d8b86
- Л. 16. Luc M Van Bortel; Stephane Laurent; Pierre Boutouyrie; Phil Chowienczyk; J K Cruickshank; Tine De Backer; Jan Filipovsky; Sofie Huybrechts; Francesco U S Mattace-Raso; Athanase D Protogerou; et al. Expert consensus document on the measurement of aortic stiffness in daily practice using carotid-femoral pulse wave velocity J. Hypertens. 30, 445 (2012). http://journals.lww.com/jhypertension/Abstract/2012/03000/Expert_consensus_document_on_the_measurement_of.1.aspx
- Л. 17. London G, Guerin A, Pannier B, Marchais S, Benetos A, Safar M: Increased systolic pressure in chronic uremia. Role of arterial wave reflections. Hypertension 1992;20:10–19. <http://hyper.ahajournals.org/cgi/reprint/20/1/10>
- Л. 18. G. Germano, S. Angotti, M. Muscolo, et al. The (dP/dt)max derived from arterial pulse waveforms during 24hr blood pressure oscillometric recording. Blood Pressure Monitoring, 1998, v. 3, No 3, pp. 213-216.
- Л. 19. Hideaki Shimazu. Method for and Evaluation of the Indirect Measurement of Arterial Stiffness Index. <http://www.osachi.jp/English/Technology/detail/ASI.html>.
- Л. 20. CardioVision® Featuring The Arterial Stiffness Index (ASI) Selected Papers, Letters, and Pertinent Information. <http://www.imdp.com/media/pdf/imdpvcvbrochure.pdf>
- Л. 21. Yasmin and M. J. Brown. Similarities and differences between augmentation index and pulse wave velocity in the assessment of arterial stiffness. Q J Med 1999, v. 92, No 10, pp. 595-600. <http://qjmed.oxfordjournals.org/cgi/content/full/92/10/595>.
- Л. 22. <http://www.arteriograf.hu/english/index.php?me=154>
- Л. 23. Buckberg GD, Fixler DE, Archie JP, Hoffman JIE: Experimental subendocardial ischemia in dogs with normal coronary arteries. Circ Res 30: 67, 1972 <http://circres.ahajournals.org/cgi/reprint/30/1/67>
- Л. 24. Mike Crilly, Christoph Coch, Margaret Bruce, Hazel Clark and David Williams. Indices of cardiovascular function derived from peripheral pulse wave analysis using radial applanation tonometry: a measurement repeatability study.// Vascular Medicine 2007; 12: 189–197. <http://vmj.sagepub.com/content/12/3/189>
- Л. 25. Ian B. Wilkinson et al. Heart Rate Dependency of Pulse Pressure Amplification and Arterial Stiffness. Am J Hypertens (2002) 15, 24–30. <http://www.nature.com/ajh/journal/v15/n1/full/ajh20025a.html>
- Л. 26. Lantelme P, Mestre C, Lievre M, Gressard A, Milon H. Heart rate: an important confounder of pulse wave velocity assessment. Hypertension. 2002; 39: 1083–1087. <http://hyper.ahajournals.org/cgi/content/short/39/6/1083>
- Л. 27. Agabiti-Rosei E, Mancia G, O'Rourke MF, Roman MJ, Safar ME, Smulyan H, Wang JG, Wilkinson IB, Williams B, Vlachopoulos C. Central blood pressure measurements and antihypertensive

- therapy: a consensus document. // *Hypertension*. 2007; 50: 154–160.
<http://hyper.ahajournals.org/cgi/content/full/50/1/154>
- Л. 28. Chen-Huan Chen, Erez Nevo, Barry Fetics, et al. Estimation of Central Aortic Pressure Waveform by Mathematical Transformation of Radial Tonometry Pressure. Validation of Generalized Transfer Function. *Circulation*. 1997, 95, pp. 1827-1836.
