



Гематологический анализатор

Руководство пользователя

Версия 1.12



Оглавление

1. ВВЕДЕНИЕ	4
1.1. НАЗНАЧЕНИЕ	4
1.2. ОПИСАНИЕ ПРИБОРА	4
1.3. ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОБ ПАЦИЕНТОВ	5
1.4. РЕАГЕНТЫ	5
1.5. ТЕХНИКА РАБОТЫ	5
1.6. КАЛИБРОВКА И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА	6
1.7. ХАРАКТЕРИСТИКИ АНАЛИЗАТОРА	6
1.8. ОСНОВНЫЕ ЧАСТИ АНАЛИЗАТОРА	8
1.9. ФУНКЦИЯ ГИДРОСИСТЕМЫ	9
1.10. ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ	9
1.11. ДИСПЛЕЙ	9
1.12. КЛАВИАТУРА	9
1.13. КОНТРОЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ	11
1.14. АКСЕССУАРЫ (ПРИНАДЛЕЖНОСТИ)	11
1.15. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	12
2. ИНСТАЛЛЯЦИЯ	14
2.1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	14
2.2. ФАКТОРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	14
2.3. ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРОПИТАНИЮ	14
2.4. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗМЕЩЕНИЮ	14
2.5. ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА	15
2.6. РАБОТА С РЕАГЕНТАМИ И ОТХОДАМИ	15
2.7. ОБСЛУЖИВАНИЕ	15
2.7.1. Очистка	16
2.7.2. Общие положения	16
2.8. РАСПАКОВКА И ИНСТАЛЛЯЦИЯ	16
2.8.1. Клавиатура и принтер	16
2.8.2. Основной компьютер	16
2.8.3. Питание	16
2.8.4. Контейнеры реагентов	17
2.9. ВКЛЮЧЕНИЕ АНАЛИЗАТОРА (ON)	17
2.10. ВЫКЛЮЧЕНИЕ АНАЛИЗАТОРА (OFF)	18
2.11. ПОДГОТОВКА К ТРАНСПОРТИРОВКЕ	19
2.12. ДЕЙСТВИЯ В ЭКСТРЕННОЙ СИТУАЦИИ	19
3. СИСТЕМА МЕНЮ	20
3.1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	20
3.1.1. НАВИГАЦИЯ В СИСТЕМЕ МЕНЮ	20
3.3. СТРУКТУРА МЕНЮ	21
4. ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ	24
4.1. МЕТОД ИМПЕДАНСА	24
4.2. ПРИНЦИП ИЗМЕРЕНИЯ ГЕМОГЛОБИНА HGB	24
4.3. ПАРАМЕТРЫ	25
4.4. ДИАПАЗОНЫ АБСОЛЮТНЫХ ЗНАЧЕНИЙ И ЛИНЕЙНОСТИ ИЗМЕРЯЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ	26
5. ОБЫЧНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ИЗМЕРЕНИЕ	27

5.1. ОБРАЩЕНИЕ С ПРОБАМИ	27
5.2. АНАЛИЗ ПРОБ	29
5.2.1. Подготовка проб	29
5.2.2. Изменение количества лизирующего раствора	29
5.2.3. Информация о пробе	29
5.3. РЕЗУЛЬТАТЫ	30
5.3.1. Перемещение дискриминаторов; верификация пробы	31
5.4. ИЗМЕРЕНИЕ	33
5.4.1. Локальное меню измерений	33
5.4.1.1. Измерение бланка	33
5.4.1.2. Режим предварительного разведения	34
6. БАЗА ДАННЫХ	36
7. УТИЛИТЫ	38
7.1. ОБСЛУЖИВАНИЕ	38
7.1.1. Регулярное обслуживание	38
7.1.2. Очистка	38
7.2. ЗАПОЛНЕНИЕ	39
7.3. ДРЕНИРОВАНИЕ КАМЕРЫ	39
7.4. СОСТОЯНИЕ РЕАГЕНТОВ	39
7.4.1. Контейнер отходов	39
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	40
8.1. ЧАСТИ, ОБСЛУЖИВАЕМЫЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ	40
8.2. ГРАФИК ОБСЛУЖИВАНИЯ	41
8.2.1. Ежедневное обслуживание перед началом работы	41
8.2.2. Ежедневное обслуживание после обычной работы	41
8.2.3. Еженедельное обслуживание	41
8.2.4. Полугодовое обслуживание	42
8.3. КАЛИБРОВКА	42
8.4. ПРОЦЕДУРА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА	44
8.5. ДИАГНОСТИКА	45
8.5.1. Информация о приборе	45
8.5.2. Тест самопроверки	45
8.6. УСТАНОВКИ	46
8.6.1. Установки принтера	46
8.6.2. Пользовательские настройки	47
8.6.3. Единицы измерения	48
8.6.4. Информация о лаборатории	49
8.6.5. Установка режима пользователя	49
8.6.6. Дата и время	50
9. ПЕЧАТЬ	51
9.1. ПЕЧАТЬ	51
10. СХЕМА ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ	52
11. ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ЗНАКИ	53
ЖУРНАЛ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	54

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. НАЗНАЧЕНИЕ

Abacus 3 является полностью автоматическим гематологическим анализатором для подсчета клеток крови, разработанным для диагностики *in vitro*. Прибор предназначен для использования в малых и среднего размера лабораториях госпиталей и больниц.

1.2. ОПИСАНИЕ ПРИБОРА

Abacus 3 — это полностью автоматический настольный гематологический анализатор.

Анализатор предназначен для подсчета клеток крови, который обеспечивается так называемым методом Культера, или кондуктометрическим методом, при котором клетки проходят через апертуру малого размера, а также для измерения гемоглобина фотометрическим методом.

Анализатор имеет цветной графический жидкокристаллический дисплей, мембранную клавиатуру из 29 клавиш, включая 6 программных кнопок (с иконками), 6 специальных функциональных клавиш (над ЖК-дисплеем) и кнопку START (СТАРТ).

Анализатор позволяет печатать результаты на внешнем принтере (USB порт) или встроенном принтере (дополнительная комплектация).

Внутренняя память обеспечивает хранение 10000 записей с полными гистограммами и индивидуальными данными пациентов. Результаты измерений контроля качества (QC) также сохраняются в отдельной базе данных. Программное обеспечение анализатора обновляется с помощью USB устройства памяти. Прибор обеспечивает подсоединение к центральному компьютеру для передачи данных, сохраненных в памяти, через USB-порт B (slave-режим) или последовательный порт RS232. Архивирование и восстановление данных может быть также с помощью устройства USB.

ВНИМАНИЕ: Не используйте прибор вблизи мощных электрических приборов, создающих значительное электромагнитное поле (холодильники, центрифуги, автоклавы, сухожаровые шкафы, рентгеновские установки и т.п.).

Не помещайте гематологический анализатор вблизи работающих электрических приборов. Любой электрический прибор создает вокруг себя электромагнитное поле, которое может создавать помехи при подсчете клеток (особенно тромбоцитов). Чем более мощный электрический прибор, тем более мощное электромагнитное поле создается вокруг него.

ПРИМЕЧАНИЕ: При использовании анализатора способом, не определенном производителем, гарантии, предоставленные на анализатор, могут быть нарушены. Неправильное использование анализатора, использование в целях, отличных от предназначенных, будут делать условия гарантии недействительными. Точность и правильность могут быть также нарушены.

1.3. ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОБ ПАЦИЕНТОВ

Анализатор может выполнять 60 тестов в час. Пробы могут сопровождаться данными о пациенте и дополнительными параметрами. Результаты могут быть распечатаны на отдельно поставляемых встроенном или внешнем принтере. Формат печати устанавливается пользователем.

Abacus 3 определяет 20 гематологических параметров, включая дифференцировку лейкоцитов (WBC) на три части. В качестве пробы используется 25 мкл цельной крови:

WBC	total white blood cell count (лейкоциты)
LYM	lymphocytes count (лимфоциты)
MON	monocytes count (моноциты)
GRA	granulocytes count (гранулоциты)
LY%	lymphocyte percentage (% лимфоцитов)
MON%	monocytes percentage (% моноцитов)
GR%	granulocytes percentage (% гранулоцитов)
RBC	red blood cell count (эритроциты)
HGB	hemoglobin (гемоглобин)
HCT	hematocrit (гематокрит)
MCV	mean corpuscular volume (средний объем эритроцита)
MCH	mean corpuscular hemoglobin (среднее содержание гемоглобина в эритроците)
MCHC	mean corpuscular hemoglobin concentration (средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах)
RDWcv	red cell distribution width (широта распределения популяции эритроцитов – стандартное отклонение)
RDWsd	red cell distribution width (широта распределения популяции эритроцитов – коэффициент вариации)
PLT	platelet count (тромбоциты)
PCT	platelet percentage (тромбокрит)
MPV	mean platelet volume (средний объем тромбоцитов)
PDWcv	platelet distribution width (широта распределения популяции тромбоцитов – коэффициент вариации)
PDWsd	platelet distribution width (широта распределения популяции тромбоцитов – стандартное отклонение)

1.4. РЕАГЕНТЫ

Точность прибора гарантируется только при использовании поставляемых производителем реагентов.

Дилуэнт
Diatro•Dil-Diff: Изотонический раствор используется для разведения проб цельной крови и промывки гидравлической системы между процедурами измерений.

Лизирующий реагент
Diatro•Lyse-Diff: Используется для приготовления гемолизата для измерения WBC и HGB и для дифференцировки WBC на три части.

Очиститель
Diatro•Cleaner: Используется для очистки гидравлической системы.

1.5. ТЕХНИКА РАБОТЫ

Abacus 3 – полностью автоматический анализатор, требующий минимального обучения и технической поддержки. Действия пользователя сведены к следующим:

- Выполнение *Измерения Бланка (Blank)* перед началом обычной работы;
- Ввод данных проб и/или пациентов;
- Обеспечение проб для анализа;
- Печать результатов по одному или группой, выбрав записи из базы данных;

- Выполнение еженедельного обслуживания согласно инструкции в разделе 8.2.

1.6. КАЛИБРОВКА И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

Abacus 3 поставляется в лабораторию откалиброванным на заводе и готовым к использованию. Однако, калибровку необходимо обновлять, когда вы обнаруживаете несоответствие результатов, или используете новый контроль, или контроль другого типа. В каждой упаковке контрольного материала, предназначенного для использования с анализатором, находится список контрольных параметров для анализатора. Выполнение калибровки описано далее в разделе 8.3.

Контроль качества (Quality Control) используется для проверки правильности калибровки и измерений анализатора. Выполнение измерений контролей должно проводиться регулярно, что также описано в последующих разделах (8.4).

1.7. ХАРАКТЕРИСТИКИ АНАЛИЗАТОРА

На рисунках 1 и 2 показаны вид спереди и сзади гематологического анализатора.

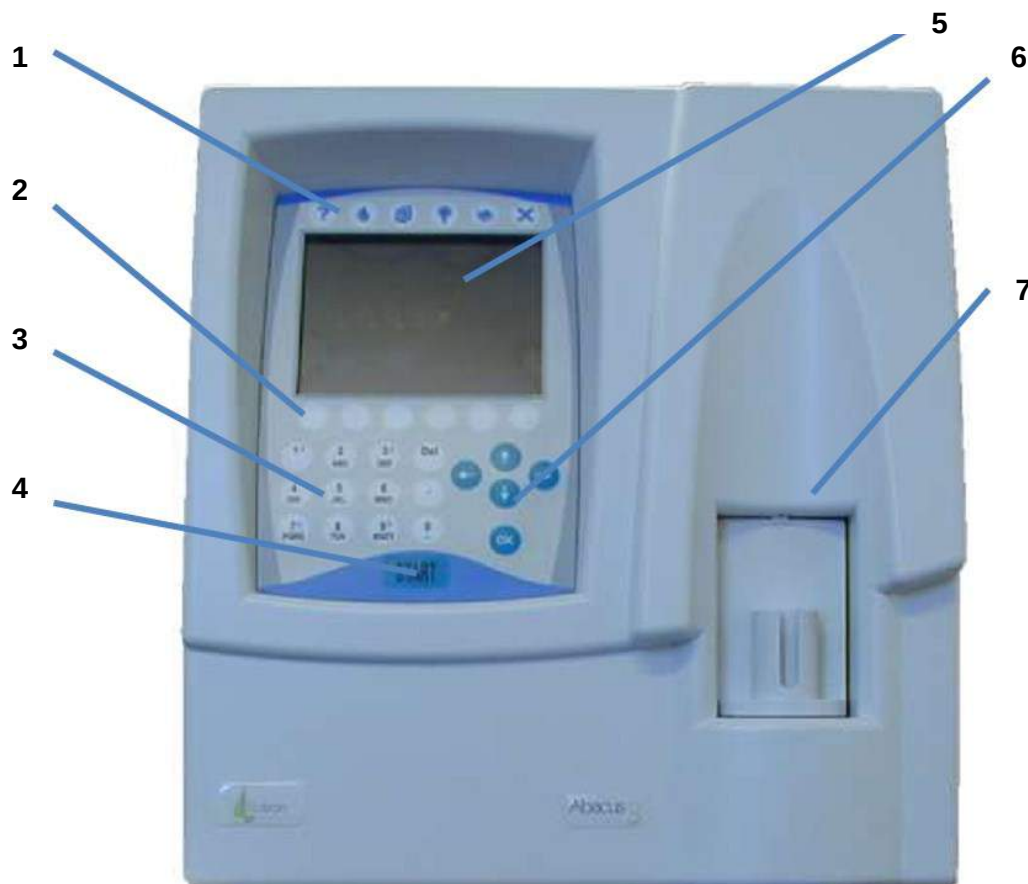


Рис. 1.1. Вид спереди

1. Аппаратные функциональные клавиши
2. Программные функциональные клавиши
3. Цифровая клавиатура
4. Кнопка START (СТАРТ)
5. Графический ЖК дисплей
6. Клавиши управления курсором и клавиша ОК
7. Ротор проб с адаптером пробирок



Рис. 1.2. Вид сзади

1. Вентиляционные отверстия
2. Этикетка прибора
3. Разъемы для трубок реагентов
4. Выключатель питания
5. Разъем внешнего сетевого адаптера
6. Порты USB
7. Последовательный порт (RS 232)
8. Порт USB B
9. Порт PS2 для внешней клавиатуры

На рисунке 1.3 изображен открытый встроенный принтер с установленным рулоном бумаги.

Для открытия крышки нажмите черную кнопку. Для установки бумаги опустите в принтер рулон бумаги так, чтобы свободный край был направлен к передней части прибора. Держа бумагу за свободный край, закройте крышку так, чтобы конец бумаги был зажат между черной направляющей и механизмом принтера.

Этот принтер можно выбрать для использования в меню “Установки Принтера” (см. раздел 8.6.2).

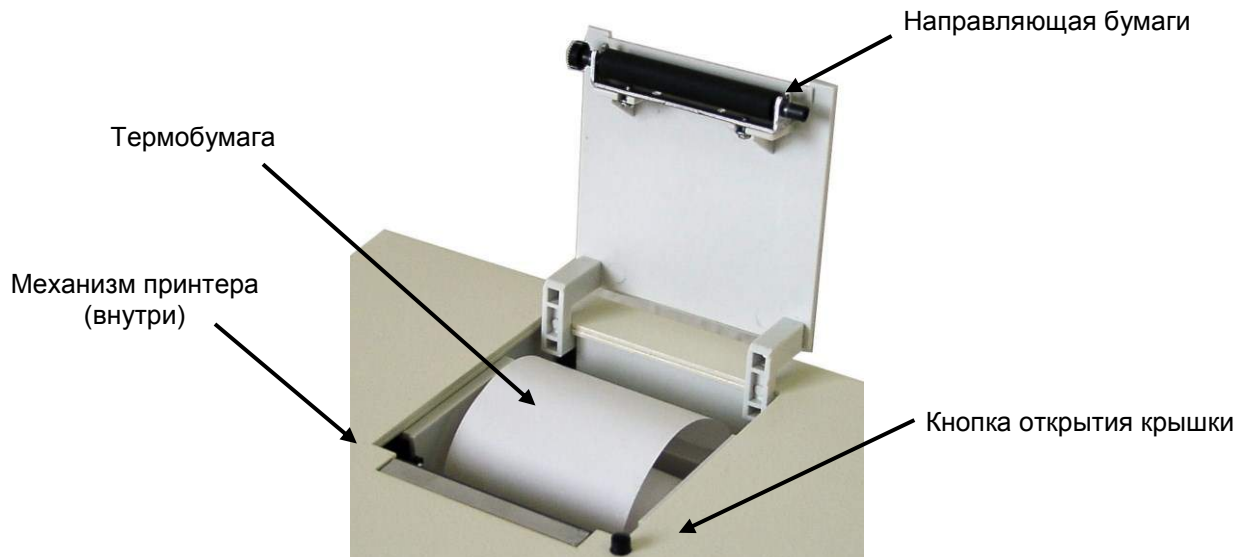


Рис.1.3. Встроенный принтер

Анализатор работает от внешнего источника питания. На следующем рисунке показан блок источника питания, генерирующий 12В пост.тока (12VDC).

Источник питания имеет модуль автоматической регулировки входного напряжения, который делает возможным его использование с сетью 230В или 115В, и сертифицирован по стандартам безопасности CE и UL.



Входной разъем представляет собой стандартную розетку для кабеля питания, выходной имеет специальную конструкцию, как показано на рисунке.

Используйте для работы с прибором только поставляемый в комплекте источник питания (“Protek Electronics Corp.”, ИН модели PUP80-12-N8 или “GLOBTEK INC”, ИН модели GT-81081-6012-T3).

Рис. 1.4. Внешний источник питания

1.8. ОСНОВНЫЕ ЧАСТИ АНАЛИЗАТОРА

Гематологический анализатор **Abacus 3** состоит из трех основных частей:

Гидросистема: Выполняет забор пробы, разведение, смешивание и лизирование, создает регулируемый вакуум, под действием которого клетки крови проходят сквозь апертуру в процессе подсчета.

