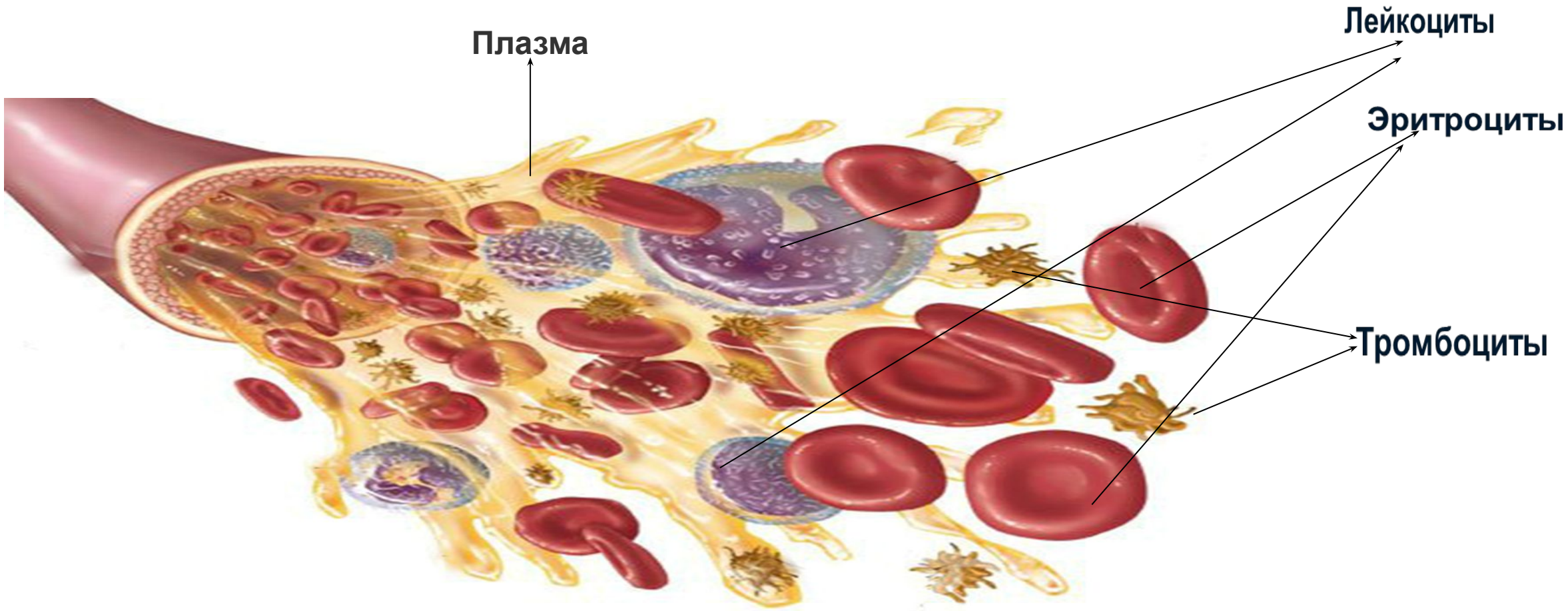
Добрый день!

Гематология

раздел медицины, изучающий кровь, органы кроветворения и заболевания крови



Общий анализ крови

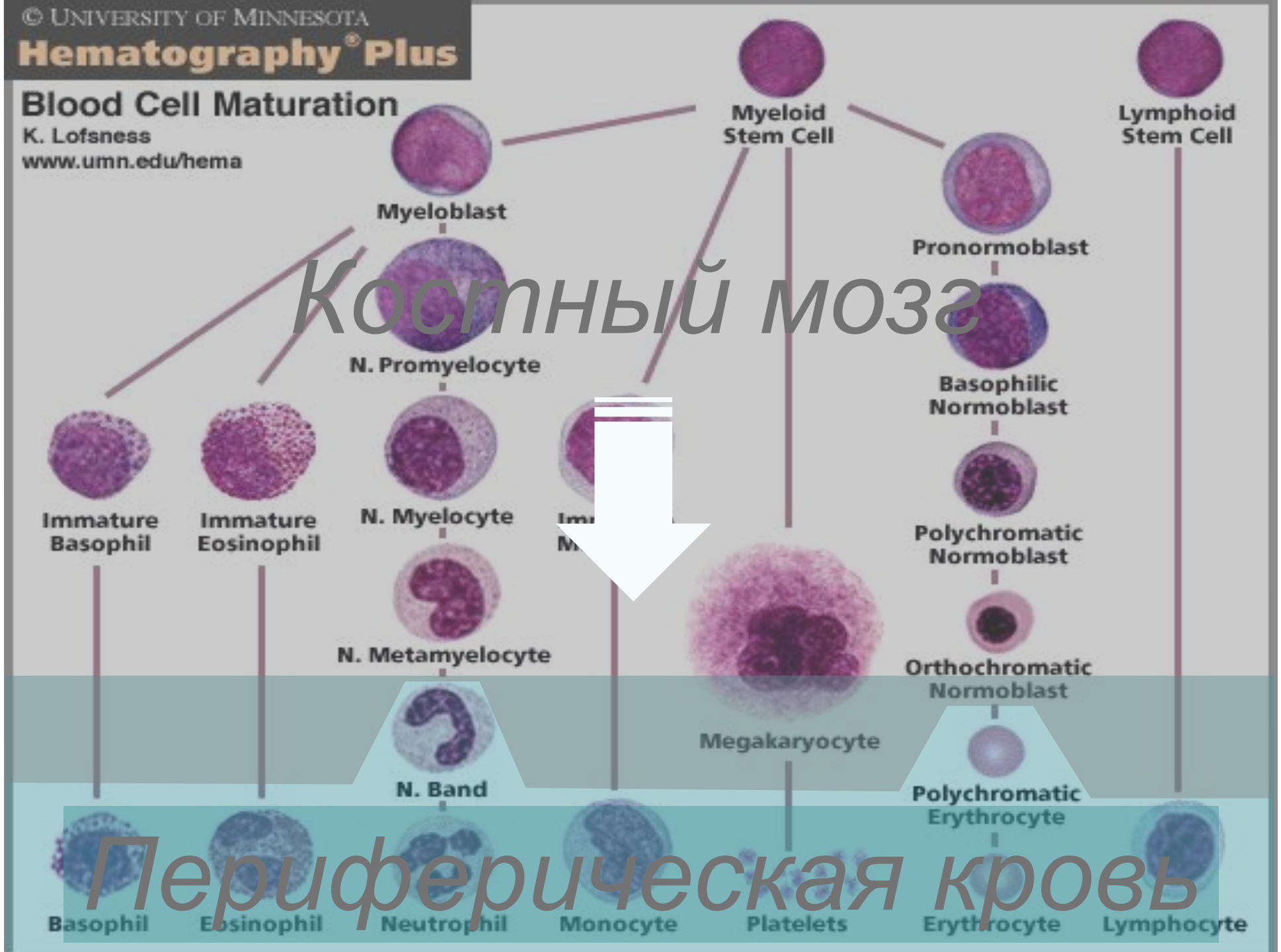
Общий клинический анализ крови – это самый распространенный диагностический тест, который назначает пациенту врач. За последние десятилетия технология этого рутинного, но очень информативного исследования проделала колоссальный рывок – она стала автоматической. В помощь врачу лабораторной диагностики, орудием труда которого был обычный световой микроскоп, пришли высокотехнологичные автоматические гематологические анализаторы.

Преимущества анализаторов

1. Автоматизация процесса
2. Точность и надежность результата
3. Стандартизация процесса
4. Скорость результата
5. Исключение «человеческого» фактора
6. Меньший объем образца

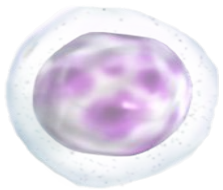
Типы гематологических анализаторов

- 1 класс – полуавтоматы (8 параметров)
- 2 класс - 3 DIFF анализаторы
- 3 класс - 5 DIFF анализаторы (до 28 параметров)
- 4 класс – 5 (6) DIFF анализаторы


© University of Minnesota
Hematography® Plus
Blood Cell Maturation
K. Lofsness
www.umn.edu/hema
Myeloid Stem Cell
Lymphoid Stem Cell
Myeloblast
Pronormoblast
Костный мозг
N. Promyelocyte
Basophilic Normoblast
Immature Basophil
Immature Eosinophil
N. Myelocyte
Polychromatic Normoblast
N. Metamyelocyte
Orthochromatic Normoblast
Megakaryocyte
N. Band
Polychromatic Erythrocyte
Периферическая кровь
Basophil
Eosinophil
Neutrophil
Monocyte
Platelets
Erythrocyte
Lymphocyte

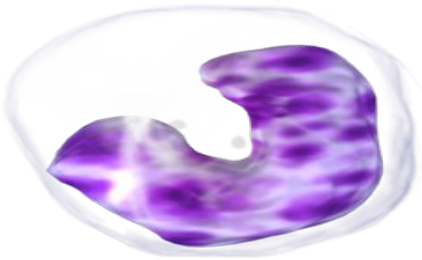
Лейкоциты / WBC

Лимфоцит



Наименьший размер. Не содержат гранул в цитоплазме.

Моноцит

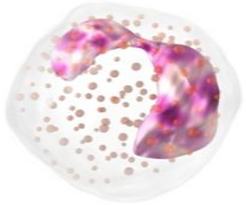


Наибольший размер. Не содержат гранул в цитоплазме.

Нейтрофил

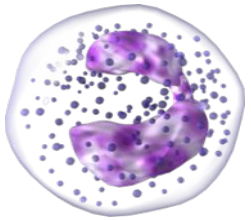
Содержат гранулы в цитоплазме. Окрашиваются кислыми и основными красителями.

Эозинофил



Содержат гранулы в цитоплазме. Окрашиваются кислыми красителями

Базофил

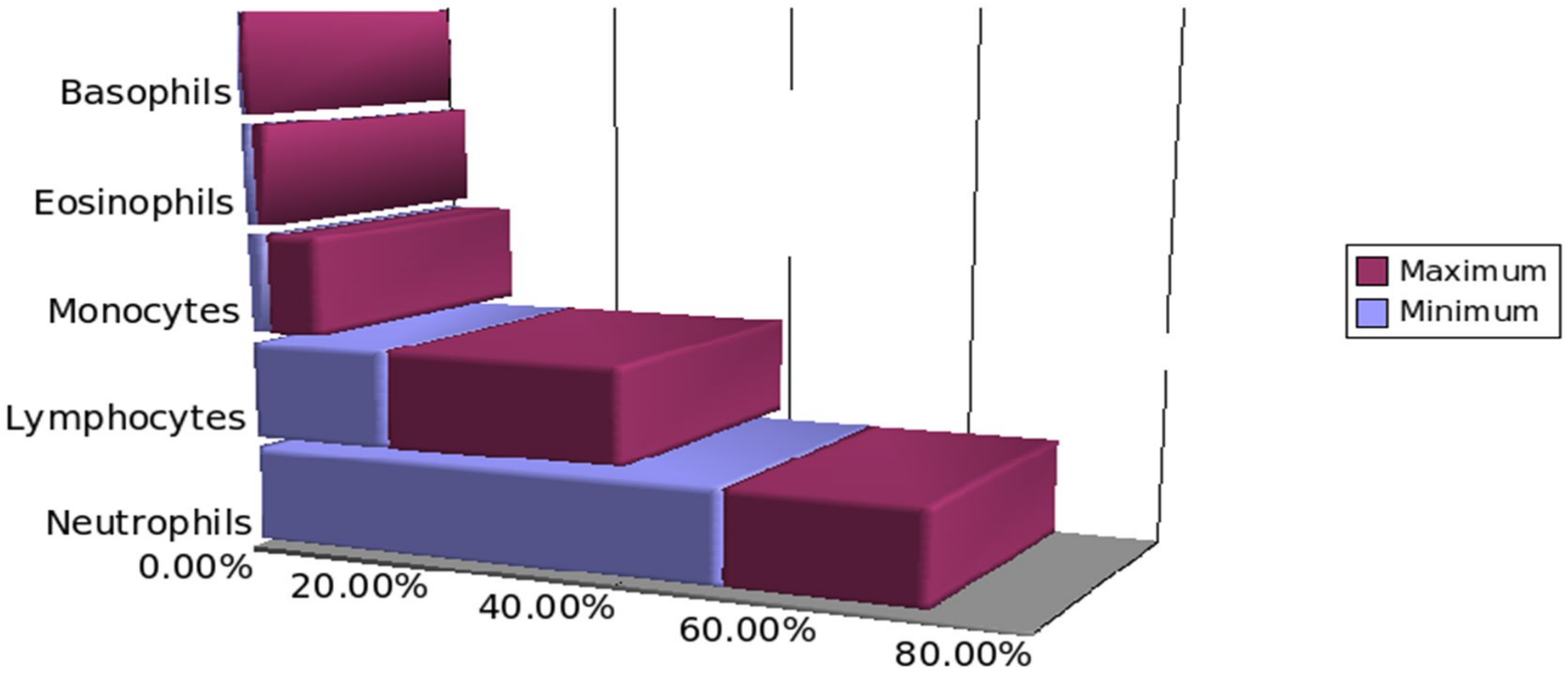


Содержат гранулы в цитоплазме. Окрашиваются основными красителями

Агранулоциты

Гранулоциты

Лейкоциты / WBC



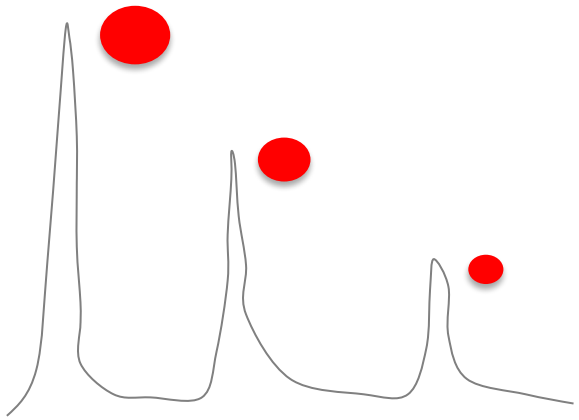
3 DIFF дифференцировка

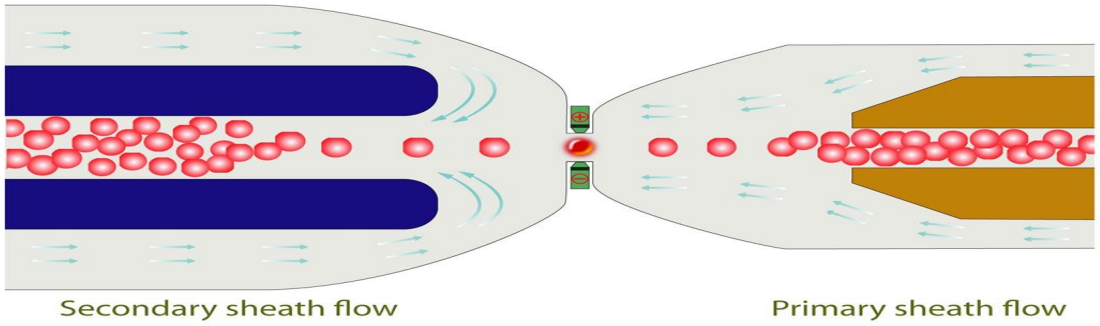
В основе 3-Diff дифференцировки лежит импедансный (кондуктометрический) метод. Лейкоциты дифференцируются по объему на три популяции: лимфоциты, средние клетки (моноциты, эозинофилы, базофилы), нейтрофилы.