<http://www.circ.ahajournals.org/cgi/content/full/95/7/1827>
- Л. 29. M. Karamanogly, M. F. O'Rourke, A. P. Avolio and R. P. Kelly. An analysis of the relationship between central aortic and peripheral upper limb pressure waves in man. *European Heart Journal* (1993) 14, 160-167. <http://eurheartj.oxfordjournals.org/content/14/2/160.abstract>
- Л. 30. David Gallagher, Audrey Adji and Michael F. O'Rourke. Validation of the transfer function technique for generating central from peripheral upper limb pressure waveform. *Am J Hypertens* (2004) 17, 1059–1067; doi: 10.1016/j.amjhyper.2004.05.027.
<http://www.nature.com/ajh/journal/v17/n11/full/ajh2004189a.html>
- Л. 31. Avolio AP, van Bortel LM, Boutouyrie P, Cockcroft JR, McEniery CM, Protogerou AD, Roman MJ, Safar ME, Segers P, Smulyan H. Role of pulse pressure amplification in arterial hypertension: experts' opinion and review of the data.// *Hypertension*. 2009;54:375–383.
<http://hyper.ahajournals.org/cgi/content/full/54/2/375>
- Л. 32. Kario K, Schwartz JE, Pickering TG. Ambulatory physical activity as a determinant of diurnal blood pressure variation. *Hypertension*. . 1999; 34: 685–691.
<http://hyper.ahajournals.org/cgi/content/full/34/4/685>
- Л. 33. Jones H, Atkinson G, Leary A, George K, Murphy M, Waterhouse J. Reactivity of ambulatory blood pressure to physical activity varies with time of day. *Hypertension*. 2006; 47: 778–784.
<http://hyper.ahajournals.org/cgi/content/full/47/4/778>
- Л. 34. Wetzler ML et al. Validation of a two-axis accelerometer for monitoring patient activity during blood pressure or ECG holter monitoring. *Blood Press. Monit.*, 2003, 8:229-235.
http://www.novacor.com/distrib/doc/BPM_2003_8_229.pdf
- Л. 35. Pierre Y. Benhamou, Sandrine Mouret, Jean L. Quesada, Robert Boizel, Jean P. Baguet, Serge Halimi, and Jean M. Mallion. Variations of Ambulatory Blood Pressure With Position in Patients With Type 1 Diabetes. Influence of disease duration and microangiopathy in a pilot study. *Diabetes Care* September 2001 24:1624-1628. <http://care.diabetesjournals.org/content/24/9/1624>
- Л. 36. P. Gosse, R. Lasserre, C. Minifié, P. Lemetayer, J. Clementy. Blood pressure surge on rising. *J.Hypertens.*, 2004, 22:1113-1118. http://www.novacor.com/distrib/doc/Blood_pressure_surge.pdf
- Л. 37. Kario K, Pickering TG, Umeda Y, Hoshida S, Hoshida Y, Morinari M, Murata M, Kuroda T, Schwartz JE, Shimada K. Morning surge in blood pressure as a predictor of silent and clinical cerebrovascular disease in elderly hypertensives: a prospective study. *Circulation*. 2003; 107: 1401–1406. <http://circ.ahajournals.org/content/107/10/1401.full>
- Л. 38. Prognostic value of the morning blood pressure surge in 5645 subjects from 8 populations. *Hypertension* 55(4):1040–1048. <http://hyper.ahajournals.org/content/55/4/1040.full>
- Л. 39. Soergel M.S., Kirschstein M., Busch C. et al Oscillometric twenty four hour ambulatory blood pressure values in healthy children and adolescents: multicenter trial including 1141 subjects. *J. Pediatrics* 1997;130:178-184.
- Л. 40. Рекомендации по диагностике, лечению и профилактике артериальной гипертензии у детей и подростков. Всероссийское научное общество кардиологов, Ассоциация детских кардиологов России. Москва, 2003. Опубликовано в приложении к журналу "Педиатрия", №2, 2003 г.
- Л. 41. Петров В.И., Ледаев М.Я. Артериальная гипертензия у детей и подростков: Современные методы диагностики, фармакотерапии и профилактики. – Волгоград: 1999 г.