Система обработки данных: Подсчитывает, измеряет и рассчитывает гематологические параметры, создает и сохраняет результаты и гистограммы.

Панель управления: Включает ЖК-дисплей, 29-кнопочную клавиатуру, USB порты и последовательный (компьютер) интерфейс.

1.9. ФУНКЦИЯ ГИДРОСИСТЕМЫ

Смотрите схему гидросистемы в разделе 9.

Аспирация и разведение и пробы:

	Процедура обработки пробы
a.	25 мкл пробы крови с антикоагулянтом (КЗ- ЭДТА) всасываются через аспирационную иглу (пробоотборник), перемешиваются с 4 мл разбавителя (дилюента) и остаются в камере смешивания (первое разведение).
b.	35 мкл первого разведения забираются и перемешиваются с 4 мл дилюента и сохраняются в камере RBC (RBC-разведение).
c.	Первое разведение, находящееся в камере смешивания, перетекает по трубкам в камеру WBC, где добавляется необходимое (предустановленное) количество лизирующего реагента (WBC-разведение).

Таблица 1.

Разведения, используемые в Abacus 3:

- Первое разведение 1:160
- RBC-разведение 1:18 000
- WBC-разведение 1:192 (зависит от количества гемолитика, объем по умолчанию 0,8 мл)

Время измерения:

- Подсчет лейкоцитов (WBC) 2-6 секунд (зависит от общего количества WBC)
- Измерение гемоглобина (HGB) 2 секунды
- Подсчет эритроцитов/тромбоцитов (RBC/PLT) 5 секунд

1.10. ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

Кнопка START (СТАРТ): нажмите и отпустите для запуска цикла анализа.

Индикатор статуса: трехцветный светодиод расположен около кнопки START. Его цвет указывает на определенное состояние анализатора.

Цвет индикатора	Статус анализатора
● Зеленый	Анализатор готов к работе. Можно запускать измерение.
* Красный мигающий	Пробу можно извлечь, если светодиод трижды мигает, сопровождается тройным звуковым сигналом.
● Красный	Анализатор выполняет измерение. Новое измерение начинать нельзя.
● Оранжевый	Анализатор выполняет действие технического обслуживания.
* Оранжевый мигающий	Анализатор в режиме ожидания (stand-by), подсветка дисплея отключена.

1.11. ДИСПЛЕЙ

Дисплей представляет собой цветной высококонтрастный жидкокристаллический (LCD) графический дисплей с подсветкой с разрешением 320 x 240 точек.

1.12. КЛАВИАТУРА

Клавиатура включает в себя следующие компоненты (смотрите рис.1 в разделе 1.3):

- Цифровые клавиши** для ввода цифровых данных и выбора пунктов меню;

- **Программные функциональные клавиши** запуска определенных функций. Эти функции зависят от меню, и они обозначены иконками, появляющимися на дисплее над клавишами;
- **Аппаратные функциональные клавиши** (кнопки быстрого доступа) для упрощения навигации;
- **Клавиши управления курсором** для перемещения между пунктами базы данных ($\uparrow$ и $\downarrow$), между столбцами параметров ($\leftarrow$ и $\rightarrow$) или между уровнями меню;
- **Клавиша START (СТАРТ)** для запуска цикла анализа;
- **Клавиша OK** для подтверждения данных;
- **Клавиша Del** для удаления ошибочно введенных символов;
- **Клавиша Help:** для вызова помощи (HELP).

Описание функциональных клавиш

Ниже приведены все возможные иконки и установленные для них функции программируемых клавиш (функциональные клавиши).

Клавиша	Запускаемое действие
	Выход из текущего меню или прекращение действия
	Выход из меню ввода данных без сохранения любых сделанных изменений (Отмена – Cancel)
	Подтверждение результатов или сделанных изменений (OK)
	Повторное выполнение действия (напр., измерение бланка)
	Показ гистограммы выбранных номеров пациентов или номера партии контроля качества (QC Lot No)
	Ввод/изменение данных пробы/пациента, выбор типа пациента
	Перемещение между страницами меню: Page Up (страница вверх) и Page Down (страница вниз) в меню с несколькими страницами
	Изменение отображения таблиц Левея-Дженнингса (16 или 64 точки)
	Подтверждение ошибки.
	Переход к локальному меню (база данных, измерение).
	Границы
	Остановка выполняемого процесса
	Показ данных в табличном формате

Ниже представлены иконки и закрепленные функции так называемых аппаратных функциональных клавиш.

Клавиша	Запускаемое действие
	Информация
	Непосредственный переход в меню измерения
	База данных
	Меню утилит
	Вывод на печать
	Меню выхода

1.13. КОНТРОЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ

Анализатор **Abacus 3** позволяет проводить постоянный контроль качества по контрольной крови Diatest Cont3. Характеристики данного материала (величины параметров, диапазон разброса и срок хранения) всегда находятся внутри упаковки с контрольными материалами.

1.14. АКСЕССУАРЫ (ПРИНАДЛЕЖНОСТИ)

Abacus 3 поставляется в следующей комплектации:

Гематологический анализатор **Abacus 3**;

Руководство пользователя (данная брошюра);

Трубки для реагентов, промаркированные разными цветами:

Трубка разбавителя (зеленый)

Трубка лизирующего раствора (желтый)

Трубка очищающего раствора (голубой)

Трубка отходов (красный)

Набор трубок для очистки;

Крышки для контейнеров с реагентами (обозначенные теми же цветами, что и трубки для реагентов);

Контейнер для отходов (20 л);

Внешний блок питания и сетевой кабель;

Адаптеры пробирок;

Рулон термобумаги.



Рис. 1.5. Трубки для реагентов



Рис. 1.6. Набор трубок для очистки

1.15. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Объем пробы	25 мкл цельной крови (50 мкл с предварительным разведением)
Камеры	3 камеры для разведения цельной крови и подсчета; 1: смешивания, 1: RBC, 1: WBC.
Система реагентов	Изотонический разбавитель, лизирующий и очищающий растворы
Диаметр апертур	RBC / PLT: 80 мкм, WBC: 100 мкм
Производительность	60 тестов/час

Характеристики	Точность	Воспроизводимость (CV)	Перенос между пробами	Диапазон измерения	Единицы измерения
WBC	3%	< 3%	< 1%	4,0 – 20,	10 ³ /мкл
RBC	3%	< 3%	< 1 %	4,0 – 15,00	10 ⁶ /мкл
HCT	3%	< 3%	< 1 %	25,0 – 50,0	%
MCV	2%	< 1%	н/д	5 – 90	фл
HGB	2%	< 2%	< 1 %	9 – 16	г/дл
PLT	5%	< 5%	< 3 %	200 - 900	10 ³ /мкл
Метод отбора пробы	Система с открытой пробиркой с автоматическим ротором проб.				
Типы проб	Человек-Human (общий), Мужчина-Male, Женщина-Female, Младенец-Baby, Ребенок раннего возраста-Toddler и Ребенок-Child (встроенные с референтными границами)				
Предотвращение засора	Прожиг высоким напряжением в апертуре, химическая очистка и промывка под высоким давлением очищающим реагентом				
Процедура очистки	Прожиг высоким напряжением в апертуре в каждом цикле анализа, химическая очистка и промывка под высоким давлением очищающим реагентом				
Контроль качества	6 уровней (6 разных контролей), включая: среднее, диапазон $\pm$, SD и CV для всех определяемых и расчетных параметров, 16- и 64-дневный график Левея-Дженнингса, отдельная база данных				
Калибровка	Автоматическая (по калибратору) по 1 или 3 измерениям или ручная (по факторам) для WBC, HGB, RBC, PLT, MCV, RDW, MPV (отдельные факторы для режима предварительного разведения)				
Многопользовательский Режим (Multi-user)	3-уровневая работа нескольких пользователей с выбираемым уровнем доступа, идентификацией пользователя с паролем				
Интерфейс пользователя	Простой в использовании, с управлением через систему меню с 6 программными клавишами (с иконками), 6 аппаратными функциональными клавишами, курсором и цифровыми клавишами				
Доступные языки:	Английский, немецкий, венгерский, арабский, болгарский, французский, греческий, индонезийский, польский, португальский, румынский, русский, словацкий, турецкий, вьетнамский				
Емкость хранения данных	1000 результатов, включая гистограммы RBC, PLT, WBC-3 части				
Интерфейс связи с центр.компьютером	Последовательный (RS-232) или USB B порты				
Резервное копирование данных	Устройство памяти USB; программное обеспечение управления данными DiatronLab				
Обновление программного обеспечения	Устройство памяти USB через порт USB A				
Подключение принтера	USB для принтеров HP, цветная и монохромная печать				
Дополнительный встроенный принтер:	Встроенный термопринтер Seiko LPTH-245 "Easy Paper Operation", ширина бумаги 58 мм, полный отчет с гистограммами				
Дисплей	320x240 точек, высококонтрастный с подсветкой цветной графический ЖК				
Клавиатура	29 мембранных клавиш + отдельная кнопка START, световой индикатор состояния зеленый/красный/оранжевый				
Внешняя клавиатура	Стандартная PS/2-совместимая или USB				

Питание	12 В пост.тока (DC), 6 А, мощность 72 Вт макс.
Источник питания	Внешний с автоматической регулировки входного напряжения, 100–120 или 200–240 В пер.тока (AC), 50–60 Гц
Рабочая температура	15-30°C, оптимальная температура = 25°C
Габариты (ШхДхВ):	340 x 414 x 380мм
Вес нетто:	15 кг

2. ИНСТАЛЛЯЦИЯ

2.1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

В этом разделе приведены инструкции по установке гематологического анализатора **Abacus 3**. Точное выполнение описанных ниже действий обеспечит корректную работу и обслуживание. Внимательно прочтите и следуйте всем инструкциям настоящего руководства перед началом эксплуатации **Abacus 3**.

Гематологический анализатор **Abacus 3** является точным прибором и требует соответственного обращения. Падения и другое неправильное обращение с анализатором нарушат откалиброванный механизм и электронные компоненты и/или приведут к другим повреждениям. **Всегда обращайтесь с анализатором бережно.**

2.2. ФАКТОРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Abacus 3 должен эксплуатироваться в помещении с температурой 15-30°C и относительной влажностью 65% $\pm$ 20%. Оптимальная рабочая температура составляет 25°C.

Не эксплуатируйте прибор в условиях чрезвычайно низких или высоких температур и прямого солнечного света. После пребывания при температуре ниже 10°C прибор должен находиться в течение часа в помещении с оптимальной температурой до начала работы. Реагенты должны храниться при температуре 15-30°C.

Разместите прибор в хорошо проветриваемом помещении. Нельзя размещать прибор вблизи устройств, потенциально создающих помехи, такие как радиочастоты, например, радио или телевизионный приемник, радары, центрифуги, рентгеновские аппараты, вентиляторы и т.д. Не рекомендуется использовать шнуры удлинения, многорозеточные сетевые удлинители. Если ваша лаборатория находится в местности со значительными колебаниями в сети или при использовании электрогенератора, соедините анализатор через устройство для защиты от перенапряжений (предпочтительнее с фильтром).

Работа при высоте более 3000 метров над уровнем моря не рекомендуется.

Конструкция прибора обеспечивает безопасность в отношении пробоя тока в соответствии с Installation Category II (категории установки) и Pollution Degree 2 (уровень загрязнения).

Требования к окружению и подключению к электричеству призваны обеспечить правильность и точность работы прибора и высокий уровень безопасности при работе для персонала лаборатории.

2.3. ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРОПИТАНИЮ

Abacus 3 поставляется с соответствующим сетевым кабелем, грамотное использование которого обеспечивает надлежащее заземление системы.

Внимание! Неправильное заземление анализатора нарушает требования безопасности и может привести к поражению электрическим током.

2.4. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗМЕЩЕНИЮ

Очень важно установить анализатор в подходящем месте. Неправильное размещение может влиять на характеристики работы анализатора. Примите во внимание следующие требования по размещению:

- Выберите место вблизи источника питания и рядом подходящей системой слива.
- Поместите прибор на чистую ровную поверхность.
- Оставьте пространство минимум по 0,5 м по бокам и над прибором для доступа к гидравлической системе и встроенному принтеру (опция). Между задней панелью и стеной должно быть оставлено минимум 0,2 м для отвода тепла и свободного подключения трубок.
- Установите реагенты на подходящей поверхности, что будет делать вашу работу более удобной. Наилучшее место – это на полу ниже поверхности стола, на котором установлен анализатор. Гидравлическая система может аспирировать реагенты из

контейнеров, находящихся на 1,0 м ниже входа реагентов. Убедитесь, что трубки реагентов не согнуты, не повреждены, не перекручены или не прижаты между столом с анализатором и стеной. Такие проблемы ведут к неправильной работе анализатора.

- НЕ РАЗМЕЩАЙТЕ реагенты над анализатором, так как это ведет к риску падения и протечек.

Предупреждение! Установите анализатор на стол или рабочую поверхность. Если прибор установлен на поверхность без надежного крепления, это может привести к случайному падению анализатора.

2.5. ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА

Подключайте периферийные устройства, только, когда и прибор, и устройства обесточены. Возможно подключение следующих устройств:

- внешний принтер
 - о должен быть рекомендован авторизованной сервисной службой;
 - о должен быть сертифицирован и зарегистрирован;
 - о должен иметь маркировку CE (соответствие стандарту ЕС);
- внешняя клавиатура
 - о должна быть сертифицирована;
 - о должна быть оснащена разъемом PS2 или подходящим адаптером USB;
- соединение с главным компьютером через последовательный или USB порт
 - о последовательный кабель должен быть сертифицирован авторизованной сервисной службой;
 - о необходимый для порта USB B кабель USB A-B и программное обеспечение драйвера USB (уточнить в сервисной службе).

2.6. РАБОТА С РЕАГЕНТАМИ И ОТХОДАМИ

С реагентами необходимо обращаться в соответствии с национальными или международными правилами.



Предупреждение! Реагенты могут вызвать коррозию и раздражение кожных покровов. При разлитии какой-либо из жидкостей на поверхность анализатора или мебели незамедлительно вытрите ее. При контакте с кожей смойте большим количеством воды.

Образующиеся отходы являются биологически опасными материалами. Обращение с ними и их утилизация должны соответствовать общим правилам относительно реагентов.



Предупреждение! Отходы содержат ядовитые вещества (в силу химического состава) и вещества организма человека, что означает их биологическую опасность. Они представляют потенциальную угрозу окружающей среде, по причине чего чрезвычайно важно безопасное обращение и правильная утилизация отходов.

2.7. ОБСЛУЖИВАНИЕ

Оператор должен еженедельно проверять следующие компоненты:

- нижнюю часть моющей головки на наличие солевых отложений – необходимо протирать влажной непылящей салфеткой;
- систему трубок – необходимо посмотреть, открыв боковую дверцу, наличие протечек каких-либо жидкостей. При обнаружении каких-либо протечек необходимо связаться с авторизованной сервисной службой.

Предупреждение! Пользователю НЕЛЬЗЯ открывать или обслуживать блок источника питания и внутренние электронные платы!

2.7.1. Очистка

Производите очистку прибора и блока питания (в обесточенном состоянии) только снаружи с помощью влажной салфетки с мягким детергентом. НЕ ДОПУСКАЙТЕ попадания жидкости внутрь устройств.

2.7.2. Общие положения

Производитель гарантирует стабильность безопасной работы и основных характеристик только при следующих условиях:

- сервисное обслуживание и ремонт осуществляются только авторизованной сервисной службой;
- электрическая сеть лаборатории соответствует национальным и международным правилам;
- работа на анализаторе осуществляется в соответствии с инструкциями настоящего руководства.

2.8. РАСПАКОВКА И ИНСТАЛЛЯЦИЯ

Осторожно извлеките гематологический анализатор из транспортной упаковки. Внимательно осмотрите прибор на наличие каких-либо видимых повреждений, произошедших во время транспортировки. При обнаружении любых повреждений немедленно сообщите и подготовьте заявление перевозчику или поставщику. По списку проверьте комплектацию. Свяжитесь с сервисной службой в случае отсутствия каких-либо комплектующих.

Внимание! Прежде чем приступить к работе температура прибора должна сравняться с комнатной температурой (приблизительно 2 часа). Резкий перепад температур может привести к появлению конденсата, что грозит повреждением электронных частей прибора и сбоями в работе.

Разместите анализатор на устойчивой рабочей поверхности в отведенном рабочем помещении, вблизи соответствующей электрической розетки. Сетевая розетка ДОЛЖНА быть заземлена.

Примечание: прежде, чем выполнять подключения (принтера, внешней клавиатуры) удостоверьтесь, что питание выключено. Внимательно прочитайте всю сопровождающую устройства литературу. Обратите особое внимание на технику эксплуатации внешнего принтера.

2.8.1. Клавиатура и принтер

Подсоедините кабель клавиатуры к одному из разъемов USB A или PS/2 (keyboard – клавиатура) (рис. 1.2) на задней панели анализатора. Подсоедините оба конца кабеля принтера к соответствующим портам принтера и анализатора **Abacus 3**. Присоедините сетевой адаптер к принтеру (если нужен) и к сетевой розетке.

2.8.2. Основной компьютер

Анализатор имеет встроенный последовательный порт (RS232 или USB B), который обеспечивает подключение к центральному компьютеру, на который возможен экспорт результатов вместе с гистограммами. Настройки входа/выхода последовательного порта находятся в меню Установки (Settings). Для инструкций по установке свяжитесь с сервисной службой.

2.8.3. Питание

Подсоедините сетевой кабель от внешнего сетевого адаптера к разъему анализатора Abacus 3 и подключите другой конец к правильно заземленной сетевой розетке.

НЕ включайте питание анализатора ДО подключения внешнего сетевого адаптера к анализатору и к сетевой розетке, также как перед подключением внешнего принтера или клавиатуры к анализатору.

2.8.4. Контейнеры реагентов

Поместите контейнеры с реагентами около анализатора в подходящем месте. Не размещайте контейнеры выше уровня анализатора **Abacus 3**, т.к. в случае отсоединения трубок жидкости будут вытекать. Используйте поставляемые в комплекте соединительные трубки и крышки. Убедитесь, что цвета каждой трубки, крышки и коннектор на задней панели анализатора совпадают. Контейнеры можно разместить под столом, на котором размещен прибор, поскольку его мощности хватит для забора жидкости из этого положения.