При действии лизирующего раствора различные формы лейкоцитов претерпевают изменения размеров в разной степени. Изменение объема клетки зависит от многих факторов, включающих величину и форму ядра, объем цитоплазмы, наличие внутриклеточных включений и т.д.

3 Diff

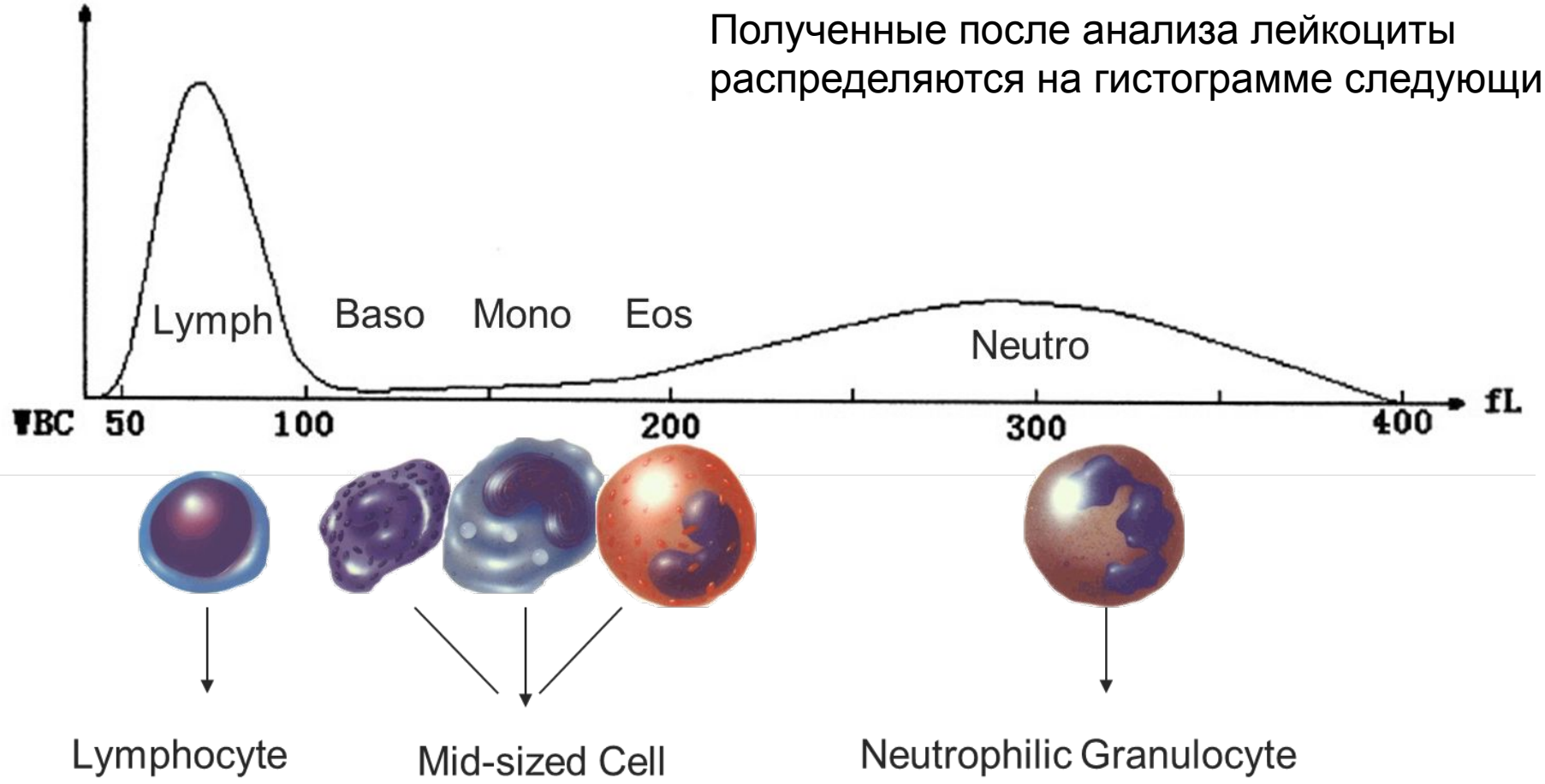
Апертуро-импедансный метод (метод Культера или кондуктометрический метод) основан на подсчете числа и определении характера импульсов, возникающих при прохождении клеток через апертуру, по обе стороны которой расположены два электрода. Если через апертуру проходит клетка крови, то в этот момент сопротивление электрическому току в канале возрастает и возникает импульс. Количество импульсов равно количеству клеток. Тромбоциты при прохождении апертуры генерируют импульсы низкой амплитуды, а эритроциты и лейкоциты - импульсы высокой амплитуды.
Если генерированный импульс превышает порог WBC, он подсчитывается как WBC. Если генерированный импульс превышает порог RBC/PLT, он подсчитывается как RBC/PLT.





3 DIFF

Полученные после анализа лейкоциты распределяются на гистограмме следующим образом:



Типы гематологических анализаторов

BC-3600

BC-30S

BC-5150

BC-5380

BC-6200

BC-6000

BC-6800 Plus

3-Diff анализаторы

BO

BC-3600

BC-3600

Производительность: 60 тестов в час

Количество параметров: 21

Объем пробы:
- 17uL - цельная кровь
- 20uL - предварительное разведение (автоматическое дозирование дилюента)

Технологии:
- импедансный метод
- колориметрический
- бесцианидное определение гемоглобина

Дисплей: цветной сенсорный дисплей с диагональю 10,4
дюйма (26 см)

Реагенты:
M-30D Diluent (20л)
M-30CFL Lyse (500мл)
M-30R Rinse (20л)
Probe cleanser (50 мл)

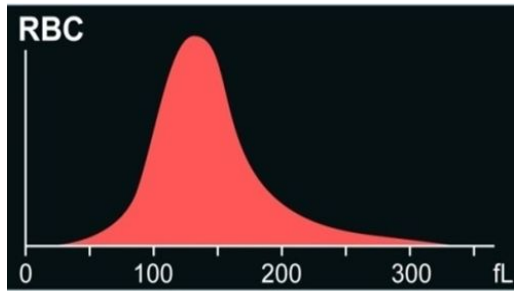
Параметры

21 параметр

3 гистограммы

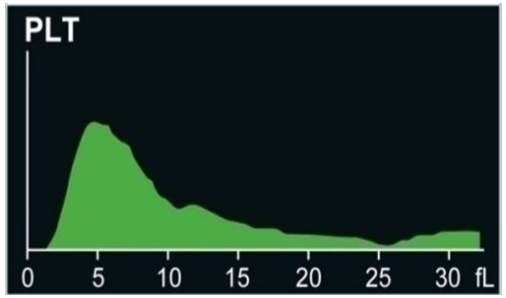
8

- **RBC**, MCV, HCT, RDW-SD, RDW-CV, HGB, MCH, MCHC



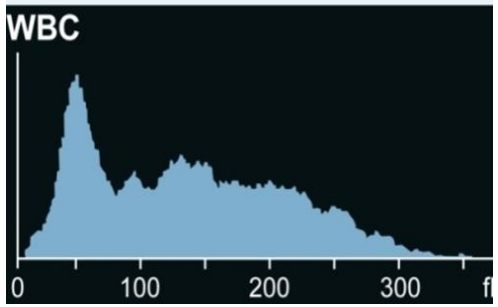
6

- **PLT**, MPV, PCT, PDW, P-LCC, P-LCR

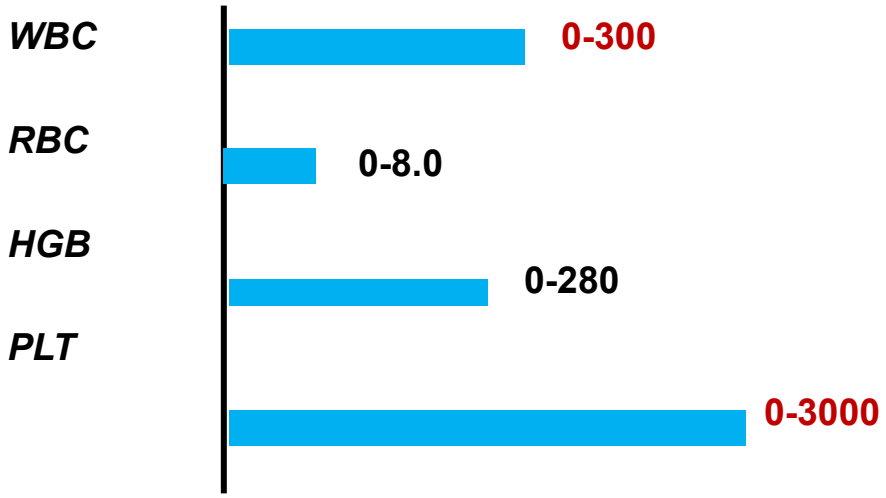


7

- **WBC,** Lymph#, Lymph%, Mid#, Mid%, Gran#, Gran%



Диапазон линейности



Широкий диапазон линейности позволяет работать с патологическими пробами без повторного анализа пробы в режиме предварительного разведения.

WBC: особенно важен широкий диапазон при исследовании проб больных с лейкозами, когда количество лейкоцитов может быть выше 200 х 109/L.

PLT: важен при эссенциальной тромбоцитемии (тромбоцитоз может быть выше 2000 х 109/L), эритремии (тромбоцитоз может быть выше 1000 х 109/L), хроническом миелолейкозе (тромбоцитоз может быть выше 1000 х 109/L)

BC-3600

- **Менее 80 проб в день**
- **Реанимация**
- **Детские учреждения**

Преимущества

. 21 параметр + 3 гистограммы

2. Большой цветной сенсорный дисплей удобное русифицированное меню

3. Большой объем памяти: 40 000 результатов с гистограммами

4. Разнообразные интерфейсы для подключения внешнего оборудования

5. Широкий диапазон линейности

6. Малый объем пробы

7. Закрытая система

3 Diff анализаторы

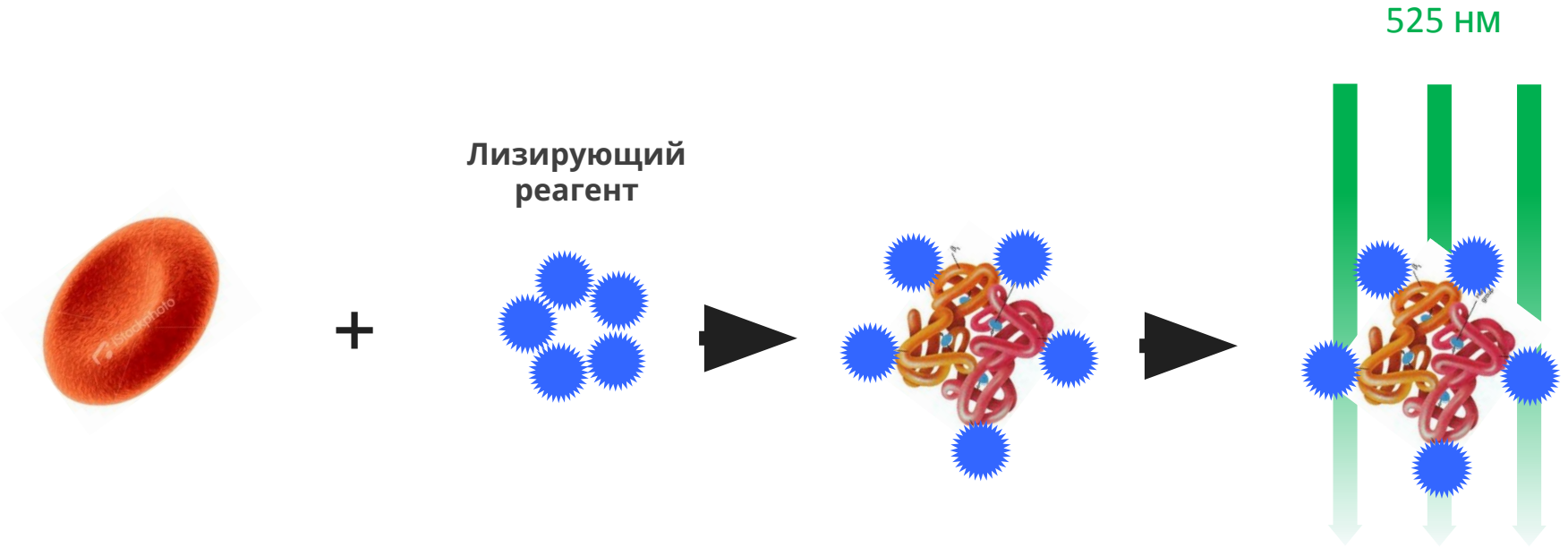
BC-30S

BC-30s
Измерительные каналы

	Кана	Реаген	Мето	График	Параметр
1	**RBC/PLT**	Дилюент	Импедансный	Гистограмма RBC Гистограмма PLT	**RBC** **PLT**
2	**WBC/HGB**	Дилюент Лизирующий	Импедансный Колориметрия	Гистограмма RBC Гистограмма PLT	**3-Diff** **HGB**

BC-30s, BC-20s
Определение концентрации гемоглобина

Лизирующий реагент разрушает эритроциты, гемоглобин выходит в раствор, оптическая плотность которого измеряется на длине волны 525 нм. Лизирующий реагент не содержит цианидов.