- Л. 42. Гогин Е.Е. Гипертоническая болезнь. М.: 1997

- Л. 43. Заславская Р.М. Хронодиагностика и хронотерапия заболеваний сердечно-сосудистой системы. — М.: Медицина, 1991
- Л. 44. Савицкий Н.Н. Биофизические основы кровообращения и клинические методы изучения гемодинамики. Ленинград, "Медицина", 1974.
- Л. 45. Оценка суточного профиля артериального давления у беременных. Учебное пособие для врачей. Издательство Пензенского госуниверситета, 2003. *В электронном виде это пособие доступно по ссылке* http://www.bplab.ru/lit_bartosh_dorogova_esh2001/bartosh.html
- Л. 46. Вилков В.Г. Суточное мониторирование артериального давления в диагностике скрытой артериальной гипертензии / Под ред. С.А. Шальной – Нижний Новгород, 2006 (серия “Библиотека ВРLab”)
- Л. 47. Dolan E. et al. Ambulatory Arterial Stiffness Index as a Predictor of Cardiovascular Mortality in the Dublin Outcome Study // Hypertension 2006;47:365-370.
<http://hyper.ahajournals.org/cgi/reprint/47/3/365>
- Л. 48. P. Boutouyrie, A. Herbert, J. Kennedy Cruickshank, S. Laurent. Establishing reference values for central blood pressure and its amplification in a general healthy population and according to cardiovascular risk factors // European Heart Journal , 2009
<http://eurheartj.oxfordjournals.org/content/35/44/3122.long>
- Л. 49. А.Н.Рогоза, Т.В.Балахонова, Н.М.Чихладзе. Методы определения лодыжечно-плечевого индекса систолического давления при массовых обследованиях // Consilium Medicum, том 11 / №10 2009, стр.66-71
<http://www.consilium-medicum.com/magazines/cm/medicum/article/18506>
[http://www.consilium-medicum.com/pics/File/Consilium10\(2009\)-web.pdf](http://www.consilium-medicum.com/pics/File/Consilium10(2009)-web.pdf)

Оглавление

1.	Введение	1
1.1.	Изменения по сравнению с предыдущей версией	1
1.2.	Структура руководства и рекомендуемый порядок изучения	2
1.3.	Системные требования ПО BPLab для Windows	2
1.4.	Редакции ПО BPLab для Windows	3
1.5.	Программа BPStat	5
1.6.	Основные возможности BPLab для Windows	5
1.7.	Комплект разработчика BPLab SDK	15
2.	Сведения о методике суточного мониторирования АД	16
2.1.	Принцип действия суточных мониторов АД	16
2.1.1	Параметры, измеряемые монитором АД	16
2.1.2	Аускультативный метод измерения АД (по Короткову)	17
2.1.3	Осциллометрический метод измерения АД	19
2.1.4	Возможные проблемы при измерении АД	20
2.1.5	Управление измерениями при суточном мониторировании АД	23
2.1.6	Результаты мониторирования	24
2.1.7	Одновременное использование двух методов измерения АД	24
2.1.8	Дополнительные регистрируемые параметры	25
2.1.9	Данные о положении тела и активности пациента	32
2.2.	Стандартная последовательность суточного мониторирования АД	34
2.2.1	Инструктаж пациента	34
2.2.2	Создание плана исследования и программирование монитора	34
2.2.3	Установка монитора на пациента	34
2.2.4	Контрольные (верификационные) измерения	35
2.2.5	Собственно мониторирование	37
2.2.6	Завершение мониторирования и перенос результатов в компьютер	37
2.2.7	Обработка и анализ результатов мониторирования	37
2.3.	Возможные причины неудач при мониторировании	40
3.	Методы анализа данных, используемые в ПО BPLab	42
3.1.	Параметры трендов	42
3.1.1	Статистические параметры	42
3.1.2	Индексы нагрузки повышенным давлением	44