Все контейнеры не должны закрываться герметично (не блокируйте маленькое отверстие для вентиляции воздуха в крышки контейнеров) для обеспечения свободного доступа воздуха.

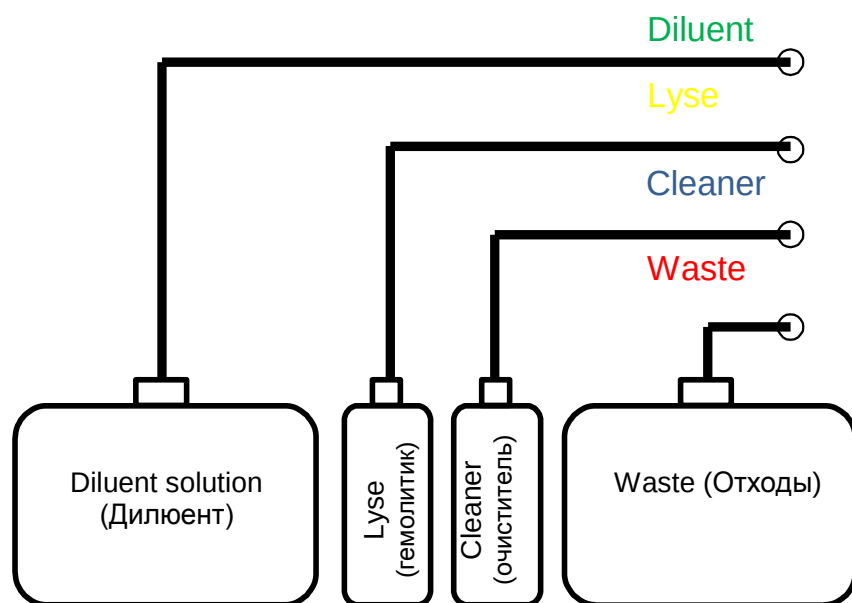


Рис.2.1. Подсоединение реагентов.



Предупреждение! Реагенты могут вызвать коррозию и раздражение кожи. При разливе какой-либо из жидкостей на поверхность анализатора или мебели незамедлительно вытрите ее. При контакте с кожей смойте большим количеством воды.

2.9. ВКЛЮЧЕНИЕ АНАЛИЗАТОРА (ON)

При использовании внешнего принтера (для информации смотрите руководство пользователя принтера) сначала подсоедините его и включите.

Включите анализатор выключателем питания на задней панели. Положение «вкл.» обозначено символом «|».



Во время запуска на экране появляется следующее изображение.

Через несколько секунд после запуска программного обеспечения отображается номер версии программы.

Database			
Sample ID	Patient ID	Date	WBC
111		01.03.2008 15:43	17.7
112		01.03.2008 15:49	18.0
113		01.03.2008 15:53	17.7
0		01.03.2008 16:11	0.00
0		01.03.2008 16:12	0.00
0		01.03.2008 16:12	0.00
0		01.03.2008 16:12	0.00
0		01.03.2008 16:13	0.00
0		01.03.2008 16:13	0.00
0		01.03.2008 16:13	0.00
0		01.03.2008 16:13	0.00
0	Blank	25.03.2008 11:18	0.00
0	Blank	25.03.2008 11:55	0.00

После загрузки программного обеспечения на дисплее отображается меню Базы Данных (DATABASE) без запуска пневматической системы (установка по умолчанию). Пневматическая система запускается только для выполнения соответствующих действий.

Установки по умолчанию могут быть изменены на сервисном уровне.

ВНИМАНИЕ! Подождите 5 минут перед началом любых действий по измерению для достижения прибором оптимальной рабочей температуры.

В некоторых случаях перед введением пробы необходимо выполнить цикл заполнения. Анализатор проводит цикл автоматически, если жидкостные датчики включены и требуется добавление жидкостей в гидравлическую систему. Цикл заполнения должен быть выполнен в следующих случаях:

- при инсталляции;
- при продолжительном периоде бездействия прибора;
- после замены любых компонентов, относящихся к гидравлической системе;
- При замене реагентов на включенном приборе.

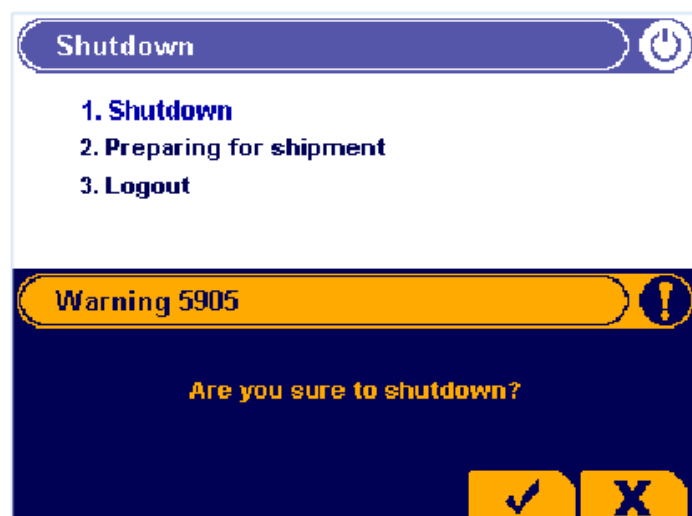
2.10. ВЫКЛЮЧЕНИЕ АНАЛИЗАТОРА (OFF)



Анализатор никогда нельзя выключать простым нажатием выключателя питания на задней панели. Результатом такого действия может быть неправильная работа при последующем использовании, потому что анализатор использует различного рода растворы, один из которых называется дилуэнт (Diluent – разбавитель). Этот реагент представляет собой изотонический раствор, содержащий соль. Если его не удалить и не промыть анализатор после него, или оставить камеры без раствора, это может привести к высыханию раствора и образованию солевых отложений.

Всегда соблюдайте инструкции, приведенные ниже, при выключении анализатора.

Нажмите клавишу ВЫХОД (EXIT) На дисплее появится следующее изображение:



Выберите пункт Shutdown (Выключение). Появится предупреждение «Warning 5905». При запросе «Вы действительно уверены?» нажмите кнопку для подтверждения.

Затем появится предупреждение «Warning 5905» и звуковой сигнал, означающие, что можно безопасно выключить прибор. Выключателем на задней панели выключите прибор (положение «О»).

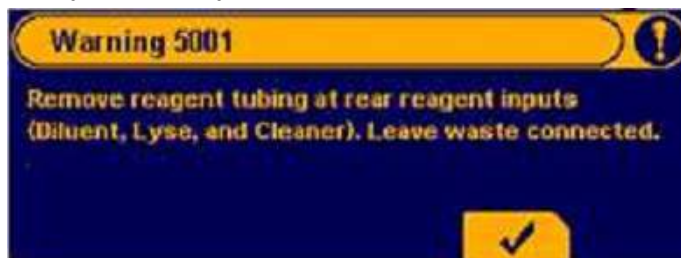
Третий пункт Logout (Смена пользователя) доступна только в многопользовательском режиме.

Предупреждение 5905. Вы уверены, что хотите выключить?

2.11. ПОДГОТОВКА К ТРАНСПОРТИРОВКЕ

Второй пункт в меню Выключение (Shutdown) используется, если прибор необходимо транспортировать или оставить без работы не продолжительное время (более одной недели). Анализатор предложит использовать набор трубок для очистки и 100 мл дистиллированной воды.

Следуйте инструкциям, появляющимся на дисплее.



Предупреждение 5001

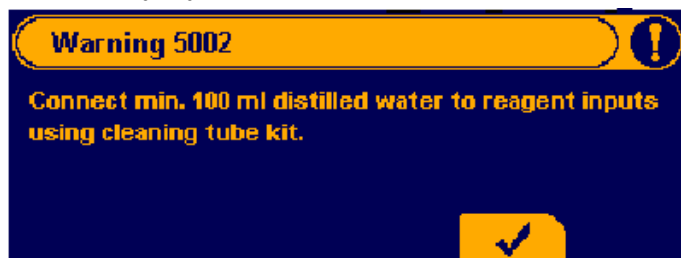
Отсоедините трубки от разъемов на задней панели (Diluent, Lyse, Cleaner). Оставьте подключенной трубку для отходов»

EXIT (ВЫХОД)

Preparing for shipment (2)
(Подготовка к транспортировке)

Пользователю следует отсоединить трубки реагентов для дренирования системы. Оставьте подключенной трубку для отходов.

Нажмите .

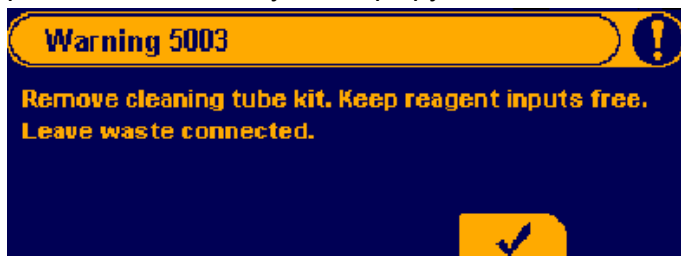


Предупреждение 5002

Подсоедините минимум 100 мл дистил. воды к разъемам, используя набор трубок для очистки.

Затем нужно подсоединить набор трубок для очистки к разъемам реагентов, погрузив свободный конец во флакон, содержащий не менее 100 мл дистиллированной воды.

Нажмите .



Предупреждение 5003

Отсоедините набор трубок для очистки. Оставьте разъемы для реагентов свободными.

На следующем этапе анализатор требует убрать набор трубок для очистки.

Нажмите .

По окончании процесса анализатор запрашивает выключить питание системы. Отсоедините контейнер для отходов после выключения.

2.12. ДЕЙСТВИЯ В ЭКСТРЕННОЙ СИТУАЦИИ

При возникновении опасной ситуации – такой как воспламенение анализатора (короткое замыкание и т.п.) – немедленно отключите питание, отсоединив кабель от розетки, и используйте огнетушитель.

3. СИСТЕМА МЕНЮ

3.1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Данный раздел содержит информацию о структуре и использовании программного обеспечения системы меню.

Встроенная программа обеспечивает управление и работу прибора, включая расчет и оценку измеренных данных, показ результатов и информации на дисплее, сохранение и вызов данных.

3.1.1. НАВИГАЦИЯ В СИСТЕМЕ МЕНЮ

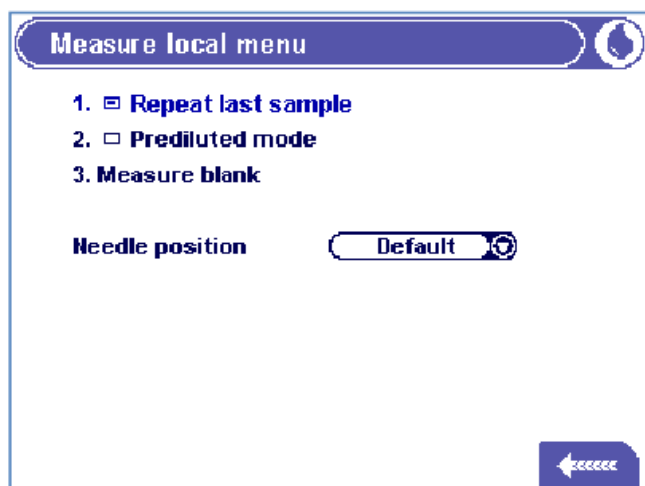
Анализатор использует систему меню для запуска действий и настройки параметров.

Существует четыре способа перемещения между меню и его разделами.

Навигация путем нажатия клавиш быстрого доступа: прямой доступ к основным функциям из любого подменю.



При использовании внешней клавиатуры теми же функциями можно воспользоваться с помощью клавиш с F8 по F12 (также отмечено в структуре меню).



Нажатие клавиш быстрого доступа активирует основные функции (Информация, Измерение, База данных, Утилиты, Печать, Выход) прибора. В верхней части экрана под клавишами быстрого доступа расположена панель с указанием активированной функции и или доступных для прямого доступа функций.

- Вы можете выбрать нужный пункт меню клавишами ↑ и ↓ и нажатием кнопки **OK** для ввода или активации выделенного пункта. В подменю вы можете нажать функциональную клавишу  для возврата в предыдущий уровень меню. Этот метод предпочтительнее во время обучения работе на анализаторе.
- Нажмите цифровую клавишу, соответствующую нужному пункту меню, чтобы открыть его без необходимости дополнительного нажатия кнопки **OK**. Этот метод более эффективен, если пользователь уже хорошо знаком со структурой меню.

Если выбранный пункт меню имеет подменю, он помечается символом ► в конце строки меню.

Некоторые результаты могут быть представлены в виде таблицы. Следующие клавиши используются для поиска в базе данных:

- 3 ↑ – страница вверх
- 9 ↓ – страница вниз
- 1 ↑ – в начало списка
- 7 ↓ – в конец списка

Некоторые меню имеют пункты с квадратным полем перед текстом. Это означает, что они могут иметь два статуса. Статус *"выбран"* (включен) обозначается заполненным квадратиком, статус *"не выбран"* (выключен) обозначается пустым квадратиком. Нажатие **OK** переключает статус.

Другие пункты имеют кружки перед текстом. Они называются "радио-кнопками" и подразделяются на группы горизонтальными линиями.

Функции этих групп заключаются в том, что может быть выбран только один пункт этой группы, который обозначается заполненным кружком перед выбранным пунктом. При выборе одного пункта группы кружок перед ним заполняется, освобождая кружок у ранее выбранного пункта.

3.3. СТРУКТУРА МЕНЮ

В данном разделе представлены функции меню анализатора



Информация / Помощь

Показывает подсказки для открытого окна



Анализ / Измерение



Локальное меню Измерение

1. Repeat last sample. – Повтор последней пробы. Повтор последней пробы. Повтор последней измеренной пробы. Для последующей пробы будут использованы введенные для последней пробы параметры (ИН пробы, ИН пациента и т.д.). На экране внизу слева появляется сообщение “Repeat mode” (Режим повтора).
2. Prediluted mode – Режим с предварительным разведением. Активирует автоматический пересчет для предварительно разведенной 1:5 вне анализатора пробы. Внизу слева появляется “1:5”.
3. Measure Blank – Измерение бланка. Выполнение измерения бланка.
4. Needle height setting – Установка высоты пробоотборника. Настройка глубины забора для следующей пробы (насколько игла пробоотборника опускается в пробирку).



Окно информации о пациенте

Появляются следующие поля:

Date – Дата	Текущие дата и время анализа пробы (синхронизировано с системным временем)
Sample ID – ИН пробы	Цифровое поле для ввода определенного ИН (идентификационного номера), назначаемого прибором автоматически. При его изменении используется в качестве основы и автоматически увеличивается для каждой последующей пробы.
Patient ID – ИН пациента	Буквенно-цифровое поле для ИН пациента.
Patient type – Тип пациента	Человек (по умолчанию), также возможны варианты: мужчина, женщина, младенец, ребенок, дети
Patient name – Имя пациента	Буквенно-цифровое поле для сохранения имени пациента.
Birth date – Дата рождения	
Sex – Пол	Выбор: мужской (male) / женский (female).
Doctor – Врач	Буквенно-цифровое поле для лечащего врача.



Показ референтных границ для выбранного типа пациента



Database – База данных



Локальное меню Базы данных

1. Go to specified record - Переход к указанной записи. Выбор одной записи по времени/дате, ИН пробы и/или ИН пациента (больше критериев – ‘уже поиск)

2.	Selection – Выбор	Обеспечивает выбор записей по определенным параметрам. Для сортировки используются метки времени или ИН. Возможно выделение всех записей и снятие выделения со всех.
3.	Change sort order – Изменить порядок сортировки	Записи показываются в определенном порядке сортировки по времени, номеру пробы или номеру пациента. Возможно представление списка в виде “Unsorted” (несортированный). Используется для сервисного обслуживания.
4.	Manage selected record – Управление выбранными записями	Выделенные записи можно сохранить, удалить или передать на подсоединенный компьютер.
5.	Backup to USB drive – Создать резервную копию на устройстве USB	Сохранение на внешнем USB устройстве памяти выбранных записей по дате или другим параметрам.
	Edit sample info – Редактировать данные пробы	Открывает диалог редактирования информации о пациенте (ИН, имя пациента, дата рождения, пол, врач)



Утилиты

1. Maintenance – Обслуживание
 1. Cleaning – Очистка
 2. Priming – Заполнение
 3. Drain chamber – Дренажирование камер
 4. Reagent status – Статус реагента
 5. Software upgrade – Обновление программного обеспечения
2. Calibration – Калибровка
 1. Обеспечивает выбор записей по специфическим параметрам. Могут быть использованы метка времени или различные ИН для фильтрации и выделения. Также можно выделить или отменить выделение всех записей.
3. Change sort order – Изменение порядка сортировки
 1. Записи показываются в порядке сортировки. Это определяет что последняя (по времени) запись должна быть показана как последняя, или для задания порядка могут быть использованы ИН пациента или ИН пробы. “Unsorted” (несортированный) – записи в неотсортированном порядке. Используется для сервисных функций.
4. Diagnostics – Диагностика
 1. Выбранные записи могут быть сохранены, удалены и пересланы на подключенный РС.
5. Settings – Установки
6. Service – Сервис



Печать выбранных результатов тестов



Выход

1. Shutdown – Выключение

Выключение (используется, если прибор не будет работать свыше 72 часов)
2. Preparing for shipment – Подготовка к транспортировке

Дренажирование и выключение прибора (используется, если прибор не будет работать более двух недель или будет перевозиться).
3. Logout – Выход из системы (только в много-

Выход из системы текущего пользователя (для смены на другого пользователя), гидравлическая

пользовательском режиме) система остается активна. Не используйте этот пункт для выключения анализатора.

4. ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ

4.1. МЕТОД ИМПЕДАНСА

С помощью метода импеданса, также известного как метод Культера, производится определение количества и размера клеток путем выявления и измерения изменений электрического сопротивления, когда частица (клетка) в токопроводящей жидкости проходит через маленькую апертуру.

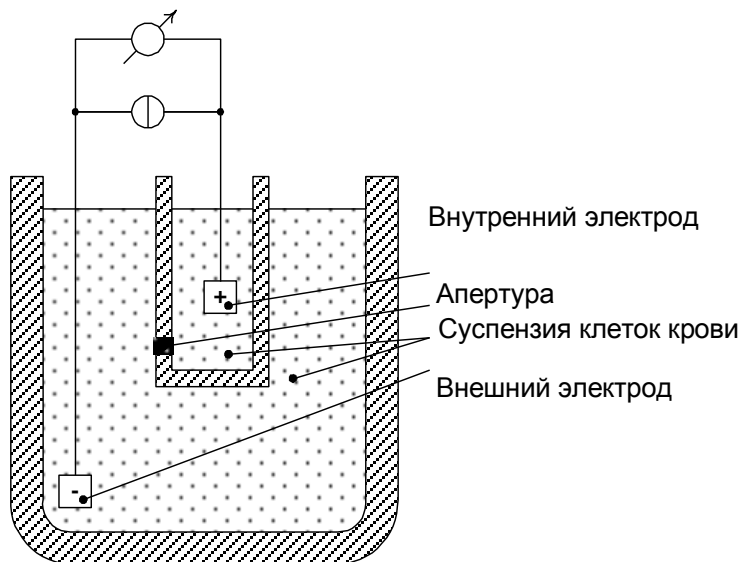


Рис. 4.1. Метод импеданса

Каждая клетка при прохождении через апертуру – где существует постоянный ток между внутренним и внешним электродами – вызывает изменения импеданса (сопротивления) проводящей суспензии клеток крови. Эти изменения регистрируются как увеличение напряжения между электродами.

Это изменение регистрируется как повышение напряжения между электродами.

Количество импульсов определяет количество клеток. Амплитуда импульса пропорциональна объему клетки. Диаграмма распределения клеток по объему называется гистограммой (WBC, RBC, PLT histograms). Импульсы подсчитываются только в границах (заданных в фемтолитрах, фл), которые находятся между заранее установленными нижним и верхним пределами (дискриминаторами).

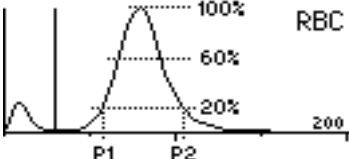
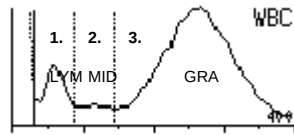
4.2. ПРИНЦИП ИЗМЕРЕНИЯ ГЕМОГЛОБИНА HGB

Гемоглобин (HGB) определяется в лизированном разведении фотометрическим методом. Реагент лизирует эритроциты, при этом высвобождается гемоглобин и образуется стабильный метгемоглобин.

Все фирменные реагенты Diatron не содержат цианид и не наносят вред окружающей среде. Однако реагенты других производителей могут содержать цианид. Цианид и химические соединения, содержащие цианид, являются экологически опасными веществами. Обратитесь к производителю реагента за инструкцией по безопасности. Производитель (Diatron) не несет ответственности за ущерб, нанесенный любому из производимых анализаторов реагентами, содержащими цианид.

4.3. ПАРАМЕТРЫ

Abacus 3 измеряет и рассчитывает 20 различных параметров, перечисленных ниже. В приведенной ниже таблице указаны все параметры с названием, аббревиатурой и единицей измерения в первой колонке и кратким описанием во второй.

Лейкоциты – WBC (клеток/л, клеток/мкл)	Количество лейкоцитов $WBC = WBC_{cal} \times (\text{клеток/л или клеток/мкл})$
Эритроциты – RBC (клеток/л, клеток/мкл)	Количество эритроцитов. $RBC = RBC_{cal} \times (\text{клеток/л или клеток/мкл})$
Концентрация гемоглобина – HGB (г/дл, г/л, ммоль/л)	Фотометрическое измерение при 540 нм; в каждом цикле выполняется измерение бланка по реагенту. $HGB = HGB_{cal} \times (HGB_{пробы} - HGB_{blank})$
Средний объем эритроцитов – MCV (фл)	Средний объем эритроцитов определяется по RBC-гистограмме.
Гематокрит – HCT (%, абсолютное значение)	Рассчитывается по значениям RBC и MCV. $HCT (\%) = RBC \times MCV \times 100$, $HCT (\text{абсолют.}) = RBC \times MCV$
Среднее содержание гемоглобина в эритроците – MCH (пг, фмоль)	Среднее содержание гемоглобина в эритроците рассчитывается по значениям RBC и HGB. $MCH = HGB / RBC$
Средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах – MCHC (г/дл, г/л, ммоль/л)	Рассчитывается по значениям HGB и HCT. $MCHC = HGB / HCT (\text{абсолют.})$ Единицы измерения отражаются в соответствии с выбором единиц для результатов HGB (г/дл, г/л или ммоль/л)
Широта распределения эритроцитов по объему – RDW-SD (стандартное отклонение, фл) и RDW-CV (коэффициент вариации, %) Широта распределения тромбоцитов по объему – PDW-SD (стандартное отклонение, фл) и PDW-CV (коэффициент вариации, %)	Широта распределения популяции эритроцитов и тромбоцитов определяется по гистограмме по 20% пикам  $RDW-SD = RDW_{cal} \times (P2 - P1) (fl)$, $RDW-CV = RDW_{cal} \times 0.56 \times (P2 - P1) / (P2 + P1)$ CV корректируется по фактору 0,56 к 60% выборке
Тромбоциты – PLT (клеток/л, клеток/мкл)	Количество тромбоцитов $PLT = PLT_{cal} \times (\text{клеток/л, клеток/мкл})$
Средний объем тромбоцитов – MPV (фл)	Средний объем тромбоцитов определяется по PLT-гистограмме.
Тромбокрит – PCT (%, абсолютное значение)	Рассчитывается по значениям PLT и MPV. $PCT (\%) = PLT \times MPV \times 100$, $PCT (\text{абсолют.}) = PLT \times MPV$
Дифференцировка лейкоцитов: • LYM, LYM%: лимфоциты • MON, MON%: моноциты и некоторые эозинофилы • GRA, GRA%: гранулоциты: нейтрофилы, эозинофилы и базофилы	Абсолютные значения подсчитываются по каналам, заданным по трем дискриминаторам лейкоцитов (WBC):  1.: дискриминатор RBC-LYM 2.: дискриминатор LYM-MON 3.: дискриминатор MON-GRA Проценты рассчитываются по абсолютным значениям WBC.

4.4. ДИАПАЗОНЫ АБСОЛЮТНЫХ ЗНАЧЕНИЙ И ЛИНЕЙНОСТИ ИЗМЕРЯЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ

В пределах диапазона линейности анализатор гарантирует заявленную точность измерений.

Вне диапазона линейности анализатор может показывать результаты, однако точность их не гарантирована.

Если значение выходит за пределы линейности, анализатор не может его определить и результат помечается флажком E (Error – ошибка).

Для измерения проб, параметры которых превышают максимальное значение, указанное в таблицах ниже, рекомендуется режим предварительного разведения. Смотрите раздел 5.3.1.3 настоящего руководства.

Диапазон линейности основных параметров для обычного режима измерения

Параметр	Диапазон линейности	Максимум	Единицы
WBC	0...100	150	10^9 /л (cells/liter)
RBC	0...15	20	10^{12} /л (cells/liter)
PLT	0...700	1000	10^9 /л (cells/liter)
HGB	0...250	400	г/л (g/l)
HCT	0...100	-	%
MCV	30...150	-	фл (fL)
MPV	3...30	-	фл (fL)

Таблица 4.2. Диапазон линейности параметров.

Диапазон линейности для режима предварительного разведения 1:5

Параметр	Диапазон линейности	Максимум	Единицы
WBC	2...200	300	10^9 /л (cells/liter)
RBC	1...30	40	10^{12} /л (cells/liter)
PLT	100...2000	3000	10^9 /л (cells/liter)

Таблица 4.3. Диапазон линейности для режима предварительного разведения.

5. ОБЫЧНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ИЗМЕРЕНИЕ

5.1. ОБРАЩЕНИЕ С ПРОБАМИ

Так как между сбором проб и их анализом обычно проходит некоторое время, необходимо предупредить свертывание крови с помощью антикоагулянта для предотвращения образования больших групп клеток в сгустках и закупорку такими сгустками измерительной апертуры. Выбор антикоагулянта очень важен, так как некоторые антикоагулянты влияют на форму и размер клеток крови. Обычно только один антикоагулянт рекомендуется для использования с гематологическими анализаторами – это EDTA (ЭДТА, трилон Б) в жидком виде, предпочтительнее соли калия (K_2 или K_3).

Следует соблюдать осторожность при использовании самостоятельно приготовленных контейнеров с ЭДТА. Если контейнер не наполнен до нужного уровня, отношение EDTA к цельной крови будет слишком большим, вследствие чего из-за повышения осмотического давления происходит сжатие эритроцитов (RBC). **Соотношение EDTA и цельной крови не должно превышать 3 мг/мл.** Обычно мы рекомендуем использование пробирок для проб с необходимым количеством ЭДТА, произведенных фабричным способом, также необходимо наполнять их кровью до указанного на них уровня.

Важно! Пробирки с пробами должны быть наполнены кровью на высоту не менее 7–8 мм, в противном случае правильность отбора пробы не гарантируется!

Также существует другой вариант обеспечить правильный забор пробы из пробирки — использовать функцию установки высоты пробоотборника. Данная функция открывается в меню измерений и контролирует высоту забора пробы пробоотборником внутри пробирки. Если у пробирок более высокое/низкое дно, можно контролировать высоту забора данной регулировкой. Она также пригодится при недостаточном уровне пробы в пробирке. Положение иглы отображается в левом нижнем углу экрана измерений.

Внимание! Если вы поранитесь во время анализа, биологически опасные вещества могут быть причиной инфекции! Всегда используйте защитные резиновые перчатки!

Измерение пробы

1. Переверните закрытую пробирку с пробой 8 раз для хорошего перемешивания. Убедитесь, что проба не холодная. Не встряхивайте пробу, так как это может вызвать повреждение клеток крови и образование микропузырьков воздуха, которые могут быть причиной неправильного отбора пробы!

Вы можете выбрать один из 3 различных сменяемых адаптеров для различных типов пробирок. Типы пробирок показаны на следующих рисунках.

- Адаптер «Vacutainer» для вакуумных пробирок на 3–5 мл (Ø 12 мм);
- Микроадаптер для микропробирок (Ø 9 мм);
- Адаптер для флакона с контрольной кровью на 2 мл.

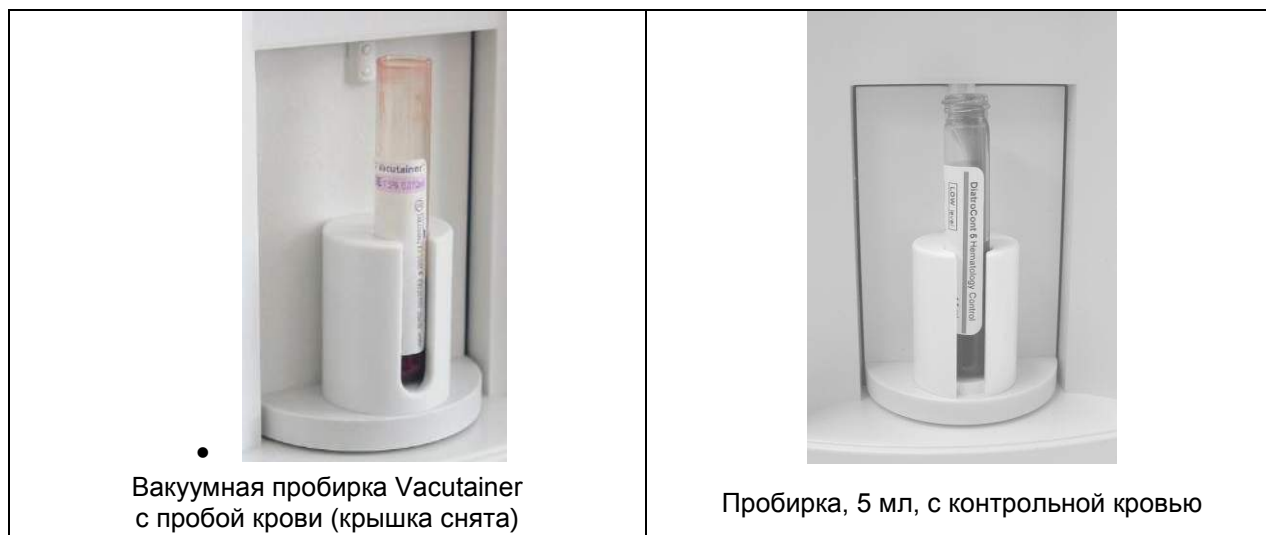


Рис.8. Пробирки с адаптером «Vacutainer»

Ниже вы можете увидеть пример 3 типов микропробирок, используемых с микроадаптером, вы можете использовать другие типы микропробирок.



Рис.9. Пробирки в микроадаптере.

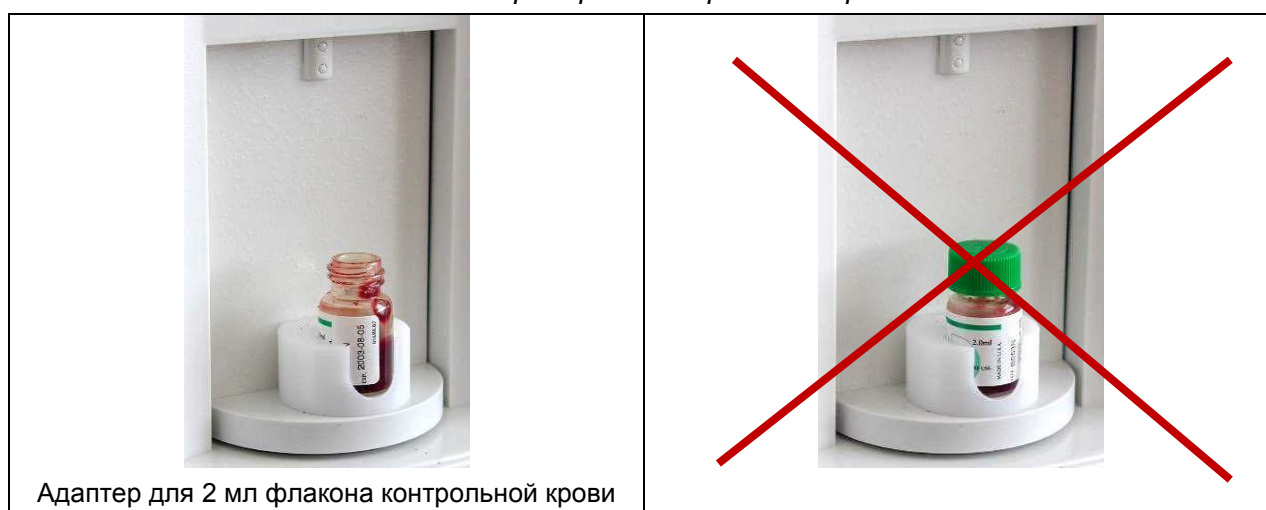


Рис.10. Флакон с адаптером для контроля.

- 1. Снимите крышку, т.к. пробоотборник не предназначен для ее прокалывания!**
2. Разместите пробирку в роторе проб.
3. Нажмите кнопку START.

Ротор проб перемещает пробирку внутрь прибора, и пробоотборник забирает из пробирки пробу. Аспирационная игла поднимается, в то же время ее внешняя поверхность автоматически промывается дилуентом моющей головкой. Таким образом исключается перенос частиц между пробами. Через несколько секунд ротор поворачивается обратно. Тогда пробирку можно извлечь из адаптера ротора проб.

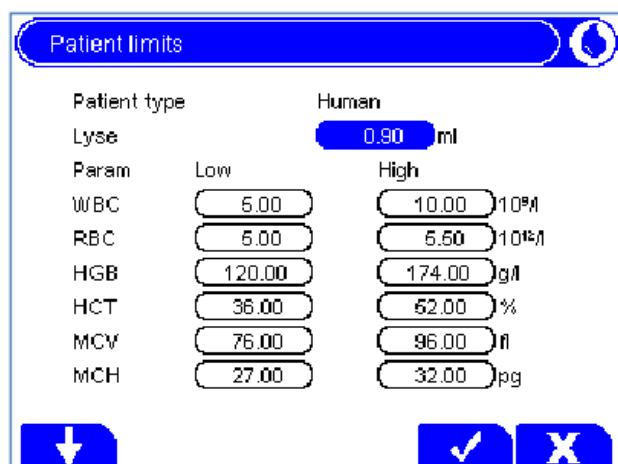
5.2. АНАЛИЗ ПРОБ

5.2.1. Подготовка проб

В качестве пробы используйте свежую цельную кровь, стабилизированную K₃-EDTA. **Перед** отбором осторожно перемешайте пробу **переворачиванием пробирки 8 раз. Не трясите** ее, так как это может быть причиной повреждения клеток крови.

5.2.2. Изменение количества лизирующего раствора

Количество добавляемого гемолитика можно отрегулировать, нажав кнопку  в меню MEASURE (Измерение). Также есть возможность изменения количества гемолитика во время анализа на $\pm 0,1$ или $\pm 0,2$ мл.



Patient limits		
Patient type: Human		
Lyse	0.80 ml	
Param	Low	High
WBC	5.00	10.00 10 ⁹ /l
RBC	5.00	5.50 10 ¹² /l
HGB	120.00	174.00 g/l
HCT	36.00	52.00 %
MCV	76.00	96.00 fl
MCH	27.00	32.00 pg

Нажмите $\uparrow$ для **увеличения** количества гемолитика (**+0,1/0,2 мл**), если разделение между популяциями лизированных эритроцитов (RBC) и лейкоцитов (WBC) недостаточное, в результате чего повышается количество WBC и LYM.