BC-30s

Производительность: 70 тестов в час

Количество параметров: 21

Объем пробы:
- 9 мкл - цельная кровь
- 20 мкл - предварительное разведение (автоматическое дозирование дилюента)

Технологии:
- импедансный метод
- колориметрический
- бесцианидное определение гемоглобина

Дисплей: цветной сенсорный, 10,4 дюйма

Реагенты (серия M-30):
M-30D Diluent (20 л)
M-30CFL Lyse (500 мл)
M-30P Probe cleanser (50 мл)

Контрольная кровь:

CBC-3D **Калибратор**:

CBC-CAL Plus

BC-30s
Дисплей

- Цветной сенсорный, 10,4 дюйма
- Все результаты на одном экране
- Русифиц

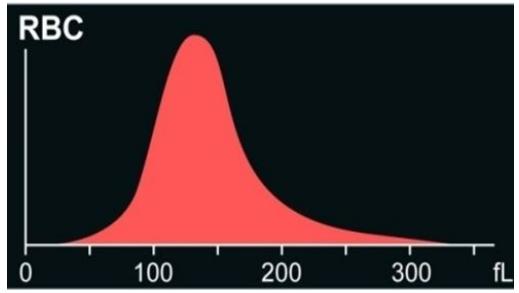
BC-30s
Определяемые параметры

21 параметр

3 гистограммы

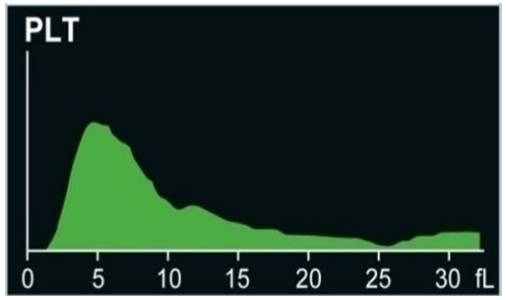
8

- **RBC**, MCV, HCT, RDW-SD, RDW-CV, HGB, MCH, MCHC



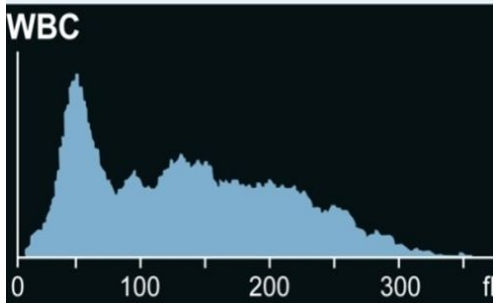
6

- **PLT**, MPV, PCT, PDW, P-LCC, P-LCR



7

- **WBC,** Lymph#, Lymph%, Mid#, Mid%, Gran#, Gran%



Преимущества и целевая аудитория BC-30S

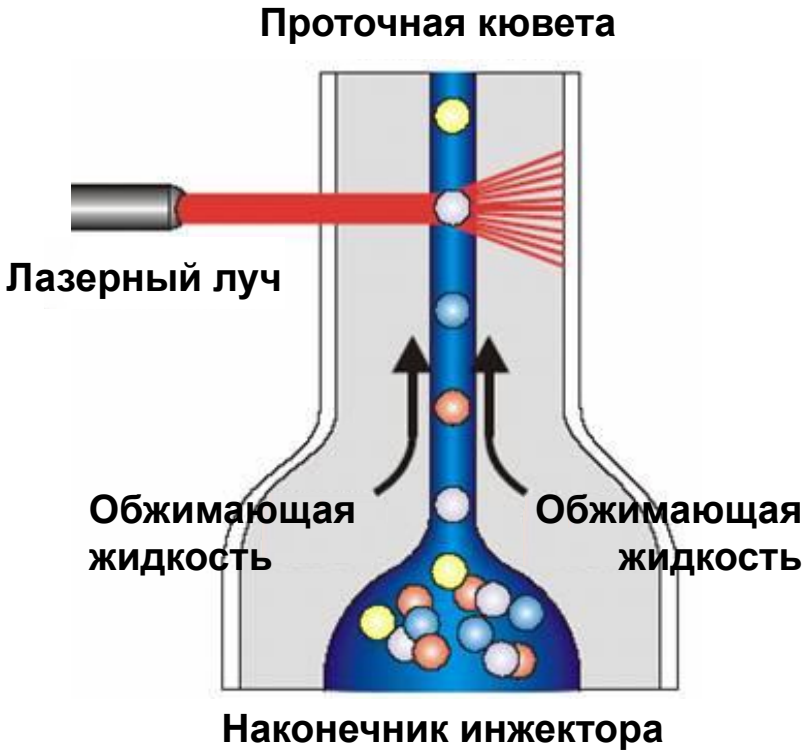
Преимущества:

- Низкая стоимость теста на оригинальных реагентах
- Высокая надежность анализаторов
- Гибкое предложение для лабораторий с разной производительностью
- Малый объем пробы для анализа
- Закрытая система

Целевая аудитория:

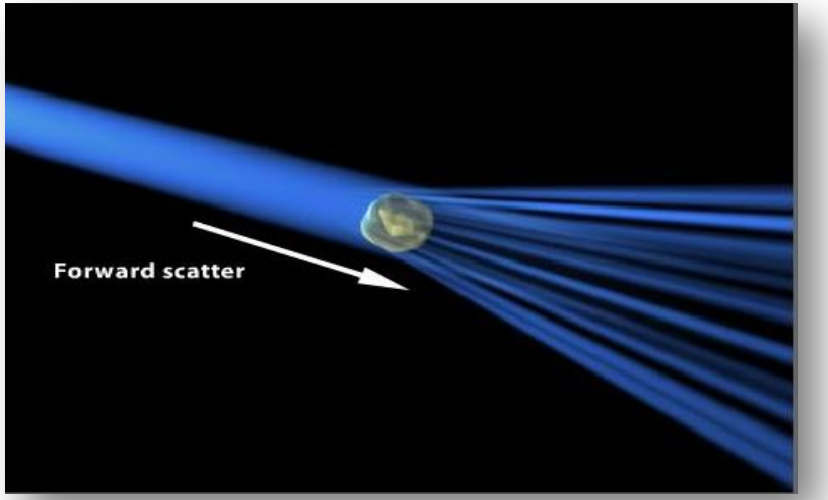
- Лаборатории с потоком 30 – 80 проб в день
- Экспресс-лаборатории
- Лаборатории реанимаций
- Лаборатории приемных отделений
- Лаборатории поликлиник
- Лаборатории детских ЛПУ
- Лаборатории, которые не могут позволить себе 5-Diff анализатор

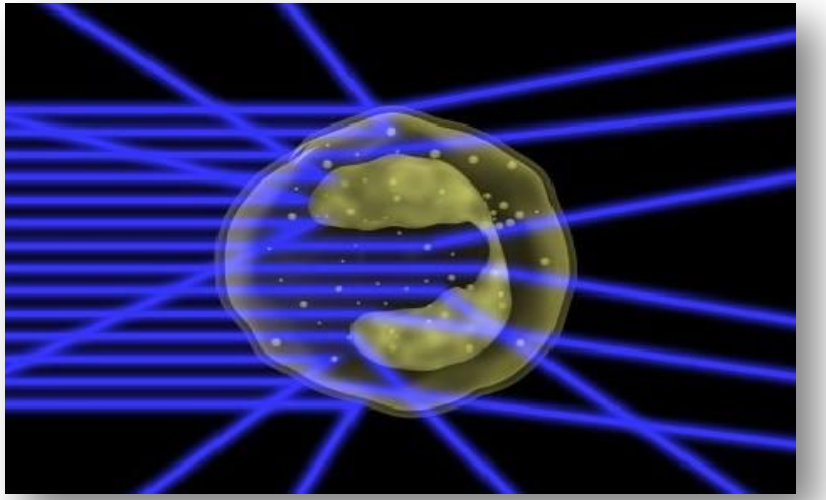
Лазерная проточная цитометрия – основная технология гематологического анализатора 5-Diff



- ↓ Суспензия клеток под давлением подается в проточную ячейку
- ↓ В ламинарном потоке клетки выстраиваются друг за другом (гидродинамическое фокусирование)
- ↓ Проходя через луч лазера, каждая клетка анализируется отдельно

Лазерная проточная цитометрия

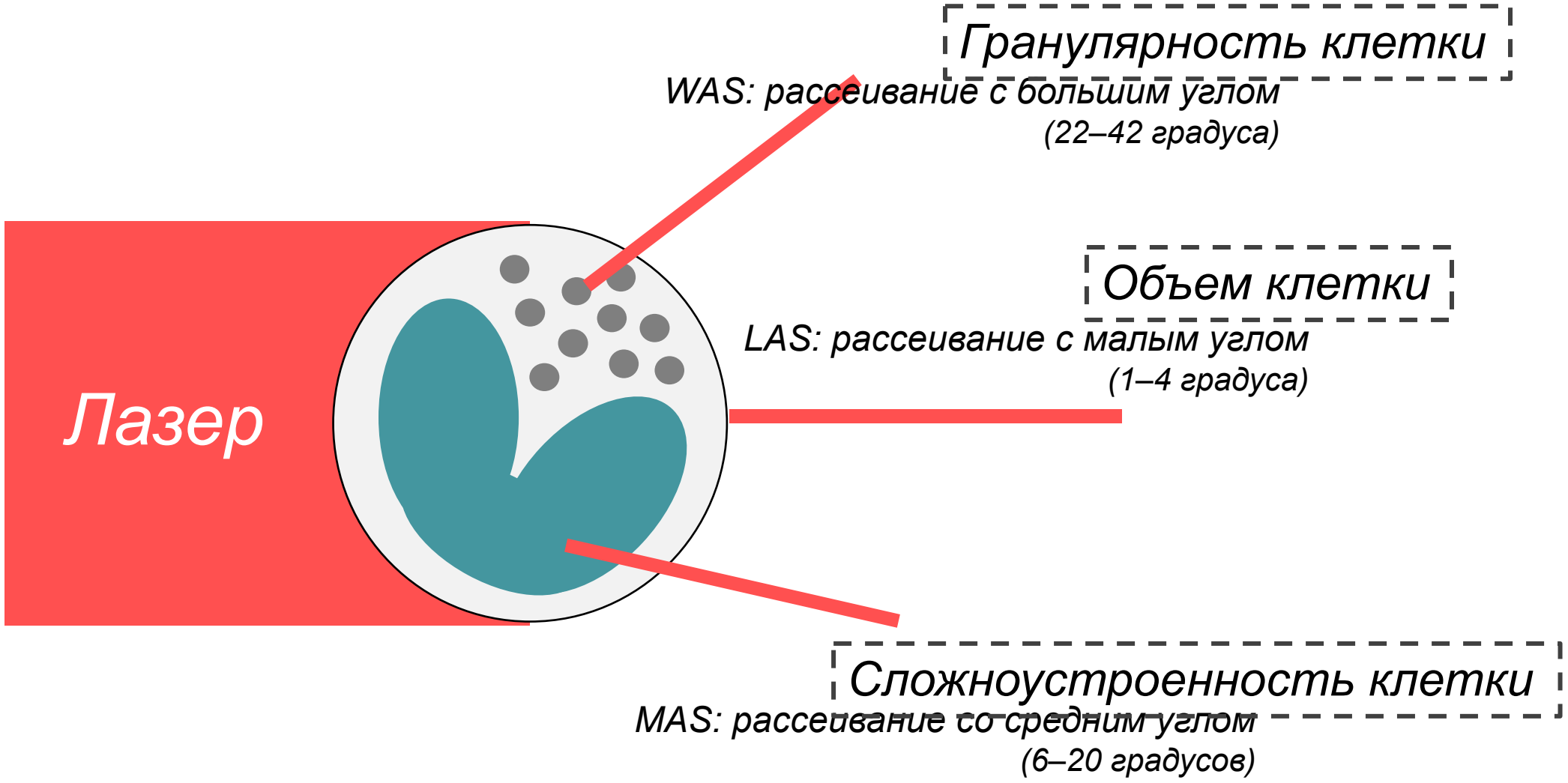




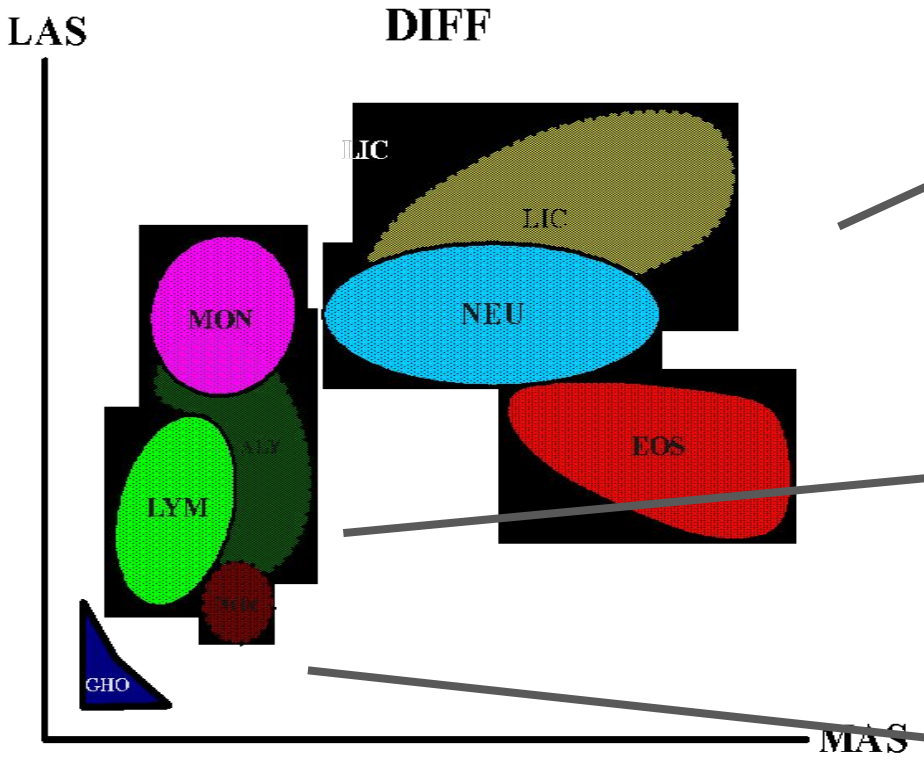
- Прямое светорассеяние - forward scatter (FS).
- Регистрируется рассеянное излучение лазера под углом до 10°.
- Степень рассеяния под малым углом пропорциональна размеру клетки.

- Боковое светорассеяние - side scatter (SS).
- Луч лазера, проходя сквозь клетку, многократно преломляется и рассеивается.
- Регистрируется рассеянное излучение лазера до 90°. Это позволяет получить информацию о морфологической неоднородности клетки.

Передовая технология



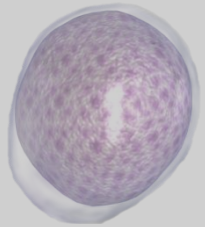
5-diff анализаторы



LIC#*, LIC%*

Большие незрелые клетки

ALY#*, ALY%*



Атипичный лимфоцит

NRBC

ALY#*, ALY%*, LIC#*, LIC%*

* Для исследовательских целей

3-Diff анализаторы

BC-5150

BC-5380

BC-5150

Производительность: 60 тестов в час

Количество параметров: 29

Режимы анализа: CBC, CBC+Diff

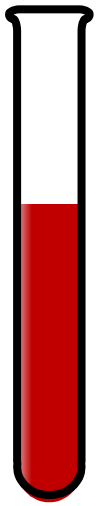
Объем пробы:
- 15 мкл - цельная кровь
- 20 мкл - предварительное разведение
(автоматическое дозирование дилюента)

Технологии:
- лазерная проточная цитометрия с химическим окрашиванием компонентов лейкоцитов (гранул эозинофилов)
- отдельный канал для определения базофилов
- импедансный метод
- фотометрический метод

Дисплей: цветной сенсорный,10,4 дюйма (26 см).