3.1.3	Индексы нагрузки гипотензией	45
3.1.4	Параметры формы суточного профиля АД	46
3.1.5	Параметры утренней динамики	47
3.1.6	Косинорный анализ	49
3.2.	Нормативы СМАД для разных групп пациентов	50
3.2.1	Взрослые с первичной артериальной гипертензией	50
3.2.2	Дети и подростки	52
3.3.	Корреляционный и регрессионный анализ	54
3.4.	Анализ ригидности артерий	56
3.5.	Анализ параметров центрального аортального давления	59
3.6.	Многомерные статистические методы при диагностике ранних стадий АГ	59
4.	Установка программного обеспечения	61
4.1.	Установка ПО BPLab для Windows	61
4.2.	Подключение кабеля связи к компьютеру	65
4.3.	Обновление установленного ПО BPLab	66
4.4.	Удаление установленного ПО BPLab для Windows	66
5.	Начало работы	67

5.1.	Запуск программы BPLabWin	67
5.2.	Терминология и основы управления программой	67
5.3.	Регистрация установленного ПО BPLab	69
6.	Работа с программой BPLabWin	71
6.1.	Типовая последовательность действий при работе с программой.....	71
6.2.	Настройка программы BPLabWin.....	72
6.3.	Установление связи с монитором.....	74
6.4.	Программирование монитора	75
6.5.	Считывание и сохранение результатов мониторинга	79
6.6.	Анализ результатов мониторинга.....	82
6.6.1	Ввод учетных данных пациента.....	82
6.6.2	Редактирование таблицы результатов измерений	83
6.6.3	Настройка параметров анализа	92
6.6.4	Ввод результатов контрольных измерений	94
6.6.5	Мастер подготовки данных	96
6.6.6	Просмотр результатов анализа	97
6.6.7	Корреляционный и регрессионный анализ.....	98
6.6.8	Просмотр записей процесса измерения	99
6.6.9	Режим отображения сигналов	99
6.6.10	Режим отображения “Колокола”	102
6.6.11	Режим отображения пульсовых волн	103
6.7.	Редактирование заключения	104
6.7.1	Формирование заключения с использованием шаблонов.....	104
6.7.2	Мастер создания заключения.....	105
6.8.	Печать документов.....	107
6.8.1	Печать отчета.....	109
6.8.2	Печать регрессий.....	110
6.8.3	Печать дневника пациента	111
6.8.4	Печать сигналов	111
6.9.	Работа с архивом исследований.....	112
6.9.1	Просмотр и редактирование ранее полученных результатов	112
6.9.2	Групповой импорт файлов при открытии окна архива	113
6.9.3	Удаление исследований из архива.....	114
6.9.4	Упаковка исследований	114
6.9.5	Экспорт выбранного исследования из окна архива.....	114
6.9.6	Использование архива на внешних носителях (CD или DVD).....	115
6.10.	Импорт данных.....	115
6.10.1	Настройки импорта	117
6.10.2	Настройка группового импорта файлов.....	118
6.10.3	Импорт отдельных файлов	118
6.11.	Экспорт данных.....	119
6.11.1	Настройки экспорта	119
6.11.2	Экспорт исследования	119
6.11.3	Экспорт отчетов	123
7.	Программа BPCompare (сравнение данных СМАД).....	124
7.1.	Запуск программы BPCompare	124
7.2.	Открытие файлов с данными СМАД для сравнения	124
7.3.	Просмотр результатов сравнения данных СМАД.....	125
7.4.	Печать результатов сравнения данных СМАД	127
7.5.	Настройка программы BPCompare	127

8.	Программа BPView	128
9.	Программа BPQual	129
10.	Программа Vasotens Office	131
11.	Справочные сведения.....	138
11.1.	Команды и сочетания клавиш	138
11.2.	Коды приборных ошибок суточных мониторов АД.....	143
11.3.	Возможные ошибки при работе с программой	144
	Приложение 1	158
	Список литературы	160