Нажмите $\downarrow$ для **уменьшения** количества гемолитика (**- 0,1/0,2 мл**), если гистограмма WBC сжата влево, т.е. различные популяции WBC накладываются друг на друга. Это может мешать правильному разделению популяций WBC.

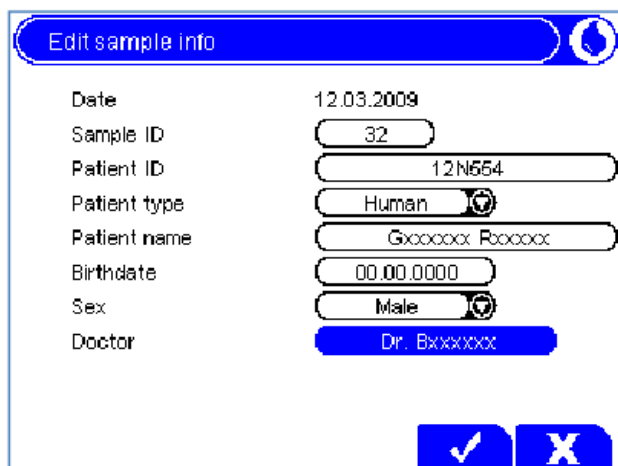
На лизис влияют два важных параметра: время лизиса и количество гемолитика. Время лизиса изменить нельзя, так как оно определяется типом лизирующего реагента Diatron.

5.2.3. Информация о пробе

Программное обеспечение позволяет пользователю вводить информацию для каждой пробы, измеренной или измеряемой. При использовании внешней PC клавиатуры (PS2) ее необходимо подключить к анализатору **до** включения анализатора.

Существует два варианта ввода информации о пациенте:

- непосредственно перед анализом;
- в меню Базы данных (Database).



Edit sample info	
Date	12.03.2009
Sample ID	32
Patient ID	12N554
Patient type	Human
Patient name	Gxxxxxx Rxxxxxx
Birthdate	00.00.0000
Sex	Male
Doctor	Dr. Bxxxxxx

Для ввода информации о пробе перед анализом нажмите функциональную клавишу . Появится следующий экран:

С помощью клавиш OK и $\nabla \Delta$ перемещайтесь между пунктами. Используйте клавиши $\blacktriangleleft \blacktriangleright$ для изменения установок, вводя текст и цифры с помощью экранной или внешней клавиатуры.

Нажмите , чтобы принять или , чтобы отменить изменения.

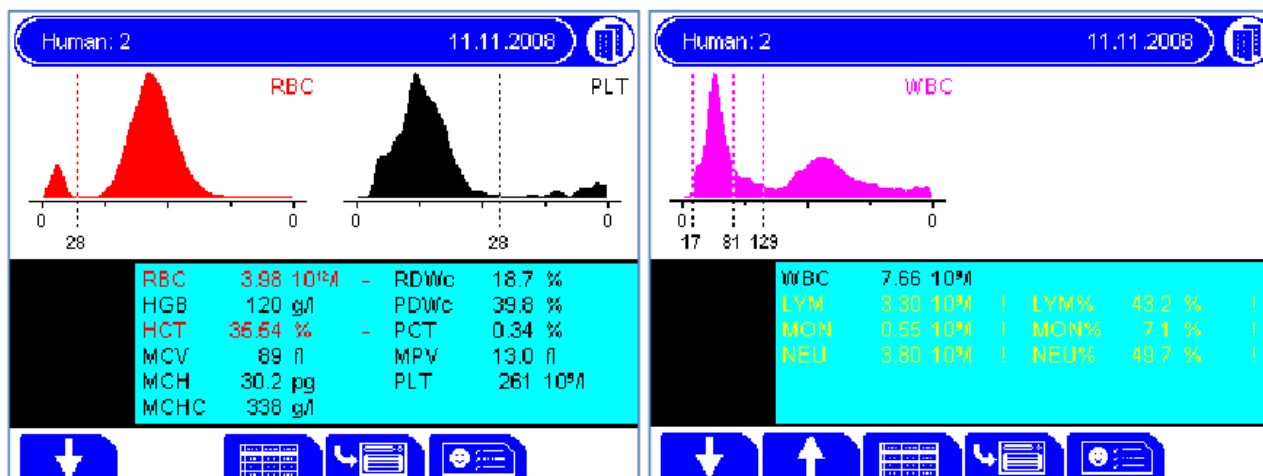
Начните анализ, нажав кнопку START.



Предупреждение! Не открывайте прибор во время работы, т.к. вы можете пораниться иглой проботборника!

5.3. РЕЗУЛЬТАТЫ

По окончании измерения появляется следующий экран со всеми измеренными и подсчитанными параметрами и гистограммами WBC, RBC и PLT, которые автоматически сохраняются в памяти анализатора.



С помощью клавиш и на экране перелистывайте результаты и гистограммы. В результатах используются специальные предупреждающие флажки, значение которых объяснено в следующей таблице.

Флажки в виде заглавных букв относятся к ошибкам измерения WBC или HGB:

Флажки	Значение	Действия, рекомендуемые пользователю
E	Нет дифференцировки WBC на 3 части	Возможная проблема с гемолитиком. Может возникнуть при патологическом лимфоцитозе.
H	Высокий бланк HGB или нет бланка HGB	Повторите измерение бланка. Если бланк HGB не стабилен, возможно, в камере WBC пузырьки. Проведите очистку и вновь повторите измерение бланка. Закройте боковую дверцу, если она была открыта во время измерения.
B	Высокий бланк WBC или нет бланка WBC	Повторите измерение бланка или проведите заполнение гемолитиком и вновь повторите измерение бланка. Возможно загрязнение лизирующего раствора или шумы.
C	Закупорка на этапе WBC	Закупорка апертуры. Проведите очистку и повторите измерение. Если проблема повторяется, свяжитесь с сервисным центром. Причиной также может быть низкая температура реагентов (в особенности дилуента), в случае чего требуется дождаться, пока реагенты достигнут комнатной температуры.
M	Превышение диапазона линейности на этапе WBC	Анализатор обнаружил, что число клеток превышает диапазон линейности. Выполните предварительное разведение и повторите анализ той же пробы в режиме предразведения. Смотрите раздел 5.4.1.2.

Таблица 4. Предупреждающие флажки, относящиеся к WBC/HGB

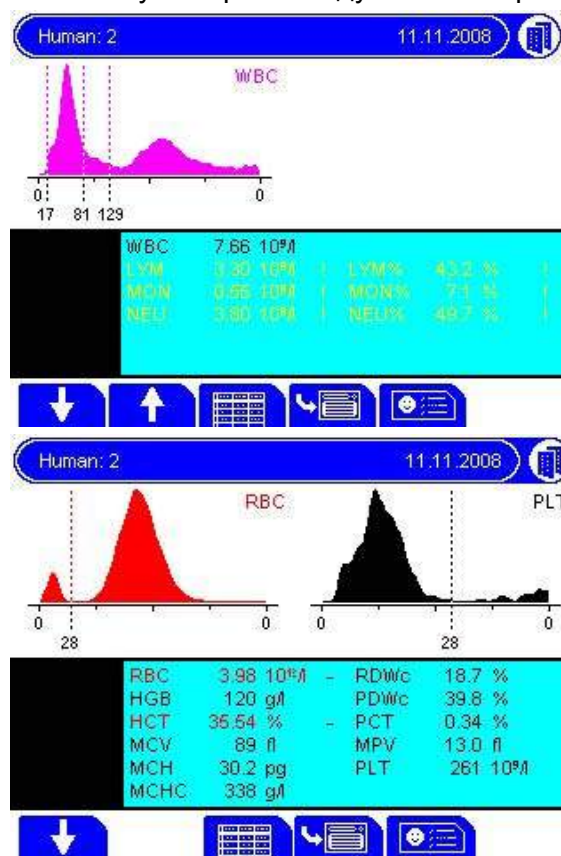
Предупреждающие флажки прописными буквами относятся к RBC или PLT:

Флажки	Значение	Действия, рекомендуемые пользователю
p	Высокий бланк PLT или нет бланка PLT	Выполните очистку и повторите измерение бланка. Проблема чистоты дилуэнта или системы. Если остается стабильно высоким, замените дилуэнт, открыв новый контейнер.
b	Высокий бланк RBC или нет бланка RBC	То же действие, что при флажке «p».
c	Закупорка на этапе PLT / RBC	То же действие, что при флажке «C».
m	Превышение диапазона линейности на этапе PLT / RBC	Анализатор обнаружил, что число клеток превышает диапазон линейности. Проведите предварительное разведение и повторите анализ той же пробы в режиме предразведения.

Таблица 5. Предупреждающие флажки относительно RBC/PLT

Предупреждающие флажки могут быть сгруппированы на относящиеся к состоянию измерения и к проблемам с пробами крови.

Предупреждения о состоянии измерения — это флажки, относящиеся к закупорке (**c, C**), возможным проблемам гемолиза (**E, b, B, p**) и проблемам давления (Fatal pressure error). В этих случаях рекомендуется повтор измерения.



Знак восклицания (!) рядом с параметром показывает, что возникли проблемы при оценке этого параметра.

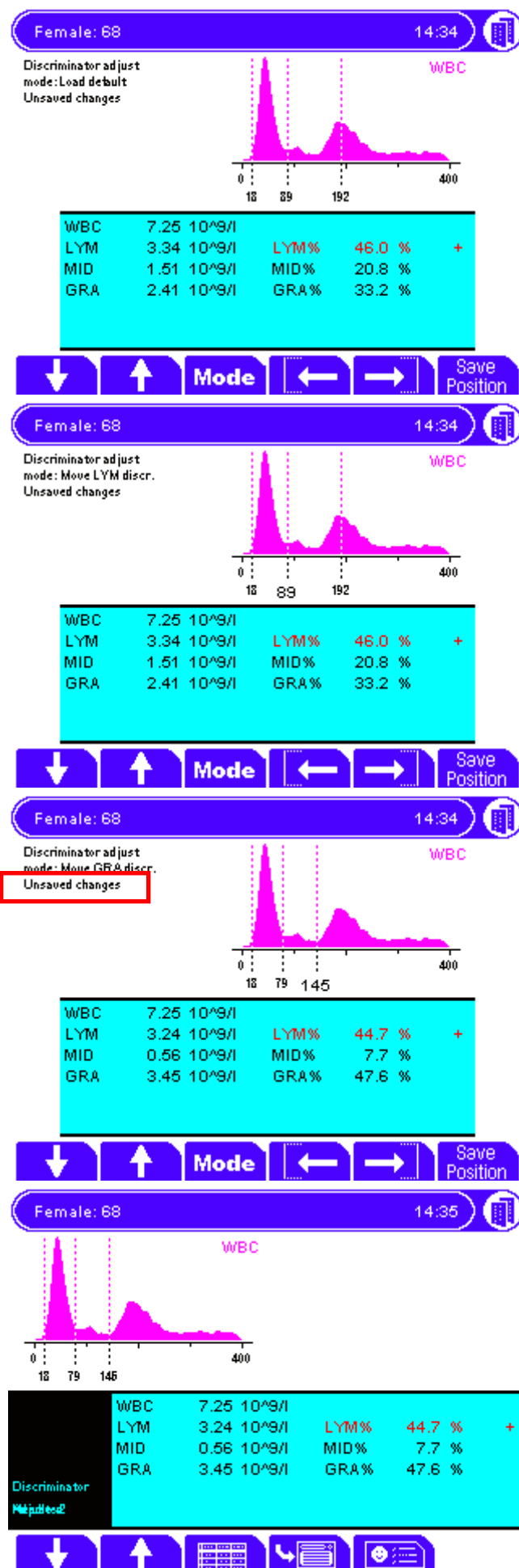
Возможные причины: высокий бланк PLT (значение PLT будет отмечено), неопределенно заданный дискриминатор (использовано местоположение по умолчанию по какой-либо причине, соответствующие параметры будут отмечены) и др.

Другой метод предупреждения — оценка соответствия границам нормы. Если какой-либо из параметров выходит за границы нормы, он отмечается флажком «-» при выходе за нижнюю границу, и флажком «+» при выходе за верхнюю границу. Этот параметр также будет выделен цветом. Границы можно настроить для всех типов пациентов, установив верхний и нижний пределы. При установке для какой-либо границы 0 результат не будет сравниваться с таким диапазоном.

5.3.1. Перемещение дискриминаторов; верификация пробы

Функция обеспечивает подтверждение анализа пробы. После окончания измерения на экране над 5 программной кнопкой появляется значок, предлагающий настройку дискриминаторов на гистограмме аналитической кривой.

Программное обеспечение подбирает оптимальные позиции дискриминаторов популяций и рассчитывает математические кривые для наилучшего соответствия кривой результата. Если пользователь считает, что дискриминаторы располагаются в неправильных позициях, он может изменить их.



Когда результат показан на экране, используйте кнопки ↓, чтобы прокрутить страницы до окна перемещения дискриминаторов.

Клавиша MODE включает перемещение дискриминатора.

Стрелками ← и → перемещайте активированный дискриминатор.

Save Position – применить сделанные изменения.

Нажатием MODE выберите текущее положение дискриминатора для перемещения (более крупный шрифт).

Стрелками ← и → меняется результат дифференцировки на 3 части.

Используйте кнопку MODE для выделения дискриминатора.

Сообщение «Unsaved changes» (Несохраненные изменения) указывает, что дискриминаторы были перемещены, но изменения не были сохранены.

Нажмите кнопку «Save Position», чтобы сохранить изменения в базе данных.

При перемещении какого-либо дискриминатора в окне результата появляется флажок:

**Discriminator
adjusted**

Предупреждение обозначает, что дискриминаторы были передвинуты вручную.

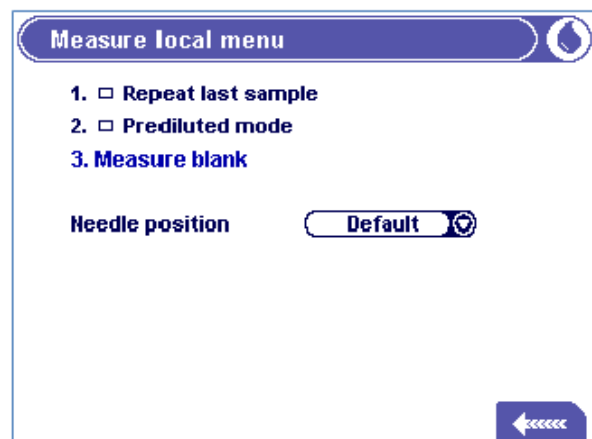
5.4. ИЗМЕРЕНИЕ

5.4.1. Локальное меню измерений

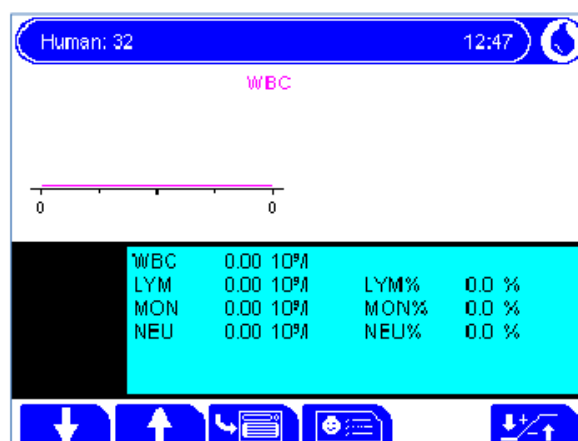
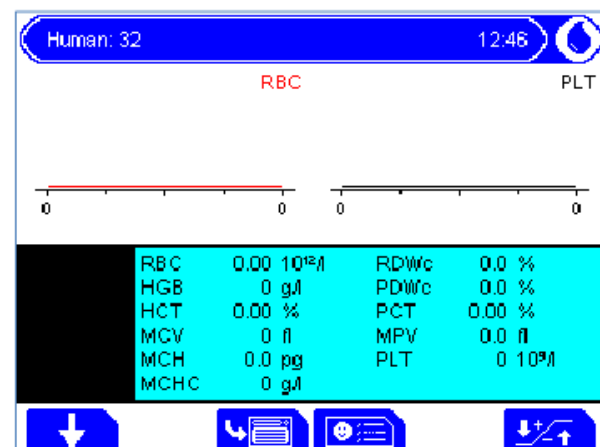
5.4.1.1. Измерение бланка

Измерения бланка необходимы, чтобы проверить чистоту системы и реагентов. Измерения бланка нужно проводить:

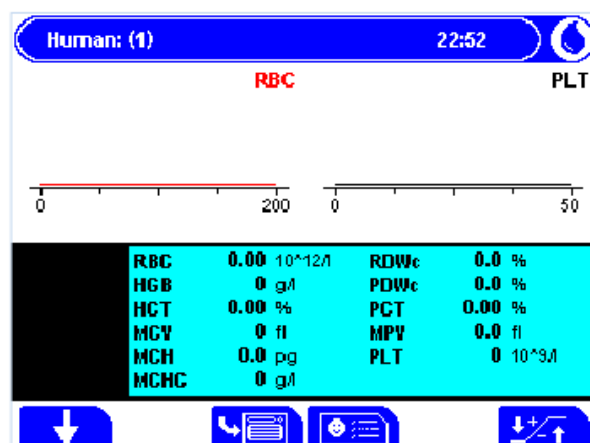
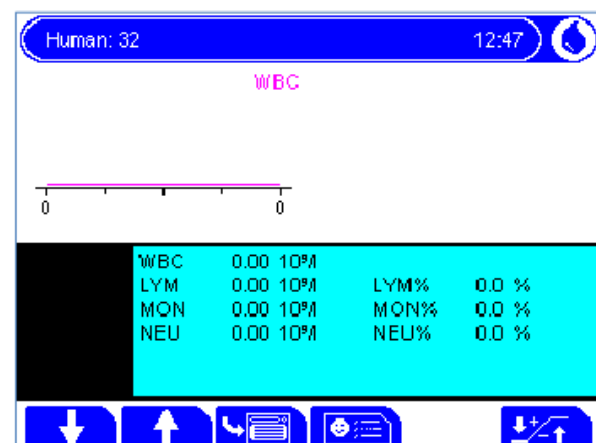
- один раз в день перед анализом проб (выполняется автоматически при входе в меню MEASURE (Измерение));
- после смены реагентов (активируется вручную из меню MEASURE/MEASURE BLANK (Измерение / Измерение бланка));
- после замены компонента оборудования, связанного с процессом измерения (забор пробы, разведение, подсчет, промывание).