Реагенты: M-52D Diluent, M-52DIFF Lyse, M-52LH Lyse, Probe Cleanser

BC-5150
Измерительные каналы



	Канал	Реагенты	Технологии	Графики	Параметры
1	**DIFF**	DIFF Lyse	Лазерная проточная цитометрия с хим. окрашиванием	Скатерограмма DIFF	LYM MON NEU EOS
2	**Baso/HGB**	LH Lyse	Лазерная проточная цитометрия. Колориметрия.	Гистограмма Baso	BAS WBC HGB
3	**RBC/PLT**	Diluent	Импедансный метод	Гистограмма RBC Гистограмма PLT	RBC PLT

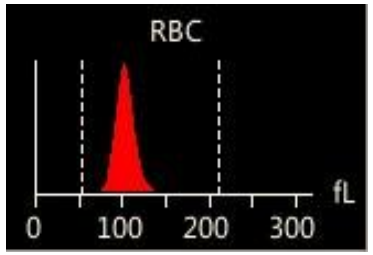
Определяемые параметры

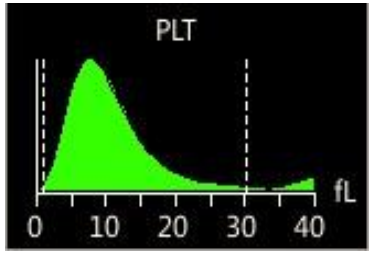
29 параметров:

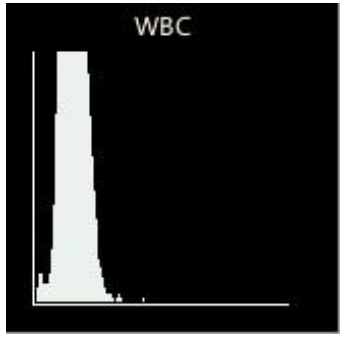
8	•**RBC**, MCV, HCT, RDW-SD, RDW-CV, HGB, MCH, MCHC
6	•**PLT**, MPV, PCT, PDW, P-LCC, PLCR
11	•**WBC,** LYM#, LYM%, MON#, MON%, NEU#, NEU%, EOS#, EOS%, BAS#, BAS%
4	•ALY#*, ALY%*, LIC#*, LIC%*

* Для исследовательских целей

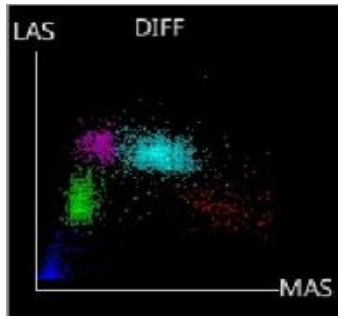
3 гистограммы:

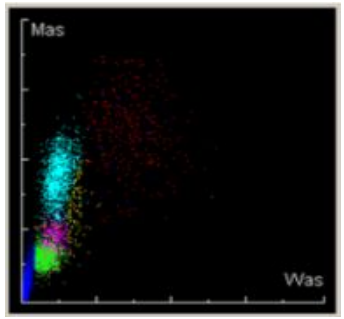


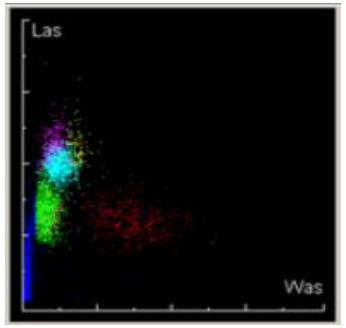




3 скатерограммы:







Флаг “Left shift” (сдвиг влево) – при выявлении палочкоядерных нейтрофилов выше нормы.

Дисплей

- Цветной сенсорный, 10,4 дюйма
- Удобное управление анализатором
- Все результаты на одном экране
- Русифицированное меню

Реагенты

Серия M-52:

- M-52D Diluent (20 л)
- M-52 DIFF Lyse (500 мл)
- M-52 LH Lyse (100 мл)
- Probe Cleanser (50 мл)

Контрольная кровь: CBC-5DMR

Калибратор: CBC-CAL Plus

Преимущества и целевая аудитория

Преимущества:

- Высокая надежность
- Низкая стоимость теста
- Хранение реагентов на борту анализатора
- Малый объем пробы для анализа
- Закрытая система

Целевая аудитория:

- Лаборатории с потоком 50 – 80 проб в день
- Экспресс-лаборатории
- Лаборатории реанимаций
- Лаборатории приемных отделений
- Лаборатории детских ЛПУ
- Лаборатории поликлиник

BC-5380

Производительность: 60 тестов в час

Количество параметров: 27

Режимы анализа: CBC, CBC+Diff

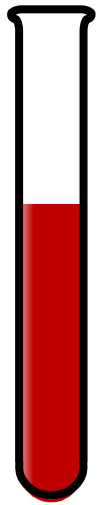
Объем пробы:
- 20uL - цельная кровь,
- 20uL - предварительное разведение (автоматическое дозирование дилюента)

Технологии:
- лазерная проточная цитометрия,
- химическое окрашивание,
- отдельный канал для определения базофилов,
- импедансный метод,
- фотометрический метод.

Автозагрузчик: 3 штатива по 10 проб.

Реагенты серии M-53: M-53D Diluent, M-53LEO(I) Lyse, M-53LEO(II) Lyse, M-53LH Lyse, Probe Cleanser M-53P.

BC-5380
Измерительные каналы



	Канал	Реагенты	Технологии	Графики	Параметры
1	**DIFF**	DIFF Lyse	Лазерная проточная цитометрия с хим. окрашиванием	Скатерограмма DIFF	LYM MON NEU EOS
2	**Baso/HGB**	LH Lyse	Импедансный метод, колориметрия	Гистограмма Baso	BAS WBC HGB
3	**RBC/PLT**	Diluent	Импедансный метод	Гистограмма RBC Гистограмма PLT	RBC PLT

Параметры

RBC	PLT	WBC	ALY#*
MCV	MPV	LYM#	ALY%*
HCT	PCT	LYM%	LIC#*
RDW-SD	PDW	MON#	LIC%*
RDW-CV		MON%	
HGB		NEU#	
MCH		NEU%	
MCHC		EOS#	
		EOS%	
		BAS#	
		BAS%	
8	4	11	4

27

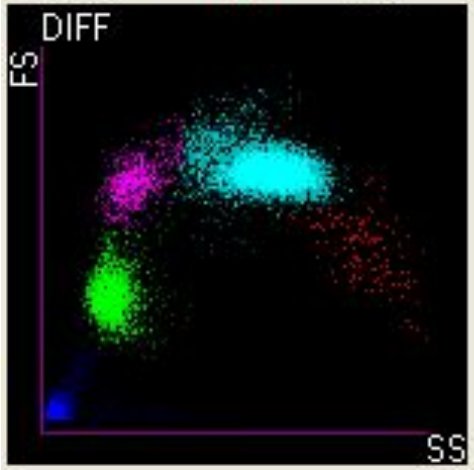
** Параметры для исследовательских целей*

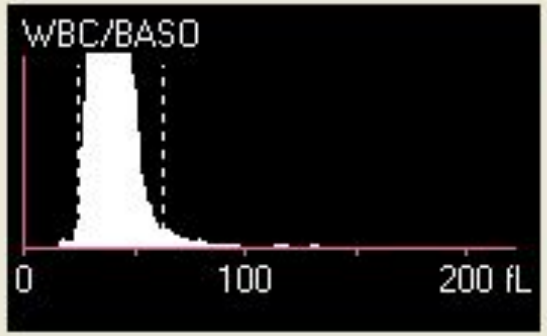
Результаты

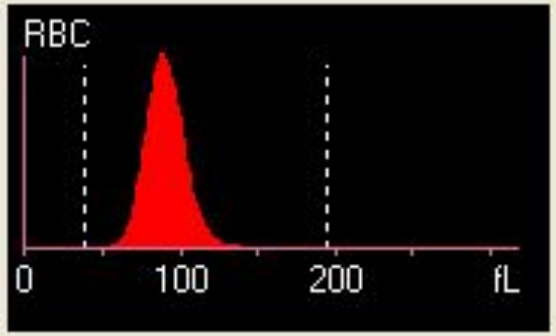
Parameter		Result		Ref.Range	Parameter		Result		Ref.Range
WBC	H	10.52	x10^9/L	4.00 - 10.00	RBC	L	3.30	x10^12/L	3.50 - 5.50
Neu%	? H	0.718		0.500 - 0.700	HGB	L	99	g/L	110 - 160
Lym%		0.206		0.200 - 0.400	HCT	L	0.287		0.370 - 0.500
Mon%	?	0.047		0.030 - 0.080	MCV		87.1	fL	80.0 - 100.0
Eos%		0.013		0.005 - 0.050	MCH		30.1	pg	27.0 - 31.0
Bas%	? H	0.016		0.000 - 0.010	MCHC		346	g/L	320 - 360
Neu#	? H	7.55	x10^9/L	2.00 - 7.00	RDW-CV		0.118		0.115 - 0.145
Lym#		2.16	x10^9/L	0.80 - 4.00	RDW-SD		45.5	fL	35.0 - 56.0
Mon#	?	0.50	x10^9/L	0.12 - 0.80					
Eos#		0.14	x10^9/L	0.02 - 0.50	PLT		267	x10^9/L	100 - 300
Bas#	? H	0.17	x10^9/L	0.00 - 0.10	MPV		7.9	fL	7.0 - 11.0
* ALY%		0.003		0.000 - 0.020	PDW		15.8		15.0 - 17.0
* LIC%	H	0.147		0.000 - 0.025	PCT		2.13	mL/L	1.08 - 2.82
* ALY#		0.04	x10^9/L	0.00 - 0.20					
* LIC#	H	1.54	x10^9/L	0.00 - 0.20					

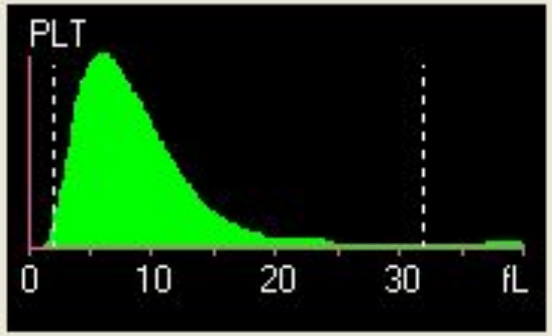
"*" means research use only, not for diagnostic use

WBC Flag
Immature Cell?
RBC Flag
PLT Flag









Управление анализатором и STAT-пробы

Управление анализатором и подключение периферийного оборудования осуществляется через внешний компьютер

Независимый отсек для STAT тестов и для работы с микропробирками

Реагенты

Серия M-53:

- M-53D Diluent,
- M-53LEO(I) Lyse,
- M-53LEO(II) Lyse,
- M-53LH Lyse,
- Probe Cleanser M-53P

Контрольная кровь: CBC-5DMR (3мл)

Калибратор: CBC-CAL Plus (2мл)

R&D SYSTEMS

Преимущества и целевая аудитория

Преимущества:

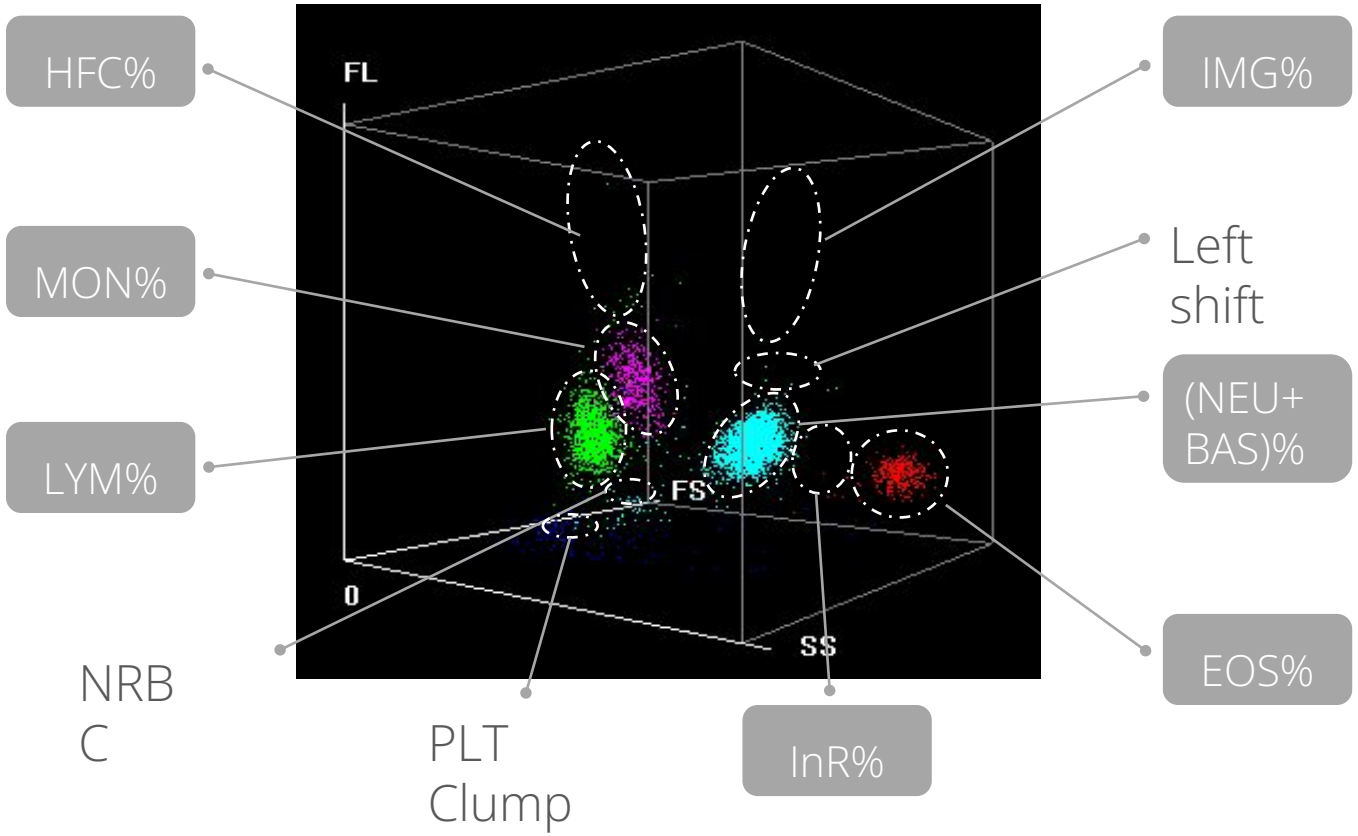
- Автоматизация для небольших лабораторий
- Низкая стоимость теста
- Высокая надежность анализатора
- Малый объем пробы для анализа
- Закрытая система

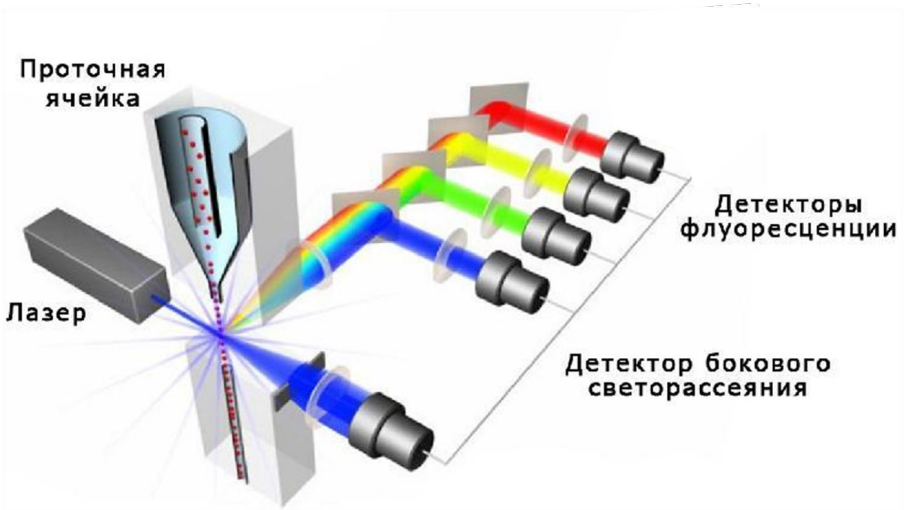
Целевая аудитория:

- Лаборатории с потоком 90 – 150 проб в день
- Центральные лаборатории больниц: ГБ, ЦБ, ЦРБ и т.д
- Лаборатории поликлиник
- Лаборатории ДЦ как второй прибор