Нажмите клавишу Измерение  и кнопку  на экране и выберите Measure blank (Измерить бланк).



Если измерение бланка прошло успешно, нажмите , чтобы принять результат. После этого анализатор готов к анализу, и на экране появляется окно измерения пробы, как показано на рисунке.



Есть 3 возможных результата измерения бланка:

1. *Оптимальный* – все результаты в приемлемом диапазоне.
2. *Высокий бланк* – рядом с результатами показан флажок (!).
3. *Слишком высокий бланк* – результаты не отображаются.

Параметр	1. Нет флажков рядом с результатом	2. Флажок ! рядом с результатом	3. Флажок E (Error – Ошибка)
HGB	0 – 10 г/л	10 – 25 г/л	> 25 г/л
WBC	0 – 0,5 x10 ³ /мкл	0,5 – 1,0 x10 ³ /мкл	> 1,0 x10 ³ /мкл
PLT	0 – 25 x10 ³ /мкл	25 – 50 x10 ³ /мкл	> 50 x10 ³ /мкл
RBC	0 – 0,05 x10 ⁶ /мкл	0,05 – 0,5 x10 ⁶ /мкл	> 0,5 x10 ⁶ /мкл

Таблица 6. Диапазоны измерения бланка

Принятые значения измерения бланка необходимы для надлежащей калибровки и измерений контроля качества. По этой причине калибровка или измерения контроля качества не могут быть сделаны без принятых значений измерения бланка.

Измерение контролей и калибровка могут быть проведены **только**, если все значения измерения бланка находятся в 1-ой колонке (не имеют пометок ! или E).

Если происходит ошибка анализа или значение бланка слишком высокое, у соответствующего параметра появляется флажок «E», а вместо результата отображается «—». В этом случае проведите очистку.

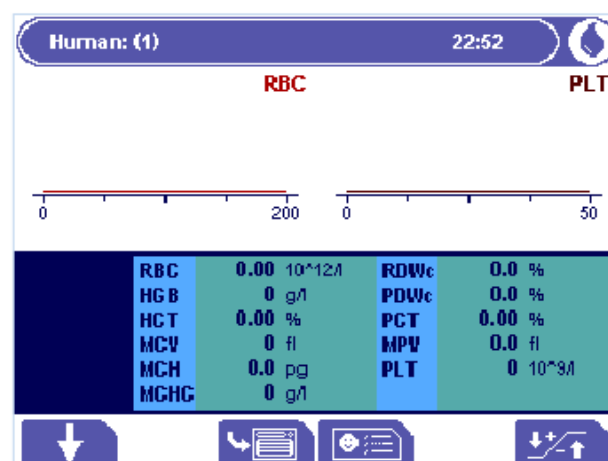
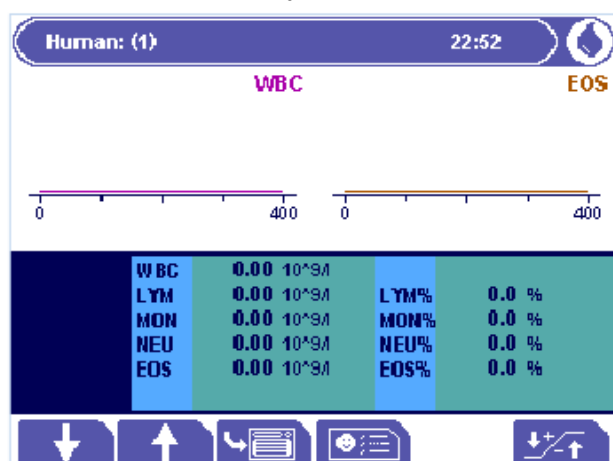
5.4.1.2. Режим предварительного разведения

Режим предварительного разведения позволяет провести анализ при недостаточном для нормального режима объеме пробы или при выходе значений какого-либо из параметров за пределы линейного диапазона.

Проведите самостоятельное разведение пробы чистым изотоническим раствором или дилюентом. Разбавьте пробу в соотношении 1:5 (1 часть пробы, 5 частей разбавителя), используя чистую пробирку. Хорошо перемешайте.

Для проведения анализа:

1. Нажмите клавишу Измерение / Анализ



Затем нажмите программную клавишу



Measure local menu

1. ☐ Repeat last sample
2. ☒ Prediluted mode
3. Measure blank

Needle position Default

←←←←←

Выберите Prediluted Mode (Режим предварительного разведения).

Human: (1) 14:03

RBC **PLT**

0 200 0 50

RBC	0.00	$10^{12}/L$	RDWc	0.0	%
HGB	0	g/L	PDWc	0.0	%
HCT	0.00	%	PCT	0.00	%
MCV	0	fL	MPV	0.0	fL
MCH	0.0	pg	PLT	0	$10^9/L$
MCHC	0	g/L			

Predil mode

↓

В левой части окна измерений появляется сообщение «Predil mode».

Edit sample info

Date 31.03.2008

Sample ID 1

Patient ID

Patient type Human

Patient name

Birthdate 00.00.0

Sex ---

Doctor

✓ X

При выполнении новой пробы нажмите клавишу  и введите информацию о пациенте, после чего нажмите .

Measure local menu

1. ☒ Repeat last sample
2. ☐ Prediluted mode
3. Measure blank

Needle position Default

←←←←←

При выполнении пробы, которая уже была анализирована без разведения, выберите функцию **Repeat Last Sample** (Повтор последней пробы), чтобы не вводить информацию о пациенте вновь.

Нажмите кнопку START для запуска анализа. Анализатор автоматически рассчитывает результат по фактору разведения 1:5.

6. БАЗА ДАННЫХ

Результаты пациентов сохраняются в памяти в хронологическом порядке и могут быть вызваны в любое время. База данных рассчитана на хранение до 1000 результатов, включая полный список параметров, гистограммы, флажки, данные пробы / пациента, дату и время измерения. Если память заполнена, последняя новая запись будет сохраняться вместо самой старой.

Чтобы открыть Базу данных, нажмите клавишу  на передней панели. В первом открывшемся окне показываются самые последние сохраненные анализы.

Database			
Sample ID	Patient ID	Date	WBC
111		01.03.2008 15:43	17.7
112		01.03.2008 15:49	18.0
113		01.03.2008 15:53	17.7
0		01.03.2008 16:11	0.00
0		01.03.2008 16:12	0.00
0		01.03.2008 16:12	0.00
0		01.03.2008 16:12	0.00
0		01.03.2008 16:13	0.00
0		01.03.2008 16:13	0.00
0		01.03.2008 16:13	0.00
0	Blank	25.03.2008 11:18	0.00
0	Blank	25.03.2008 11:55	0.00

DATABASE (База данных)

Клавиши ← и → используются для просмотра значений параметров, невидимых на экране. Клавиши ↑ и ↓ используются для перемещения между результатами.

Для просмотра гистограмм нажмите кнопку .

Для печати отдельного результата выделите его и нажмите кнопку: .

Database local menu	
1. Go to specified record 2. Selection 3. Change sort order 4. Manage selected records 5. Back up to USB drive	

DATABASE LOCAL MENU

(Локальное меню базы данных)

Из окна таблицы Базы данных переход в меню Database local menu осуществляется нажатием клавиши Menu (меню).

Меню содержит следующие пункты:

Команда	Функция
Go to specified record – Переход к указанной записи	Переход к определенной записи. Введите дату и время, ИН пробы и ИН пациента записи, которую хотите просмотреть, и нажмите  . На экране показывается первая проба, соответствующая заданным критериям. Если оставить какой-либо из ИН пустым (0), поиск производится только по дате/времени.
Selection – Выбор	Выделить все (Select all) выделяет все записи в памяти или все записи, имеющие определенные даты, время и ИН. Выделение по времени, дате или ИН (Select by date, time and ID) позволяет выбрать диапазон определенных проб, а Отменить выделение всех (Deselect all) — отменить выбор. Установка значения 0 в поле ИН задает поиск только по дате/времени. Соответствующие запросу результаты помечаются заполненным квадратом.

Change sort order – Изменить порядок сортировки	Изменение порядка отображения записей: по времени, ИН пробы или ИН пациента.
Manage selected record – Управление выбранными записями	Передача выделенных (Send selected) – посылка записей на компьютер, удаление выделенных (Delete selected) записей или сохранение выделенных (Backup selected) на внешнем устройстве памяти. Прежде, чем выбрать создание резервной копии подсоедините устройство USB. На пустой 3,5" дискете можно сохранить данные 800 проб.
Backup to USB drive – Сохранение резервной копии на устройстве памяти USB	Создание резервной копии всех записей за определенный день на внешнем USB устройстве памяти. Выберите день и нажмите 

7. УТИЛИТЫ



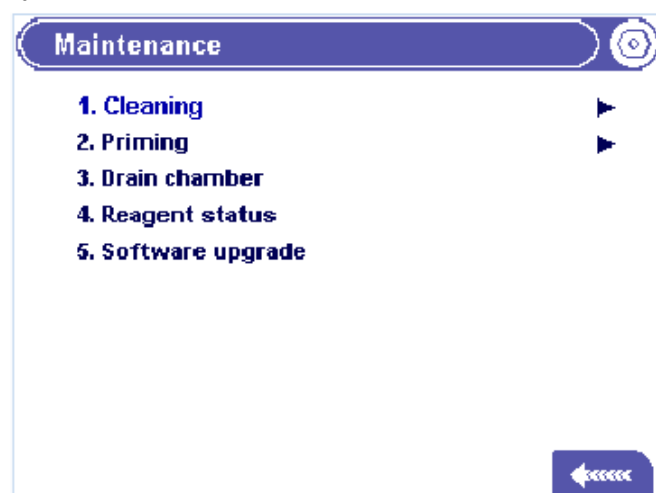
7.1. ОБСЛУЖИВАНИЕ



Выберите пункт (1) в меню «Утилиты» (Utilities) для доступа к меню MAINTENANCE (Обслуживание).

7.1.1. Регулярное обслуживание

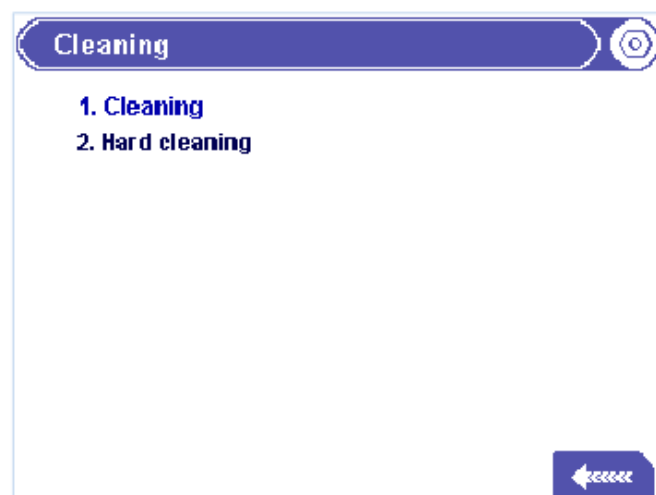
Из меню Maintenance (Обслуживание) пользователь может запустить такие процедуры обслуживания, как очистка (cleaning), заполнение (priming), дренирование (draining), статус реагентов (reagent status) и обновление программы (Software upgrade).



MAINTENANCE (Обслуживание)

Выберите нужное подменю.

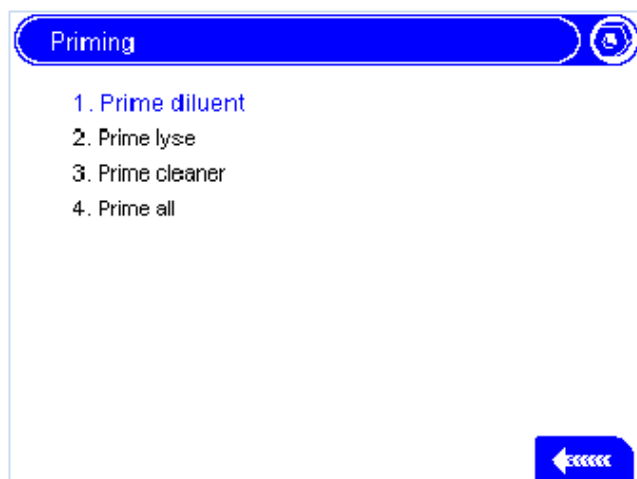
7.1.2. Очистка



Выберите пункт 1 (Cleaning – Очистка) в меню MAINTENANCE (Обслуживание). Пункт 1 запускает промывочный цикл с использованием очищающего реагента, подключенного к системе. Это действие рекомендуется, если возникла закупорка (флажок ошибки C или Q).

Пункт 2 – Hard Cleaning (Жесткая очистка) запускает процесс, который промывает всю систему слабым раствором гипохлорита (NaOCL). Прибор запросит поставить пробирку с гипохлоритом в ротор проб.

7.2. ЗАПОЛНЕНИЕ



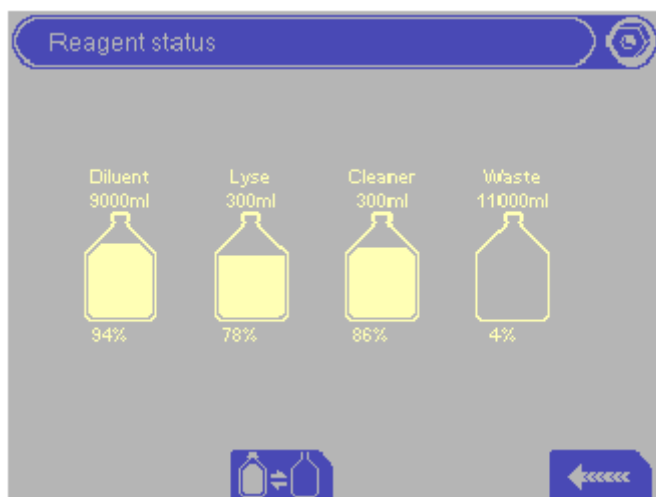
Во время цикла заполнения (priming) гидравлическая система промывается большим количеством дилуента. Этот цикл отличается от процесса в процедуре запуска; в котором выполняется простое заполнение гидравлической системы.

Если жидкостные датчики включены, анализатор производит эти действия автоматически, в противном случае пользователь должен запустить их, включив соответствующие пункты в данном подменю.

7.3. ДРЕНИРОВАНИЕ КАМЕРЫ

Дренирование или осушка камеры (Draining chamber) должна выполняться перед удалением или заменой частей, относящихся к измерительной камере или апертуре (выполняется сервисным персоналом).

7.4. СОСТОЯНИЕ РЕАГЕНТОВ

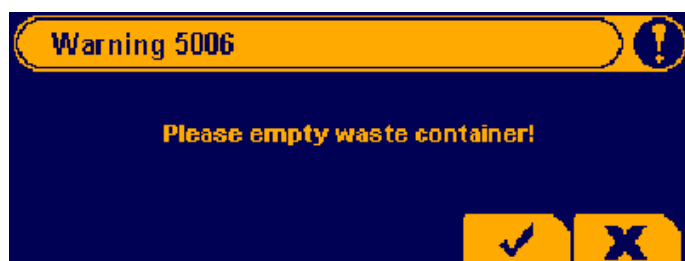


Этот экран показывает рассчитанный анализатором объем реагентов в контейнерах. При выполнении измерений объемы соответственно меняются. Когда объем реагента в контейнере становится низким, анализатор оповещает пользователя и запрашивает замену реагента.

Нажмите программную клавишу , а затем подтвердите кнопкой .

Анализатор Abacus 3 следит за датой установки, сроком годности и объемом реагента в каждом контейнере.

7.4.1. Контейнер отходов



Предупреждение 5006.
Опустошите контейнер отходов!

Программное обеспечение следит за наполнением контейнера отходов и выдает предупреждение, когда он полон, при получении которого контейнер следует опорожнить.

Заданное значение емкости контейнера меняется только специалистами сервисного центра.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1. Части, обслуживаемые пользователем

С левой стороны прибора расположена боковая дверца, которая обеспечивает легкий доступ к гидравлической системе и механическим частям (Рис.11).



Рис. 11. Гидравлическая система и механические части

2. Датчик реагентов
3. Механизм перемещения пробоотборника
4. Усилитель в сборе
5. Камеры и апертуры
6. Блок клапанов 1-5
7. Блок клапанов 6-12
8. Баллон-резервуар
9. Микродильютор
10. Дильютор
11. Перистальтическая помпа
12. Входы трубок реагентов

8.2. ГРАФИК ОБСЛУЖИВАНИЯ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Пользователю разрешается обслуживать только части, доступ к которым открывает боковая дверца!

Пользователю **НЕЛЬЗЯ** снимать какие-либо крышки корпуса анализатора!

Пользователю **НЕЛЬЗЯ** разбирать внешний блок питания!

8.2.1. Ежедневное обслуживание перед началом работы

Проверка состояния реагентов:

Перейдите в экран состояния реагентов (reagent status), проверьте количество жидкостей в контейнерах реагентов для ожидаемого количества ежедневных измерений.

Проверьте содержимое контейнера отходов, если уровень выше 80%, рекомендуется удалить отходы, как описано в разделе 7.4.1.

Проверьте наличие пузырьков воздуха в коннекторах реагентов на задней панели и шприцах (за исключением линии отходов). При наличии пузырьков выполните функцию заполнения реагентами для соответствующего реагента.

Проверка характеристик прибора:

Выполните измерение бланка, если результат приемлемый, примите и сохраните результат с помощью , в противном случае выполните очистку и повторите измерение бланка.

Выполните измерения контроля качества (QC) в соответствии с правилами лаборатории. Если нет других указаний, выполните как минимум нормальный контроль и проверьте, попадают ли результаты в диапазон. Используйте меню QC (Контроль качества) анализатора!