5-diff анализаторы с детекцией флуоресценции

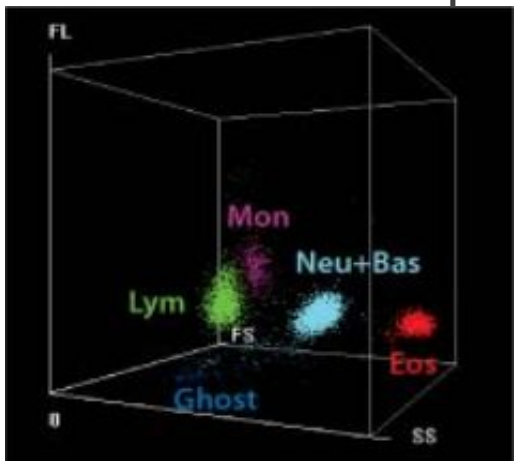
Флуоресцентные красители
окрашивают РНК и ДНК



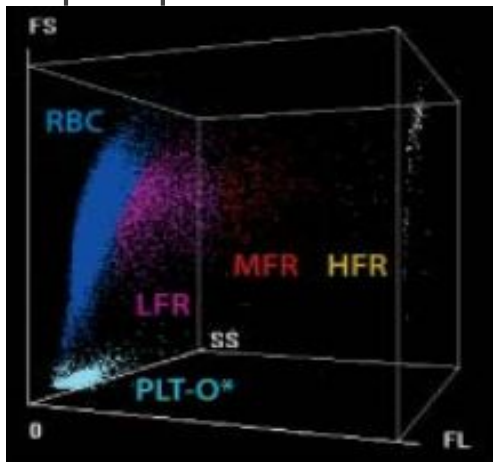


Технология SF Cube

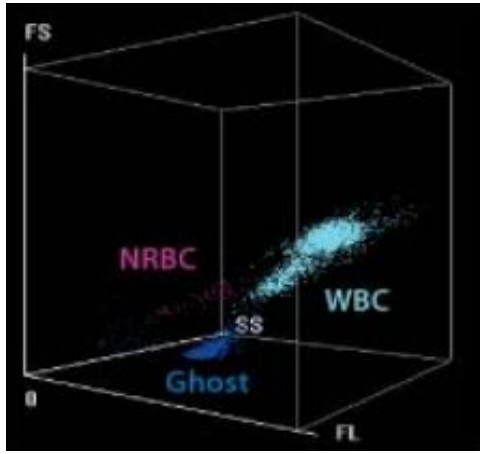
Технология SF Cube основана на трехмерном анализе клеток с использованием параметров прямого и бокового светорассеяния лазерного излучения, а также оценки интенсивности флюоресценции



DIFF



RET



NRBC

SF Cube
Cell Analysis Technology

SF Cube технология

S

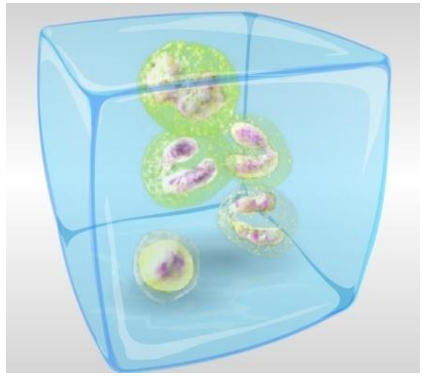
Прямое рассеивание лазера → Размер клетки

Боковое рассеивание лазера → Строение ядра Гранулярность

F

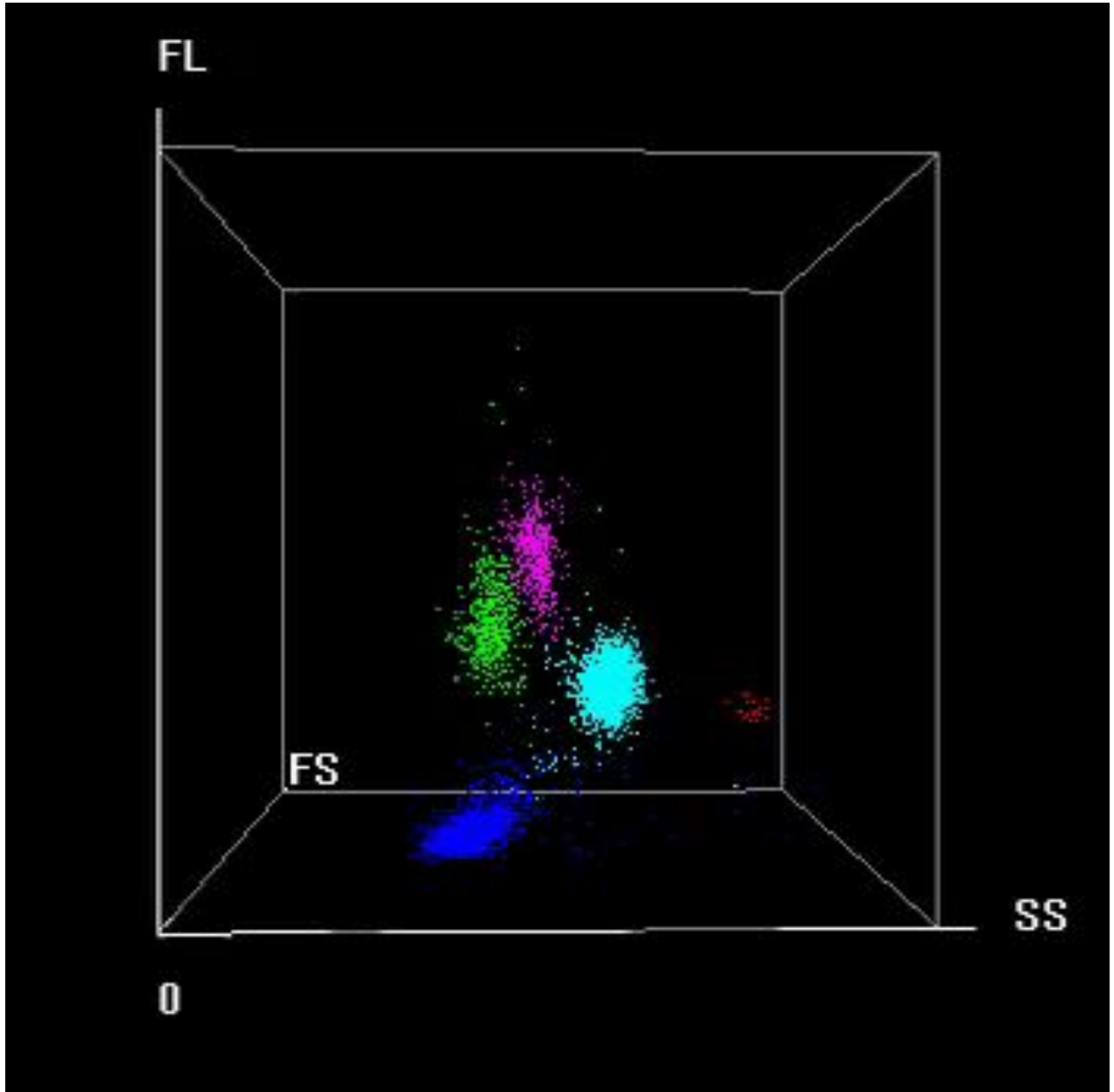
Флюоресценция → ДНК/РНК информация

Cube



Трехмерный анализ клеток

SF Cube технология

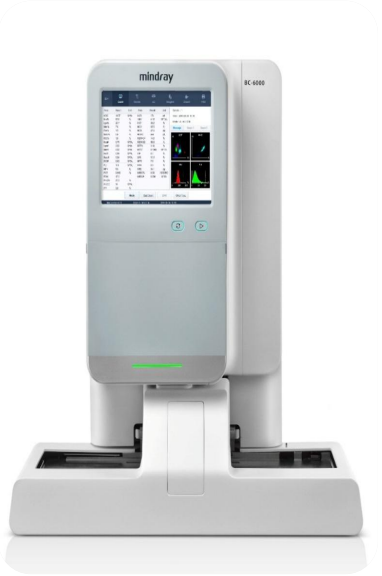


5-Diff анализаторы

BC – 6xxx

BC-6800

BC-6200



BC-6000

BC-6800 Plus

BC-6800

BC-6800

Производительность:

- 125 т/ч (CBC+Diff),
- 90 т/ч (CBC+Diff+Ret), (CBC+Diff+Ret+NRBC)
- 40 т/ч (BF)

Автозагрузка: до 100 проб

Объем пробы:

Режим предразведения - 40uL

Открытая пробирка - 150uL

Закрытая пробирка (автолоадер) - 200uL

Жидкости тела - 150uL

Режимы проб:

CBC, CBC+DIFF, CBC+RET, CBC+NRBC, CBC+DIFF+RET, CBC+DIFF+NRBC, CBC+DIFF+RET+NRBC, RET, BF

BC-6800

До 66 определяемых параметров

Кровь

Основные параметры (37): LYM%, LYM#, MON%, MON#, EOS%, EOS#, NEU%, NEU#, IMG%, IMG#, WBC, Bas%, Bas#, NRBC%, NRBC#, RET%, RET#, IRF, LFR, MFR, HFR, IPF, RHE, RBC, MCV, HCT, RDW-SD, RDW-CV, HGB, MCH, MCHC, PLT, MPV, PCT, PDW, P-LCC, P-LCR

Для научных исследований (17): HFC%, HFC#, WBC-D, InR#, InR‰, WBC-B, WBC-N, RBC-O, PLT-O, WBC-R, MRV, PLT-I, PDW-SD, Micro#, Micro%, Macro#, Macro%

Биологические жидкости

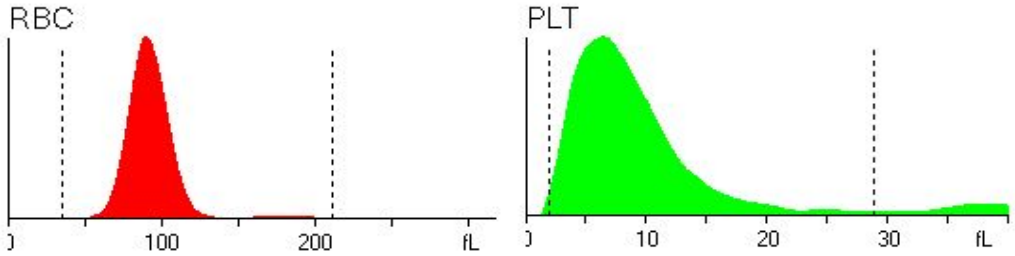
Основные параметры (7): WBC-BF, TC-BF#, MN#, MN%, PMN#, PMN%, RBC-BF

Для научных исследований (5): Eos-BF#, Eos-BF%, HF-BF#, HFBF%, RBC-BF

BC-6800

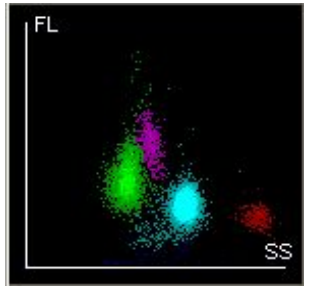
	Кана	Реагент	Технолог	Данны
1	DIFF	LD Lyse FD Dye	SF Cube	DIFF
2	BASO	LB Lyse	Лазерное рассеивание	BASO, WBC
3	NRBC	LN Lyse FN Dye	SF Cube	NRBC
4	RET	DR Diluent FR Dye	SF Cube	RET, PLT-O
5	RBC/PLT	DS Diluent	Импедансный метод	RBC, PLT
6	HGB	LH Lyse	Колориметрия	HGB

BC-6800

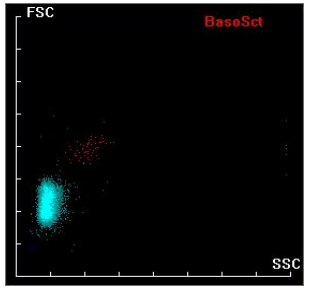


2 гистограммы

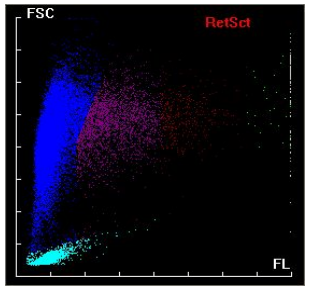
DIFF



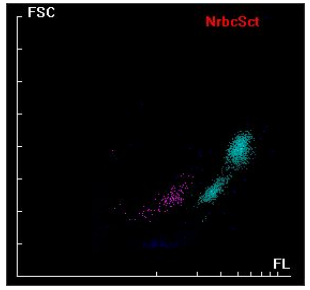
BASO



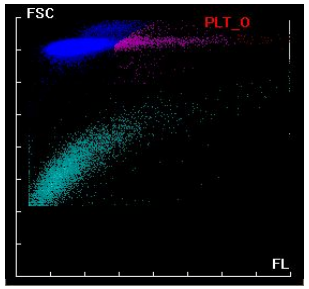
RET



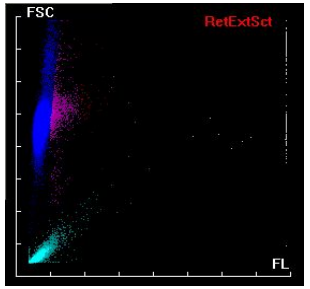
NRBC



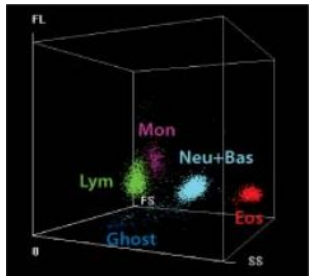
PLT-O

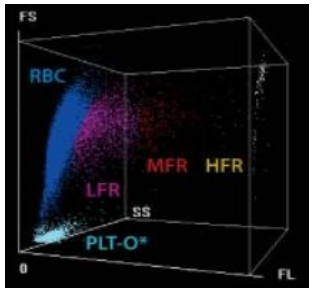


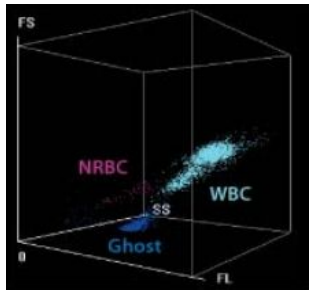
RET-EXT



6 скатерограмм

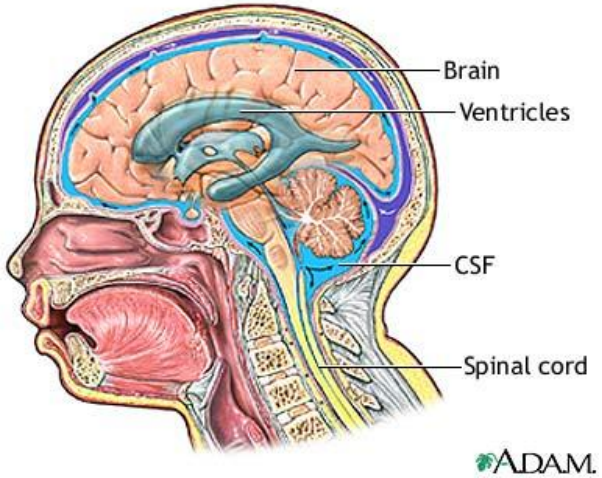




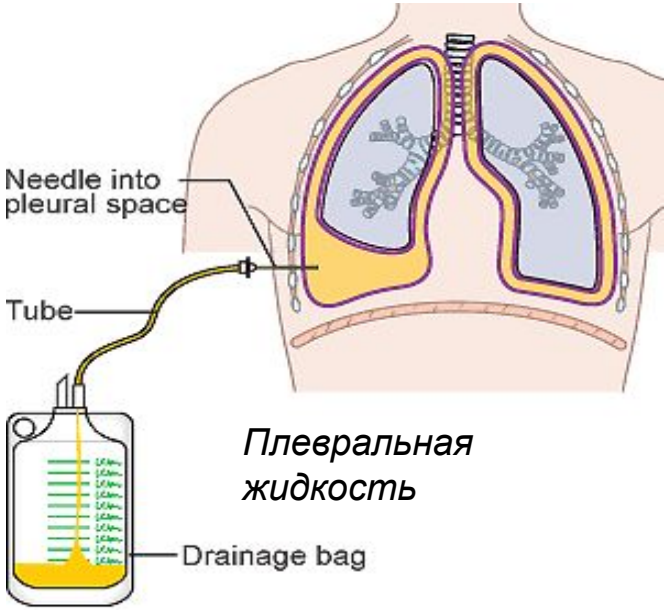


3 трехмерные скатерограммы

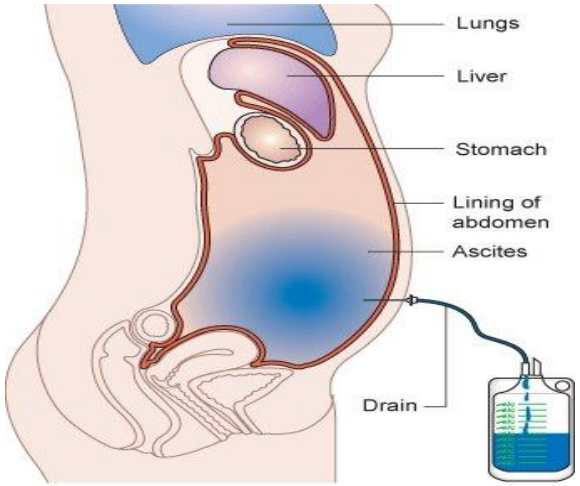
BC-6800. Биологические жидкости



Спинномозговая жидкость



Плевральная жидкость



Перитонеальная жидкость

Реагенты. Серия M-68.

- M-68DS Diluent (20L)
- M-68FD DYE (12mL)
- M-68LD Lyse (1L)
- M-68LB Lyse (1L)
- M-68LH Lyse (1L)
- M-68DR Diluent (1L)
- M-68FR DYE (12 mL)
- M-68LN Lyse (1L)
- M-68FN DYE (12 mL)
- Probe Cleanser

Можно отключить

Контрольная кровь: CBC-XE (4,5 мл)

Калибратор: CBC-CAL Plus (2мл)

R&D SYSTEMS

BC-6800

Основные преимущества

- Единая конфигурация системы
- Высокая производительность одного модуля
- Широкий перечень параметров
- Возможность отключения неиспользуемых каналов (NRBC, Ret)
- Определение тромбоцитов флюоресцентным методом
- Технология дезагрегации тромбоцитов при ЭДТА ПТП
- Возможность объединения до 4-х анализаторов

Целевая аудитория

- Лаборатории с потоком от 200 - 350 проб в день
- Централизованные лаборатории (эффективное соотношение «площадь/ производительность»)
- Центральные лаборатории больниц: ГБ, ЦБ, ЦРБ и т.д
- Лаборатории ДЦ
- Сетевые лаборатории

BC-6800 x 4

BC-6800 Plus, BC-6200, BC-6000

BC-6800 Plus

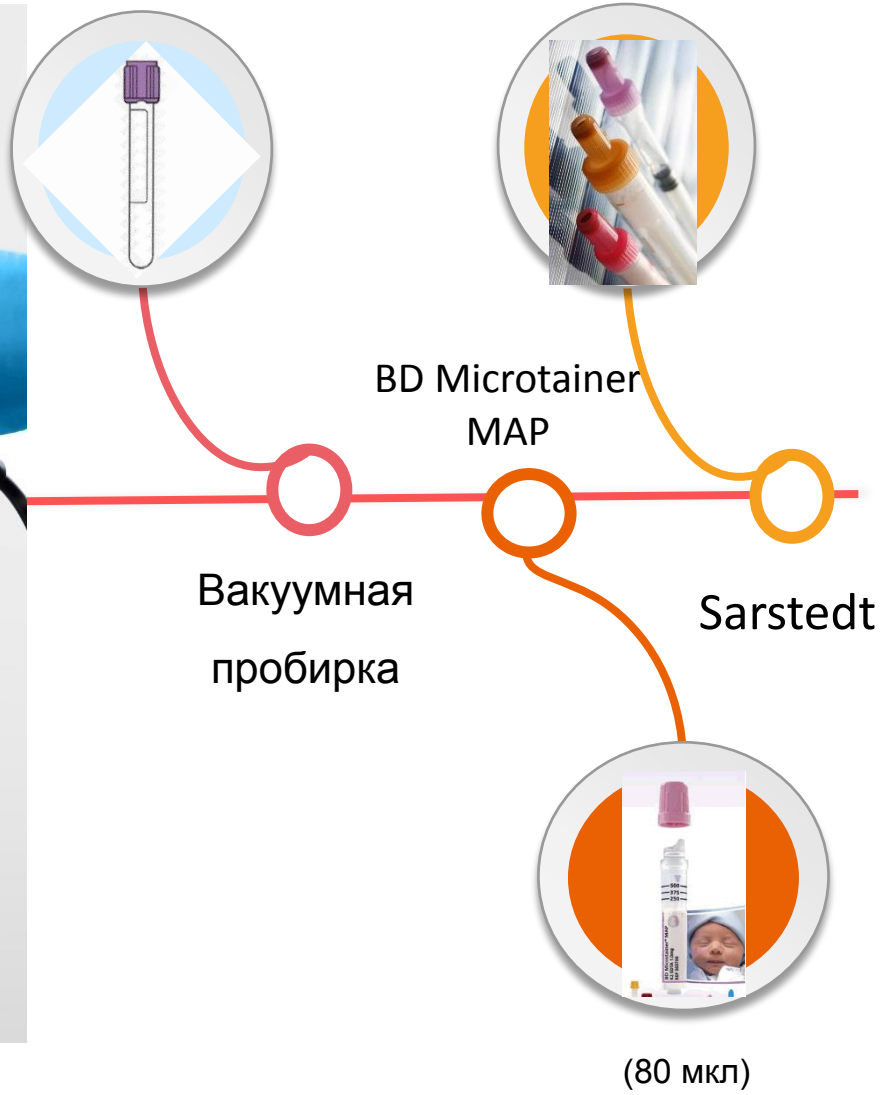
BC-6200

BC-6000

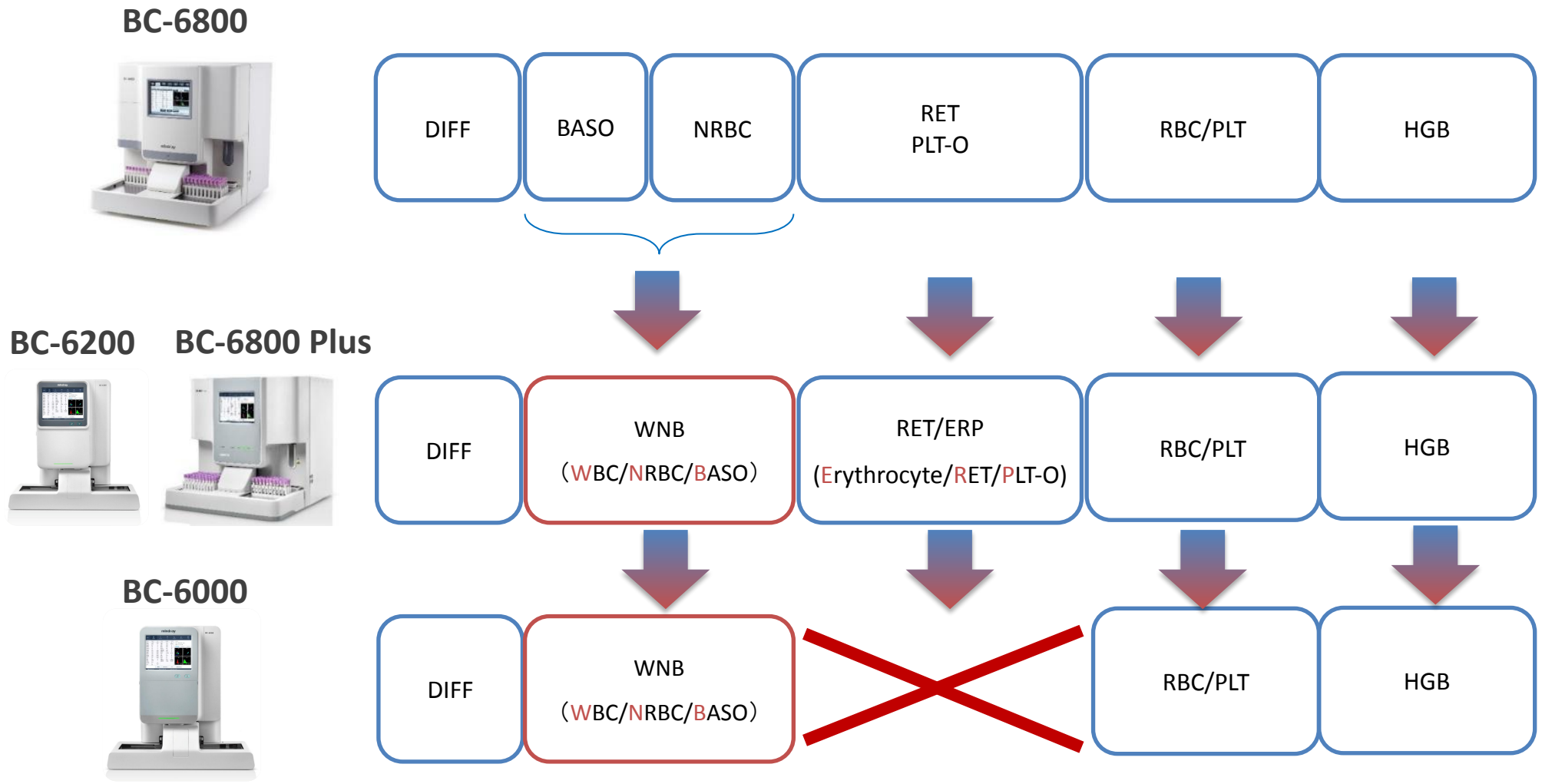
- Усовершенствованная измерительная система
- Новая единая серия реагентов «M6» (8 рутинных реагентов)
- NRBC определяются совместно с базофилами в одном канале в режимах CBC, CBC+Diff
- Малый объем пробы для BC-6200/6000: 80 мкл (AL), 35 мкл (ручная подача)
- BC-6200/6000: возможность использования пробирок для капиллярной крови в автозагрузчике
- Программа автоматической валидации результатов LabXpert,
- Rerun, Reflex – тестирование

Автоматические Rerun, Reflex тесты

Работа с различными пробирками в автозагрузчике



Усовершенствованная измерительная система: объединение каналов



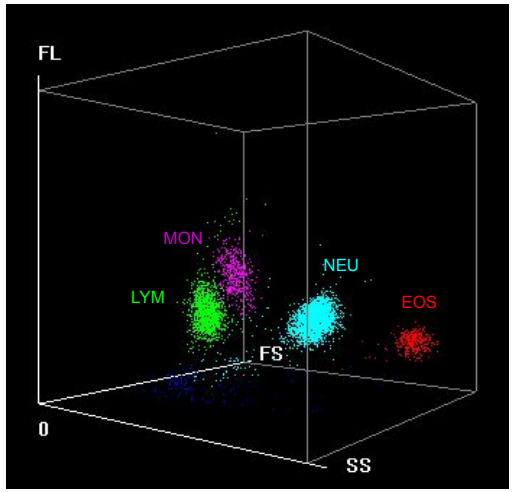
Технология SF Cube

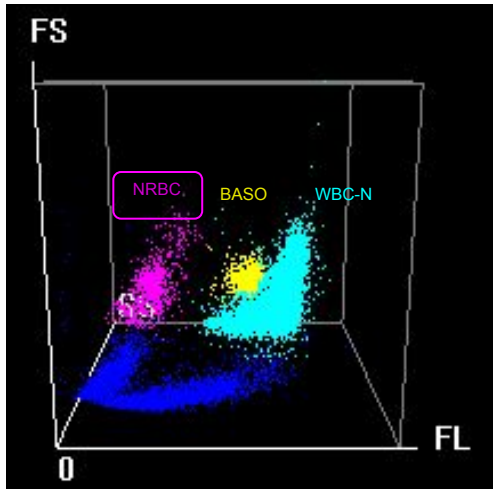
В основе технологии SF Cube лежит лазерная проточная цитофлюориметрия с применением трехмерного анализа клеток, где используются параметры прямого и бокового светорассеяния лазерного излучения, а также оценивается интенсивность флюоресценции.