8.2.2. Ежедневное обслуживание после обычной работы

Выполните процесс очистки (Cleaning) в меню Maintenance (Обслуживание).

8.2.3. Еженедельное обслуживание

Жесткая очистка (Hard cleaning): залейте 1 мл 2% раствора гипохлорита натрия в пробирку, выполните процедуру жесткой очистки. При этом удаляются остатки проб крови, измеренных во время обычной ежедневной работы.

Очистка моющей головки: моющая головка очищает наружную поверхность аспирационного наконечника с помощью солевого дилуэнта. Любые солевые отложения на нижней поверхности могут быть причиной нарушения функции при работе. Используйте теплую воду и мягкую непылящую салфетку для очистки этой зоны. Смотрите рисунок ниже.

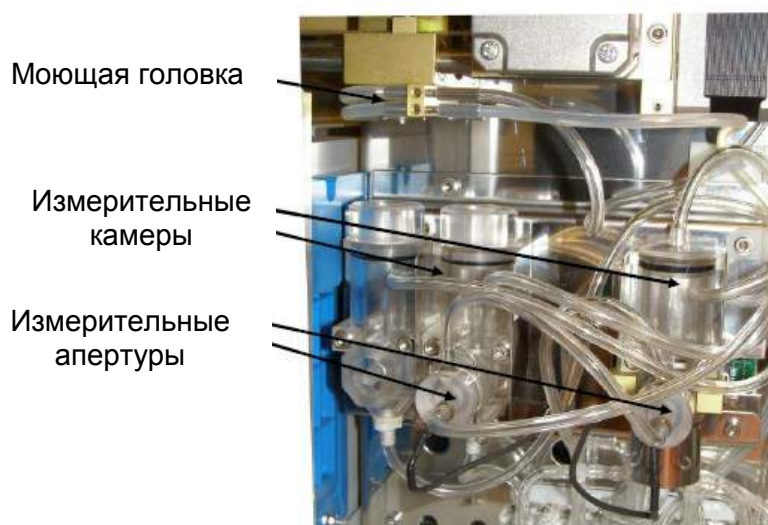


Рис. 12. Компоненты измерительного блока

8.2.4. Полугодовое обслуживание

Выполните тест самопроверки (self test) согласно инструкциям раздела 7.4.2. Если общий результат выдает ошибки (Errors), распечатайте его и позвоните в сервисную службу.

Обслуживание перистальтической помпы

Помпа, установленная в анализаторе, не требует обслуживания. Срок службы внутренней трубки составляет не менее четырех лет. Но при обнаружении протечек необходимо заменить всю помпу. За информацией обратитесь в сервисную службу.



Рис. 13. Перистальтическая помпа

8.3. КАЛИБРОВКА

Анализатор **Abacus 3** запрограммирован для работы с контролями DiatroCont 3. Регулярное проведение измерений контроля качества подтверждает оптимальные характеристики прибора.

Рекомендуется проводить калибровку в следующих случаях:

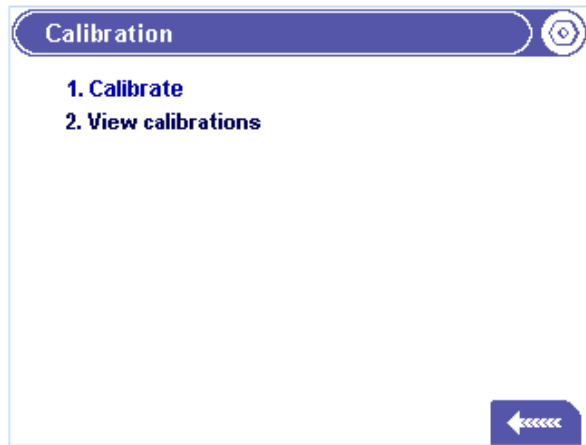
1. При инсталляции анализатора, до начала проведения анализа;
2. После замены любого компонента, связанного с процессом разведения или измерения;
3. Если результаты контроля качества указывают на системную ошибку (bias) или выходят за допустимые пределы;
4. Регулярно через определенные интервалы (определяются лабораторией);
5. Если вы хотите использовать анализатор в режиме с предварительным разведением (Prediluted mode).

Калибровка может быть выполнена двумя путями:

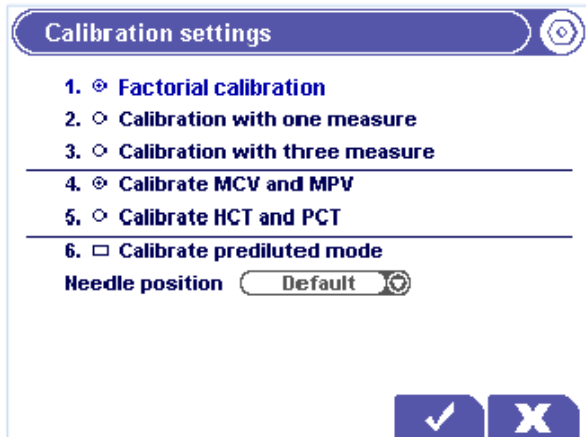
1. Ввод калибровочных факторов (коэффициентов) вручную с цифровой клавиатуры, без проведения калибровочных измерений;
2. Одно- или трехкратное измерение контрольной крови или специального калибровочного материала с известными параметрами. В таком случае прибор автоматически рассчитывает новые факторы по следующей формуле:

$$\text{Новый фактор} = \frac{\text{Должное значение}}{\text{Измеренное значение (или среднее нескольких измерений)}} \times \text{Сохраненный фактор}$$

ВНИМАНИЕ! Новая калибровка приведет к удалению предыдущих факторов. Старые значения нельзя вернуть, но можно просмотреть в меню VIEW CALIBRATIONS (Просмотр Калибровок).

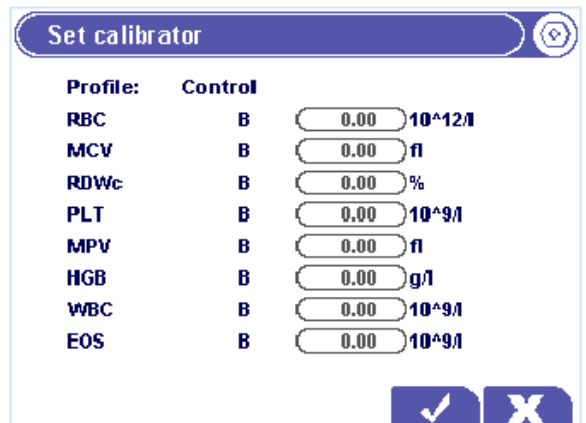


Начните калибровку, выбрав Calibration (Калибровка) в меню UTILITIES (УТИЛИТЫ).
Затем выберите пункт 1 — Calibrate (Калибровать).



Выберите режим калибровки и нажмите кнопку .

Появится окно установок параметров калибратора.

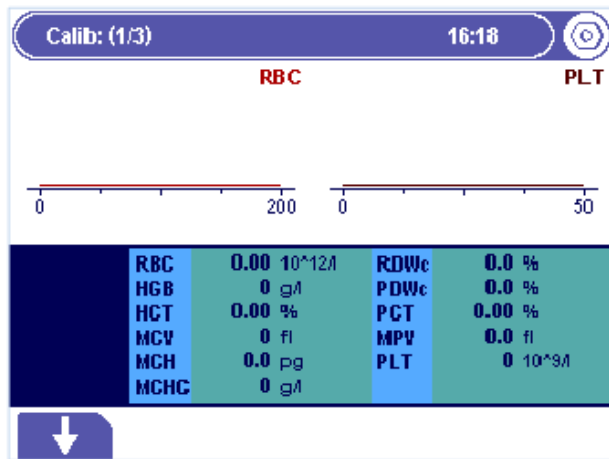


При выборе режима автоматической калибровки (1 или 3 измерения) в начале процесса калибровки нужно ввести значения каждого параметра на вкладке Установка параметров калибратора (контроля) (Set calibrator).

Значения калибровочных параметров устанавливаются в следующих диапазонах:

Параметр	Нижний предел	Верхний предел
RBC	1,00	8,00
HCT	0,1	0,6
MCV	50	120
RDW CV	10	50
PLT	30	800
PCT	0	2
MPV	5	15
PDW CV	5	50
HGB g/l	30	300
WBC	1.0	30,0

Таблица 7. Диапазоны калибровочных значений



Когда все параметры заданы, нажмите  в верхней левой части экрана указывается «Calib: (1/ 3)».

Начните анализ контрольного материала, по завершении которого на дисплее будут показаны результаты. При отсутствии выходящих за пределы значений и флажков,

нажмите . Тем самым вы подтвердите результаты измерения калибратора. Если вы не подтвердили принятие калибровки, текущие измерения не могут быть использованы для калибровки, и вам следует вновь провести измерение.

После анализа последней пробы Abacus 3 рассчитывает и показывает новые калибровочные факторы.

8.4. ПРОЦЕДУРА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА

При анализе контрольных материалов отслеживается ежедневная воспроизводимость. В этом подменю задаются целевые значения и допустимые диапазоны для каждого параметра различных уровней контроля качества (QC).

ПРИМЕЧАНИЕ: целевое значение контрольного материала задается только однажды в начале измерений QC. Переустановка параметров удаляет предыдущие результаты активного уровня контроля.

ВНИМАНИЕ! Любое изменение установок контрольного материала QC удаляет предыдущие результаты КК. Настоятельно рекомендуется распечатать результаты перед внесением изменений.



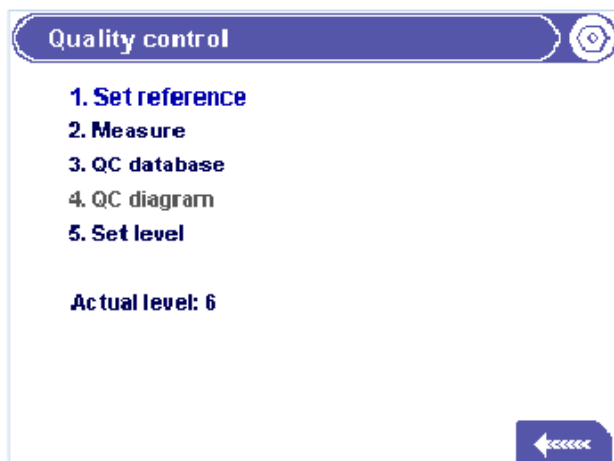
В меню Quality Control (Контроль Качества) выберите Set QC reference ranges (Установить границы контроля).

Задайте значения контроля:

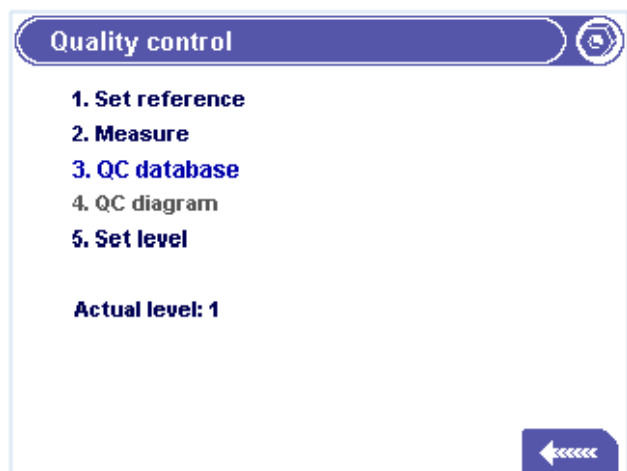
Введите диапазоны значений для каждого параметра согласно данным в сопровождающей документации используемого лота и уровня контрольного материала QC.

Используйте клавиатуру для изменения отображаемых значений.

Чтобы выключить какой-либо параметр QC, задайте ему значение 0,0.



Используйте клавиши PgUp и PgDown для просмотра дополнительных параметров.



Нажмите кнопку  для принятия данных и еще раз  для подтверждения.

Режим измерения включен. Подготовьте калибровочную пробу (контроль) и поставьте ее в ротор пробы. Нажмите кнопку START, чтобы запустить измерение.

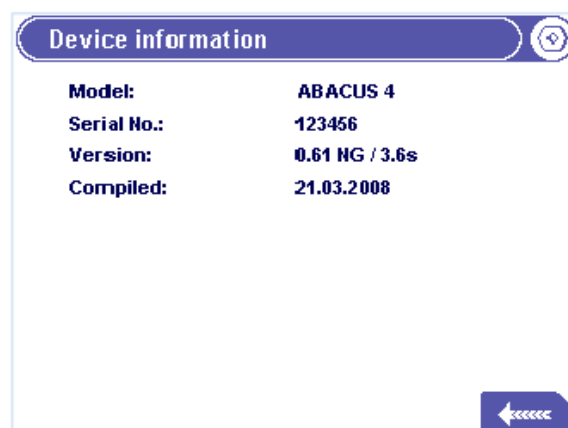
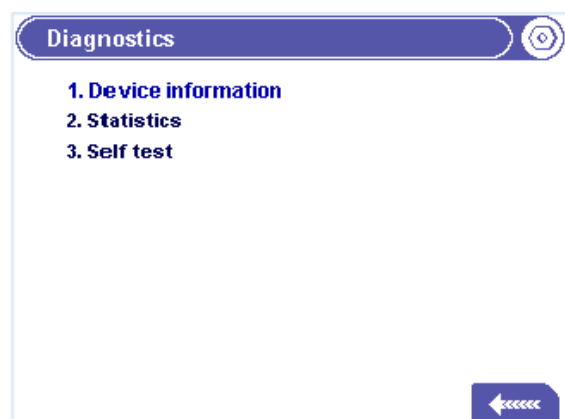
Нажмите  для принятия результатов и сохранения их в базе данных КК.

Просмотр принятой Базы данных КК

Нажмите кнопку «Утилиты» и выберите QC. Выберите QC database (База данных Контроля качества).

8.5. ДИАГНОСТИКА

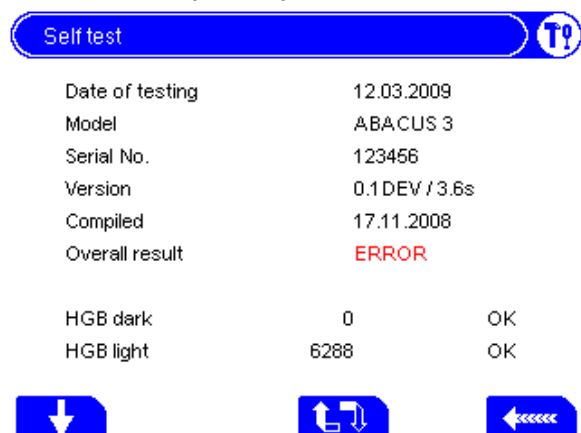
8.5.1. Информация о приборе



8.5.2. Тест самопроверки

Тест самопроверки (Self test) – это процедура проверки правильности работы отдельных компонентов анализатора.

Самопроверку следует выполнять:



- При инсталляции;
- После замены каких-либо деталей;
- После продолжительного простоя прибора.

Нажмите кнопку «Утилиты» и выберите **Diagnostics** (Диагностика).

Выберите Self test (Тест самопроверки).

Abacus 3 представит перечень и проверит подсистемы.

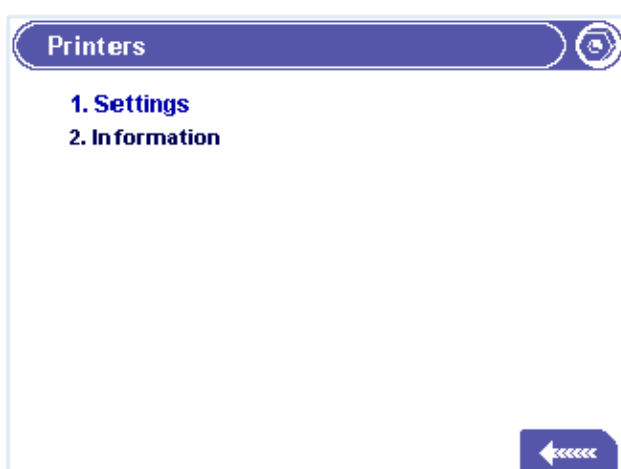
По окончании самопроверки **Abacus 3** покажет информацию о проверенных компонентах.

8.6. УСТАНОВКИ



Выберите пункт 5 (Settings – Установки) в меню UTILITIES для открытия этого меню. Здесь задаются установки принтеров, жидкостных датчиков, даты и времени.

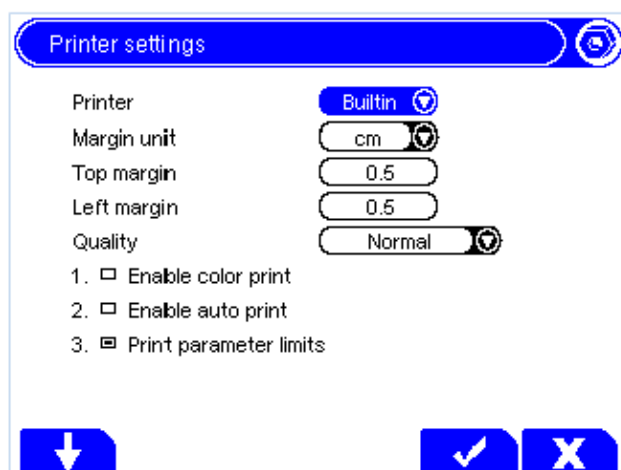
8.6.1. Установки принтера



Выберите пункт 1 (Printers – Принтеры) из меню SETTINGS (Установки), чтобы открыть подменю принтера.

Выберите пункт 1 (Settings – Установки) в подменю принтера для открытия окна установок принтера.

Выбрав пункт 2 (Information), можно распечатать пробную страницу для проверки установок.



Установки принтера:

Printer (Принтер): выберите встроенный принтер (Built in) или внешний принтер (External), подсоединенный через порт USB.

Margin unit (единица измерения полей): см или дюймы.

Top margin (верхнее поле) определяет расстояние между верхним краем листа и областью печати.

Left margin (левое поле) определяет расстояние между левым краем листа и областью печати.