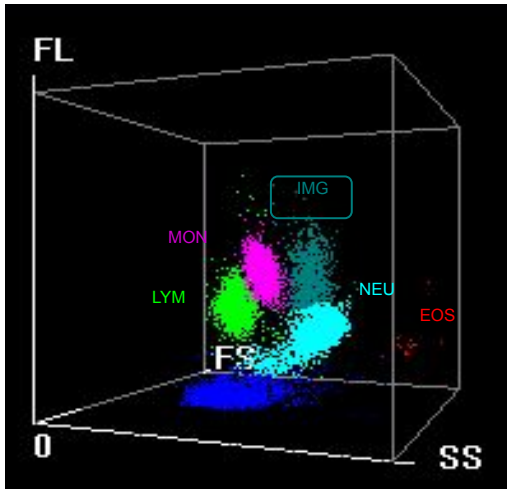
BC-6800 Plus

BC-6200

BC-6000







SF Cube
Cell Analysis Technology

BC-6800 Plus

	Кана	Реагент	Технолог	Параметры
1	*DIFF*	M-6LD Lyse M-6FD Dye	SF Cube	DIFF
2	*WNB*	M-6LN Lyse M-6FN Dye	SF Cube	NRBC, Baso, WBC
3	*ERP*	M-6DR Diluent M-6FR Dye	SF Cube	RET, PLT-O
4	*RBC/PLT*	DS Diluent	Импедансный метод	RBC, PLT
5	*HGB*	M-6LH Lyse	Колориметрия	HGB

BC-6800 Plus

Производительность:

- 200 т/ч (CBC+Diff),
- 120 т/ч (CBC+Diff+Ret)
- 40 т/ч (BF)

Объем пробы:

- Режим предразведения – 40 мкл
- Открытая пробирка – 150 мкл
- Закрытая пробирка (автозагрузчик) – 200 мкл
- Жидкости тела – 150 мкл

Режимы проб:

CBC, CBC+DIFF, CBC+DIFF+RET, CBC+RET, RET, CBC+RET+PLT-8X, CBC+DIFF+RET+PLT-8X, BF

Автозагрузчик: 100 проб

Параметры BC-6800 Plus

До 103 определяемых параметров

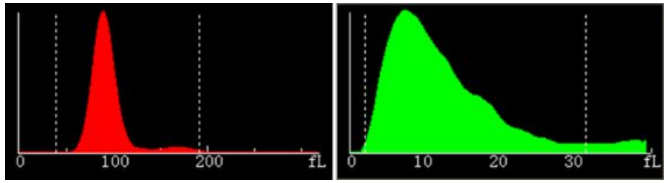
Кровь

Основные параметры (37): WBC, Lym%, Mon%,Neu%, Bas%, Eos%, IMG%, Lym#, Mon#, Neu#, Eos#, Bas#, IMG#; RBC, HGB, HCT, MCV, MCH, MCHC, RDW-CV, RDW-SD, NRBC#, NRBC%, PLT, MPV, PDW, PCT, P-LCR, P-LCC, RET%, RET#, RHE, IRF, LFR, MFR, HFR, IPF
Исследовательские параметры (48): HFC#, HFC%, RBC-O, PLT-O, PLT-I, WBC-O, WBC-D, TNC-D, IME%, IME#, H-NR%, L-NR%, NLR, PLR, WBC-N, TNC-N, InR#, InR‰, Micro#, Micro%, Macro#, Macro%, RPI, H-IPF, IPF#, MRV, FRC#, FRC%, PDW-SD, Neu-X, Neu-Y, Neu-Z, Lym-X, Lym-Y, Lym-Z, Mon-X, Mon-Y, Mon-Z, SRBC, LRBC, SMCV, LMCV, MCHr, HDW, MPM, MPC, HYPER%, HYPO%

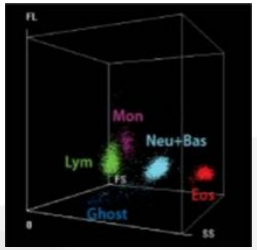
Жидкости тела

Основные параметры (7): WBC-BF, TC-BF#, MN#, MN%, PMN#, PMN%, RBC-BF
Исследовательские параметры (11): Eos-BF#, Eos-BF%, Neu-BF#, Neu-BF%, HF-BF#, HF-BF%, RBC-BF, LY-BF#, LY-BF%, MO-BF#, MO-BF%

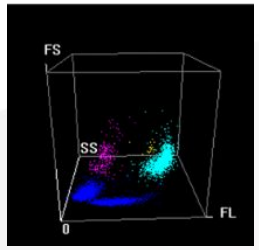
Графические данные BC-6800 Plus



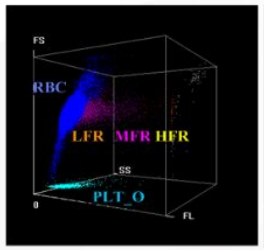
2 гистограммы



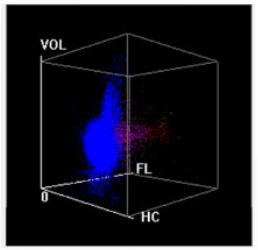
DIFF



WNB

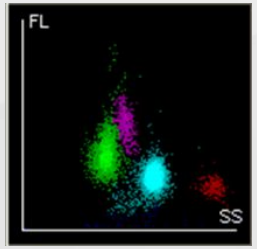


RET

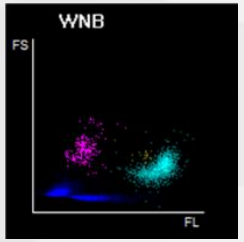


ERP

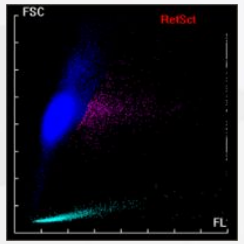
4 трехмерные скатерограммы



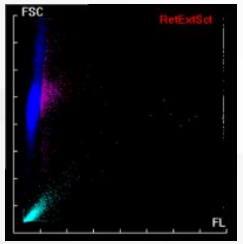
DIFF



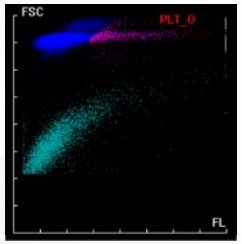
WNB



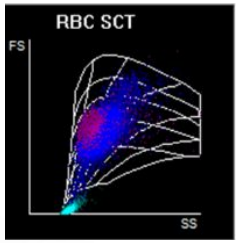
RET



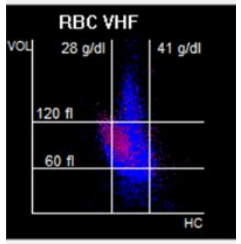
RET-EXT



PLT-O



RBC SCT



RBC VHF

7 скатерограмм

Hyper% и Hypo%; Macro% и Micro%

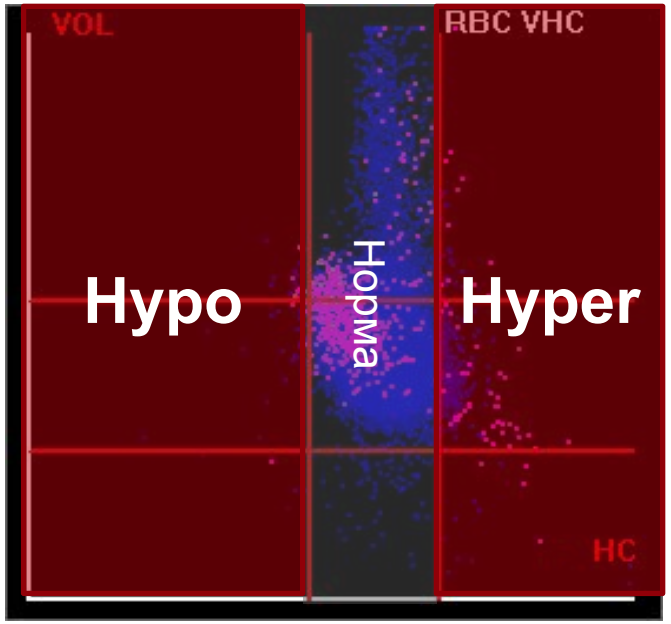
На 9-зонной диаграмме клетки с нормальным содержанием гемоглобина находятся в средней зоне. Так же и с размером клеток

- Скрининг лечения железодефицитной анемии и ß-талассемии
- Скрининг на наследственный сфероцитоз
- Микроцитарная анемия

28 г/дл 41 г/дл

120 фл

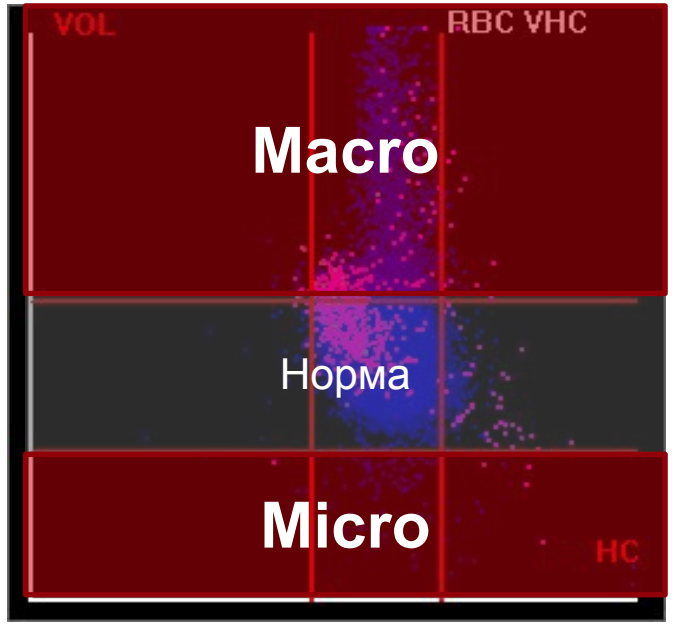
60 фл



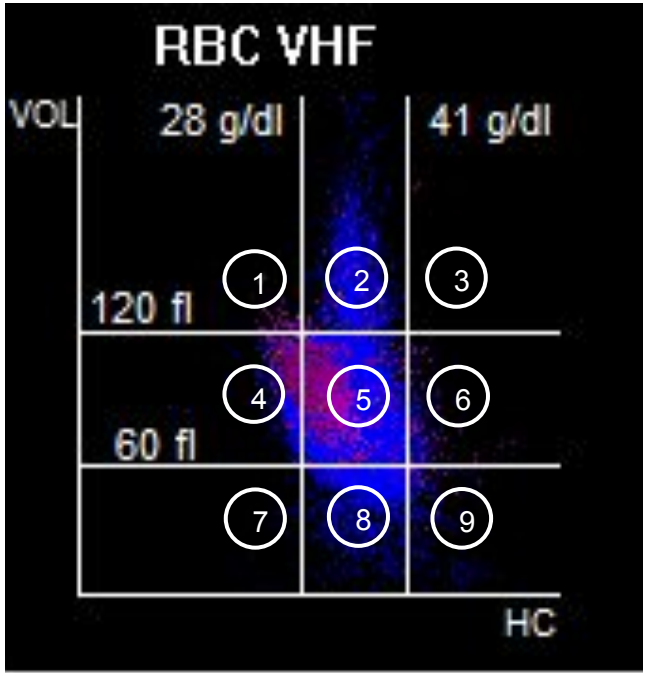
28 г/дл 41 г/дл

120 фл

60 фл



Эритроцитарные параметры

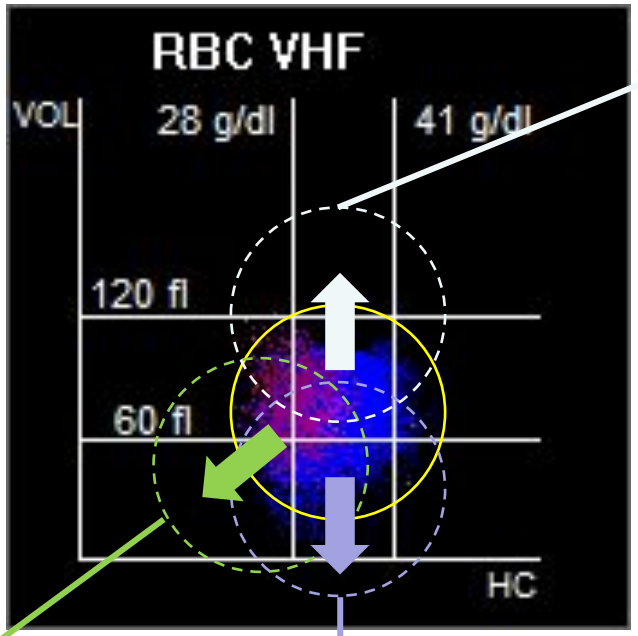


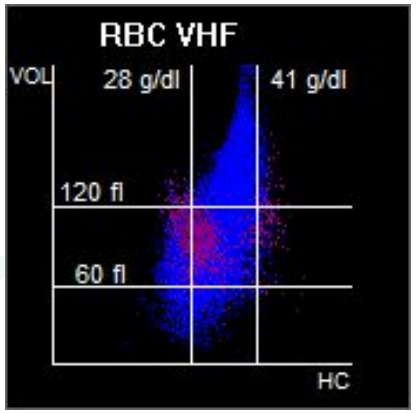
Розовые точки - RET

Объем эритроцита, Конц. гемоглобина		
1. Macro, Hypo	2. Macro, Normal	3. Macro, Hyper
4. Normal, Hypo	5. Normal, Normal	6. Normal, Hyper
7. Micro, Hypo	8. Micro, Normal	9. Micro, Hyper

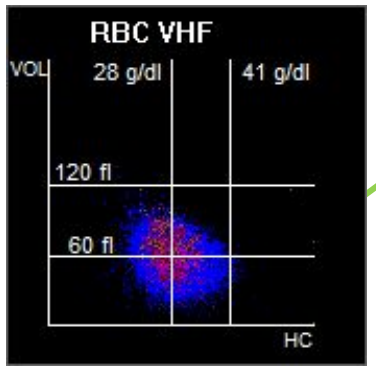
9-секторная скатерограмма

RBC скатерограмма с 9 секторами — мощный инструмент для определения типа анемии без дополнительных затрат. *(только BC-6800Plus)*

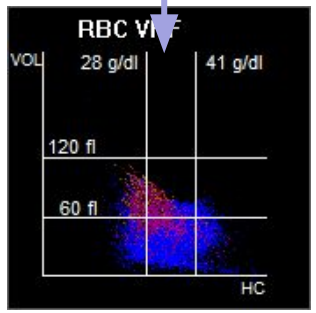




Макроразмер и нормальная концентрация
т.е. мегалобластическая анемия



Микроразмер и низкая концентрация
т.е. железодефицитная анемия



Малый размер и нормальная концентрация
т.е. α-талассемия

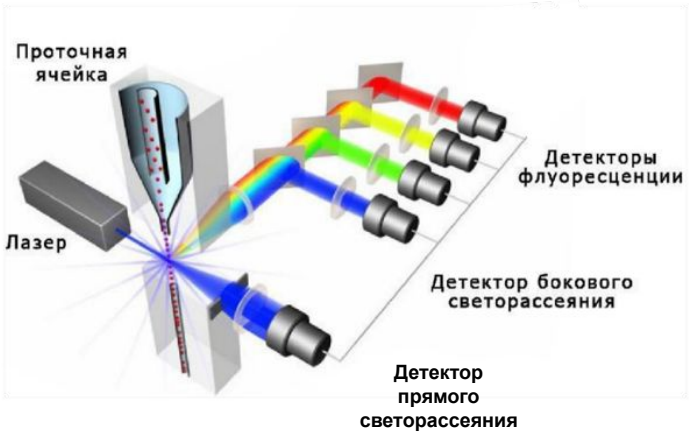
BC-6200

	Кана	Реагент	Технолог	Параметры
1	*DIFF*	M-6LD Lyse M-6FD Dye	**SF Cube**	**DIFF**
2	*WNB*	M-6LN Lyse M-6FN Dye	**SF Cube**	**NRBC, Baso, WBC**
3	*RET*	M-6DR Diluent M-6FR Dye	**SF Cube**	**RET, PLT-O**
4	*RBC/PLT*	DS Diluent	**Импедансный метод**	**RBC, PLT**
5	*HGB*	M-6LH Lyse	**Колориметрия**	**HGB**

BC-6000

	Кана	Реагент	Технолог	Параметр
1	*DIFF*	M-6LD Lyse M-6 FD Dye	**SF Cube**	**DIFF**
2	*WNB*	M-6LN Lyse M-6 FN Dye	**SF Cube**	**NRBC, Baso, WBC**
3	*RBC/PLT*	DS Diluent	**Импедансный метод**	**RBC, PLT**
4	*HGB*	M-6LH Lyse	**Колориметрия**	**HGB**