Quality (качество (печати)):

- 1) ☐ Enable color print (Доступна цветная печать): печать может быть цветной или монохромной.

- 2) ☐ Enable auto print (Доступна автопечать): при включении функции прибор автоматически печатает результаты по окончании анализа.
- 3) ☐ Print parameter limits (Печать границ параметров): включить или выключить печать границ параметров.
- 4) ☐ Print warnings (Печать предупреждений): выберите ☒ для печати предупреждающих флажков при их появлении в результатах;
- 5) ☐ Print histogram (Печать гистограмм): включить или выключить печать гистограмм.

- 6) ☐ Print technical information Печать технических данных): выберите ☒ для печати напряжений датчиков (WBC, RBC), объема лизирующего раствора и версии программного обеспечения.
- 7) ☐ Print logo (Печать логотипа): выберите ☒ для печати логотипа Diatron.

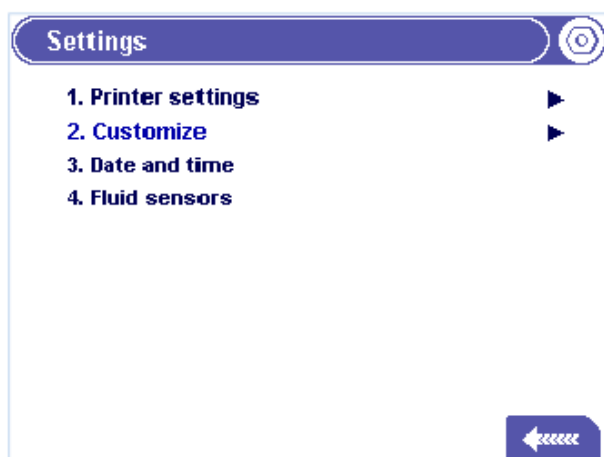
Нажмите , чтобы сохранить установки.

8.6.2. Пользовательские настройки

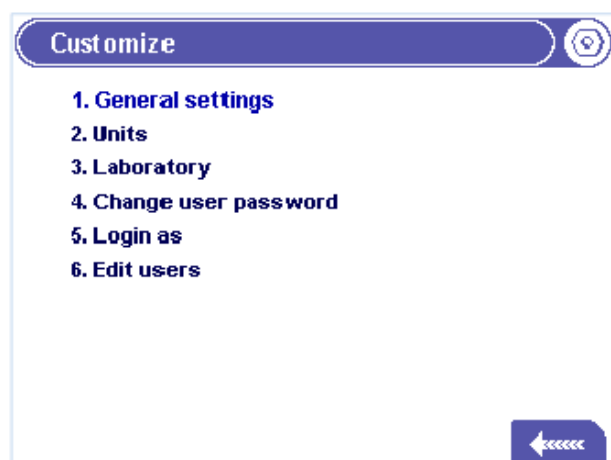
В меню настроек пользователя (Custjimize) установите язык и формат даты, используемые в анализаторе, а также интервал включения заставки и диапазон по датам для печати объединенных результатов.



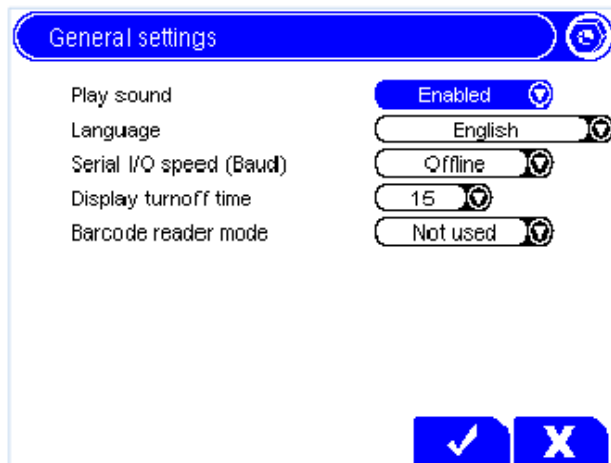
Нажмите кнопку Утилиты 
Выберите Settings (Установки)



Выберите Customize (Настройки пользователя)



Выберите General Settings (Общие установки)



Здесь задаются различные настройки работы прибора.

В таблице ниже описаны доступные установки.

Play sound (Звуковой сигнал)	Включение / выключение звукового сигнала
Language (Язык)	Выбор языка, на котором выдаются все сообщения и экраны.
Serial I/O speed (Baud) (Скорость последовательного порта (бод))	Офлайн, USB, скорость передачи (9600-115200 бод). Протокол передачи данных на подсоединенный PC. - Если прибор не соединен с компьютером, выберите Offline (Автономный), - если соединен USB-кабелем, выберите USB.
Display turnoff time (Время отключения монитора)	Установка интервала времени, через которое ЖК подсветка выключится, когда прибор не используется.
Barcode reader mode (Режим считывания штрих-кода)	Считывание штрих-кодов, которые могут указываться в поле ИН пробы или ИН пациента.

8.6.3. Единицы измерения

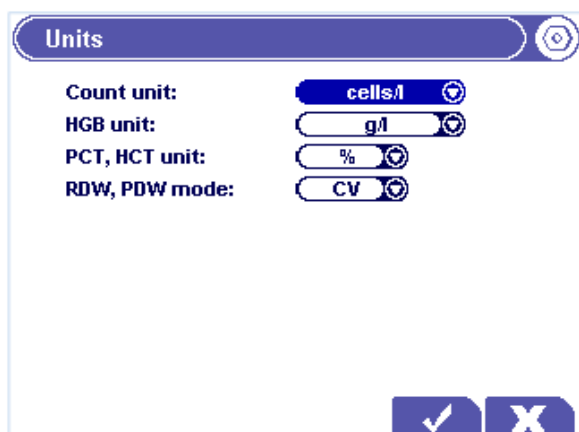


Нажмите кнопку Утилиты



Выберите Settings (Установки).

Выберите Customize (Настройки пользователя).



Выберите Units (Единицы измерения):

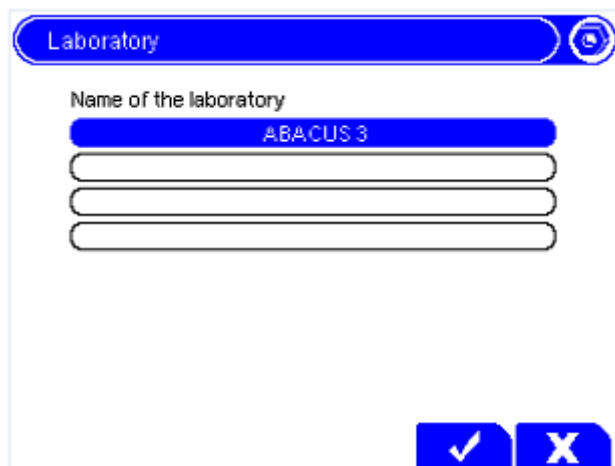
- клавишами стрелок ↑ и ↓ выберите нужную единицу;
- клавишами ← и → выберите нужное значение.

Смотрите таблицу единиц измерения ниже.

Количество	клеток/литр (кл./л – cells/l), клеток/мкл (кл./ мкл - cells/ μ l).
HGB	грамм/литр (г/л – g/l), грамм/децилитр (г/дл – g/dl), миллимоль/литр (ммоль/л – mmol/l).
PCT, HCT	процент (%), абсолютное значение (abs)
RDW, PDW	стандартное отклонение (SD), коэффициент вариации (CV)

Нажмите , чтобы сохранить настройки.

8.6.4. Информация о лаборатории



Введите данные вашей лаборатории или больницы, чтобы в отчетах автоматически распечатывались заголовки. Вы можете также использовать эту функцию для изменения введенных данных.

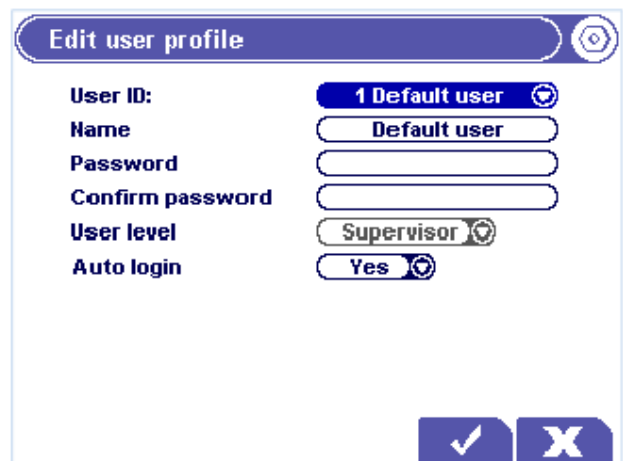
Введите название и адрес лаборатории или больницы.

Нажмите ОК, чтобы перейти к следующей строке.

Нажмите  для сохранения настроек.

8.6.5. Установка режима пользователя

Если для работы с **Abacus 3** необходима идентификация пользователей по паролю и возможность контроля работы каждого, включите многопользовательский режим (Multi user mode). В таком режиме **Abacus 3** запрашивает имя и пароль каждого пользователя.



Нажмите кнопку Утилиты .

Выберите Settings (Установки)

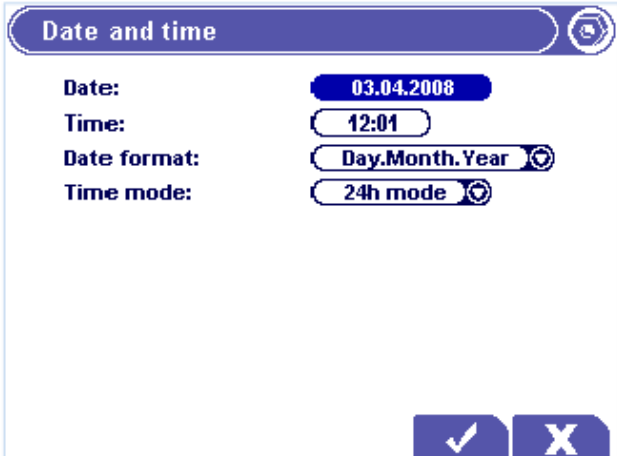
Выберите Customize (Настройки пользователя)

Выберите User modes (Режимы пользователей), где включите функцию Multi user mode (Многопользовательский режим).

После этого можно добавлять пользователей, выключать (не удаляя) и изменять их.

Следуйте инструкциям на экране, чтобы включить многопользовательский режим, добавлять пользователей или изменять их, в том числе пароли.

8.6.6. Дата и время



Дата и время каждого анализа сохраняется с результатами. В этом меню можно установить время встроенных часов и формат отображаемой даты.

Нажмите кнопку Утилиты . И затем выберите Settings (Установки).

Выберите Date and time (Дата и время).

Введите дату и время и нажмите .

Выберите формат отображения даты (пп. 1, 2 и 3) и времени (пп. 4 и 5) и нажмите

 для сохранения установок.

9. ПЕЧАТЬ

В данном разделе представлена информация о создании отчетов по измерениям проб.

9.1. ПЕЧАТЬ

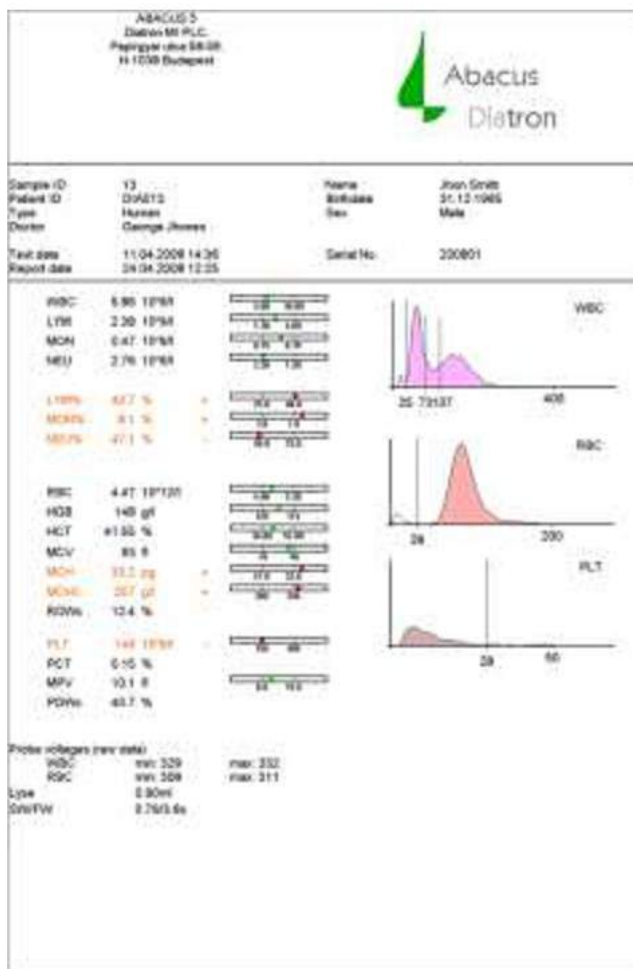
Анализатор может выводить перечисленные ниже данные на печать на внешний или встроенный принтер нажатием функциональной клавиши  :

- База данных результата(ов) (в виде таблицы);
 - База данных (результаты для выбранного пациента с гистограммами);
 - Результаты контроля качества (график Левея-Дженнингса);
 - Результаты контроля качества КК (в виде таблицы);
 - Результаты калибровки;
 - Последние результаты измерения бланка;
 - Последний измеренный результат пациента (включая гистограммы);
 - Последний измеренный результат контроля качества КК;
 - Информация о приборе и статистика;
 - Результаты самопроверки;
 - Установленные параметры.

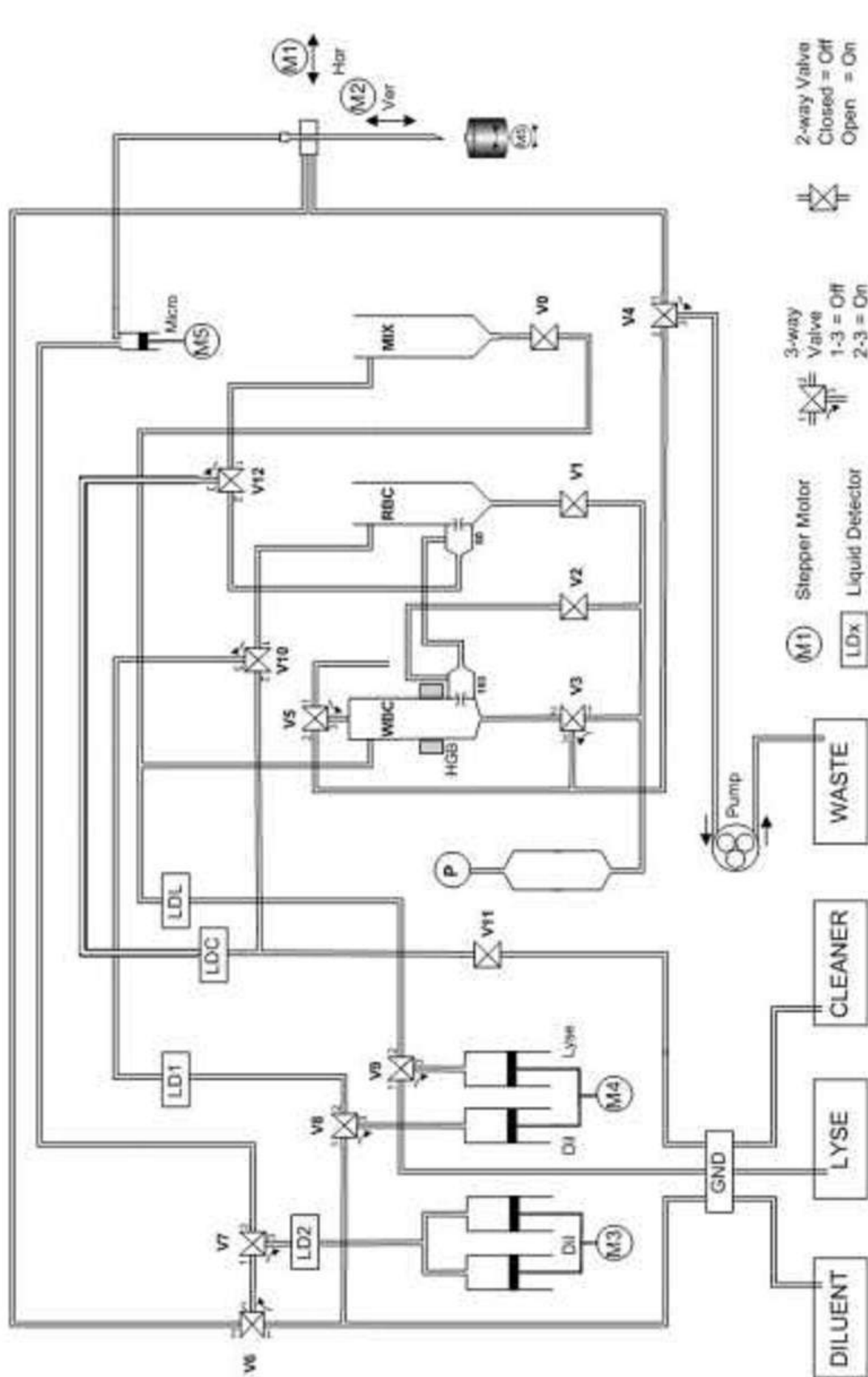
Соответствующий формат печати может быть выбран в меню UTILITIES / SETTINGS / PRINTER SETTINGS (Утилиты / Установки / Установки Принтера).

Печать на термопринтере

Печать на внешнем принтере (цветная)



10. СХЕМА ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ



11. ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ЗНАКИ

Знак	Значение	Объяснение	Раздел
	Биологическая опасность	Пробы и отходы являются потенциально инфекционно опасными материалами	2.2.4
	Коррозирующее вещество	Реагенты могут вызывать коррозию материалов и раздражение кожи.	2.2.4; 2.3
	Внимание!	Общее предупреждение опасности.	
	Острая игла	Пробоотборник может стать причиной травмы	5.2.3

Таблица 8. Предупреждающие знаки.

ЖУРНАЛ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]