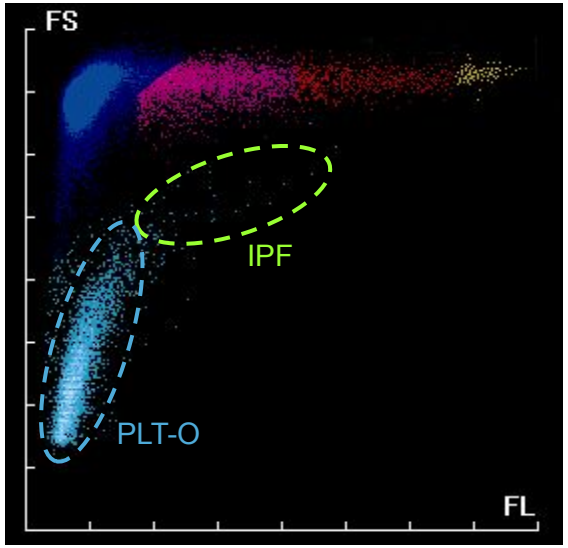
Подсчет тромбоцитов методом проточной цитофлюориметрии
(оптический метод определения)



SF Cube
Cell Analysis Technology

BC-6800 Plus

BC-6200



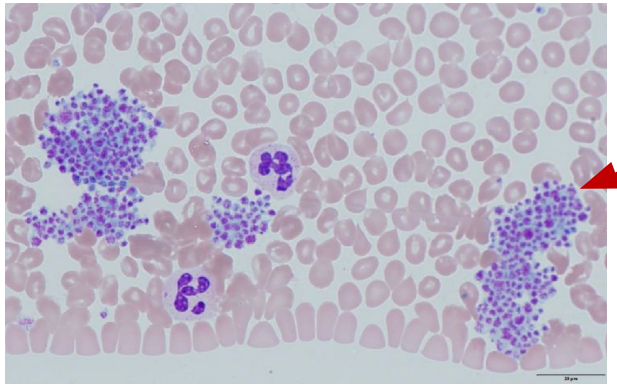
- Более точный метод подсчета PLT по сравнению с импедансным методом
- Позволяет избежать интерференции от микроцитов, фрагментов эритроцитов, крупных тромбоцитов, агрегатов тромбоцитов
- Важный метод определения PLT для диагностики тромбоцитопений

Технология дезагрегации тромбоцитов

Автоматизированное решение точного подсчета тромбоцитов при ЭДТА-зависимой псевдотромбоцитопении (ЭДТА ПТП)

BC-6800 Plus

BC-6200

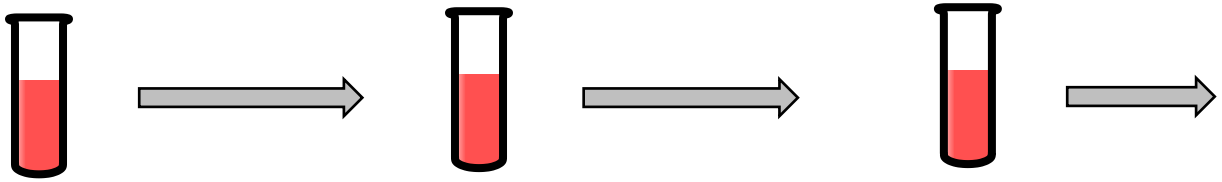


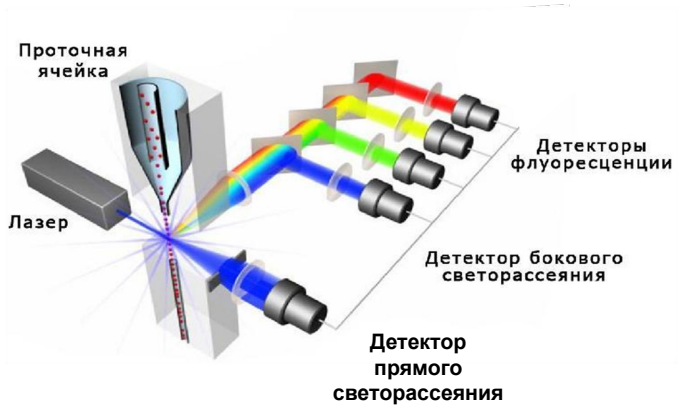
Агрегированные тромбоциты

Микроскопическое исследование пробы крови с ЭДТА сразу после взятия у пациента

Канал ERP/RET:

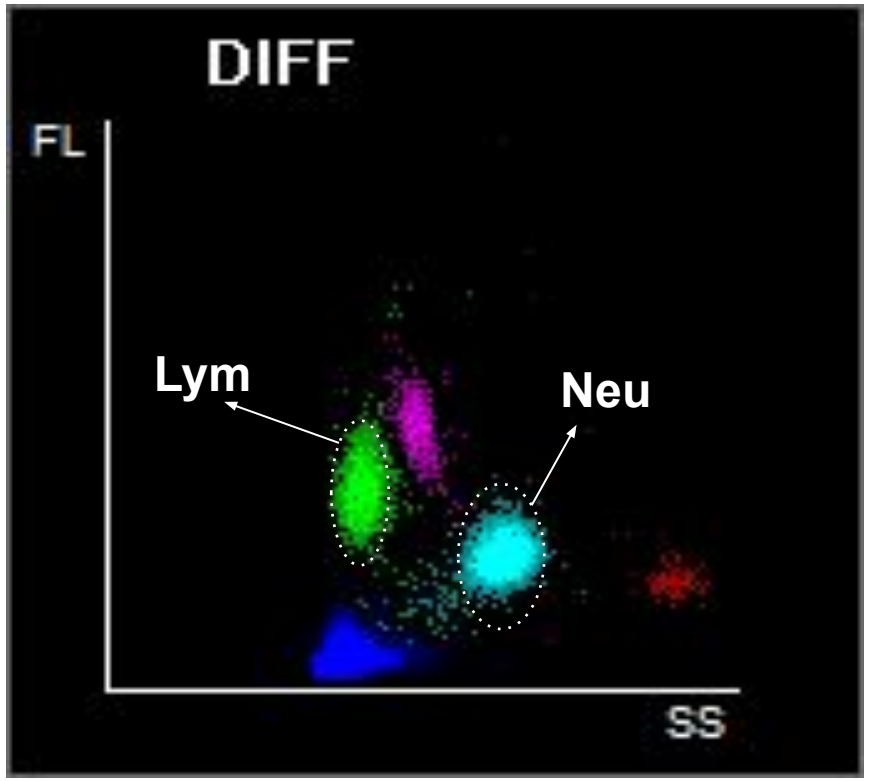
Нагреваие 37°C → **Диссоциирующий реагент, краситель** → **Вортексное перемешивание** → **Детекция**





Новые значимые RUO параметры для крови

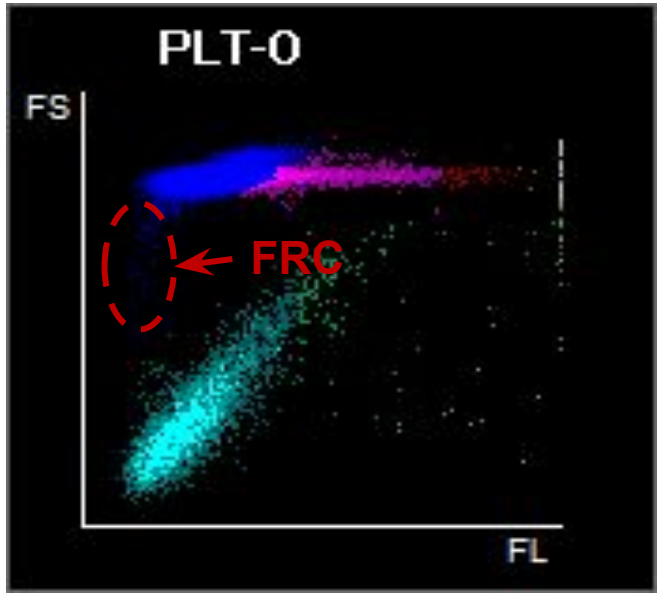
NLR – соотношение нейтрофилов к лимфоцитам (BC-6800Plus, BC-6200, BC-6000)



NLR - маркер тяжести заболевания у пациентов с COVID-19

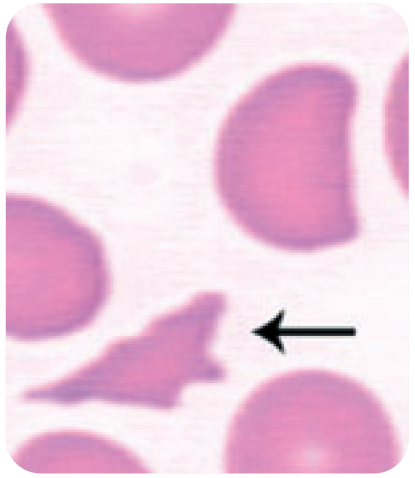
- 95% здоровых взрослых людей имеют соотношение в пределах 0,78 - 3,53
- NLR > 4 предвестник госпитализации в ОРИТ
- NLR > 6,5 увеличивает шанс смерти примерно в 1,8 раза

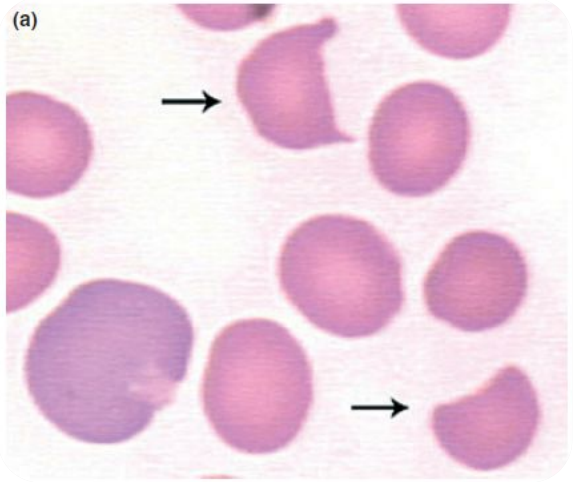
FRC%# - фрагментированные эритроциты (BC-6800Plus, BC-6200)

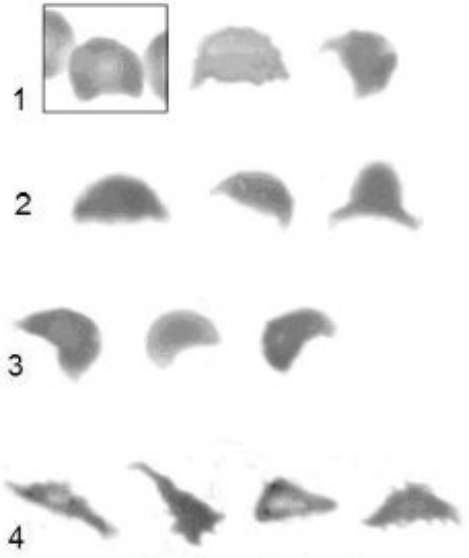


Важный параметр для диагностики гемолитической анемии

Подсчет фрагментированных эритроцитов на гематологических анализаторах рекомендован Международным советом по стандартизации в гематологии (ICSH) в дополнение к морфологической оценке под микроскопом.



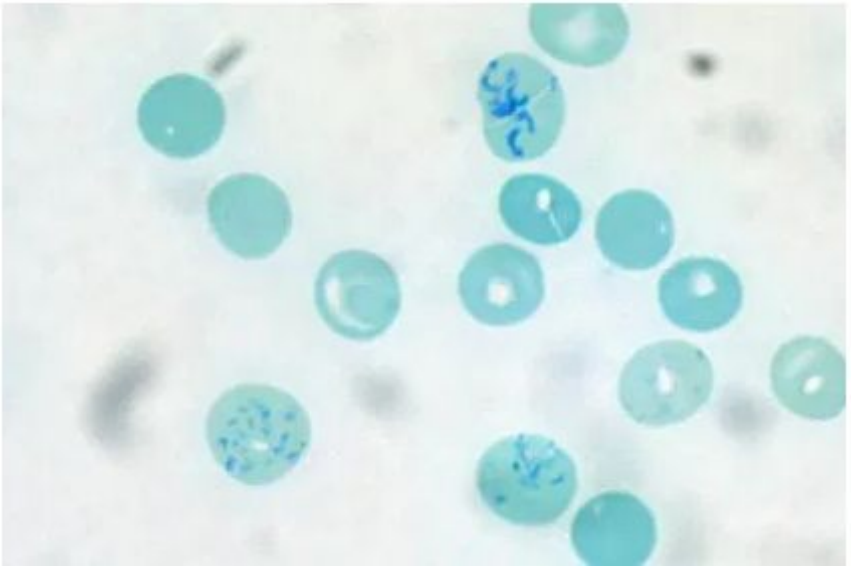




RPI – индекс продукции эритроцитов (BC-6800Plus, BC-6200)

Применяется для оценки эритропоэза при мониторинге лечения анемий.

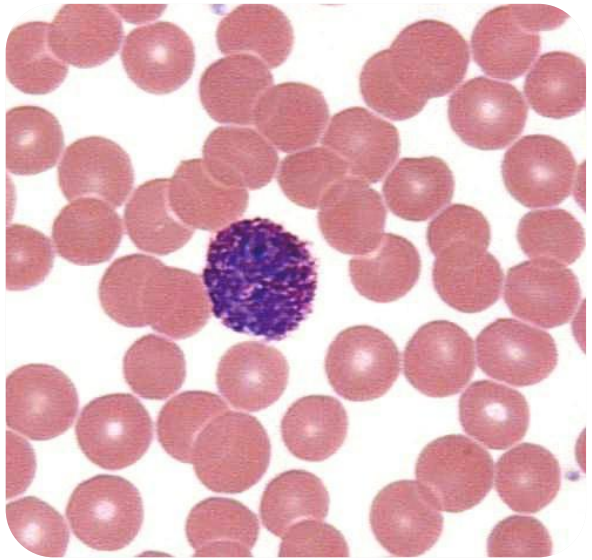
Величина RPI широко варьирует в зависимости от степени тяжести анемии, продукции эритропоэтина и других факторов. Снижение данного индекса менее 2 указывает на низкую пролиферативную активность эритрокариоцитов.



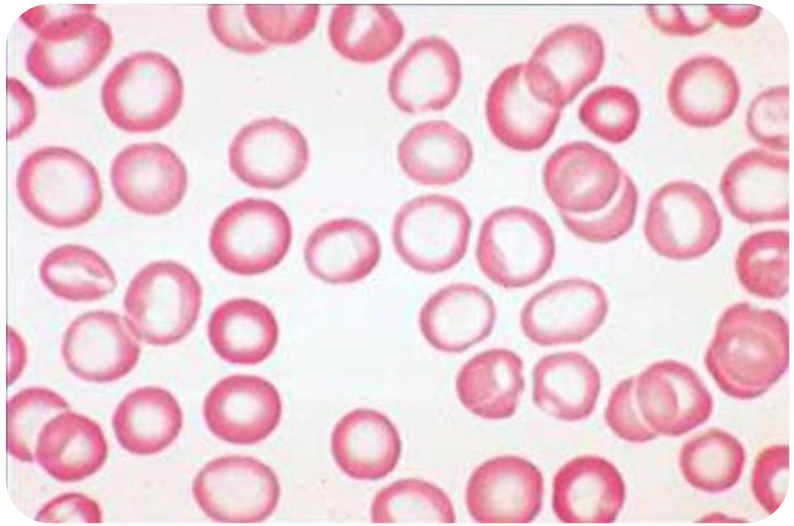
Расчет данного индекса позволяет дать правильную оценку характера эритропоэза и выбрать адекватную программу лечения больных.

HYPER% и HYPO%
(BC-6800Plus)

Параметры для диагностики и мониторинга лечения гипо- и гиперхромных анемий



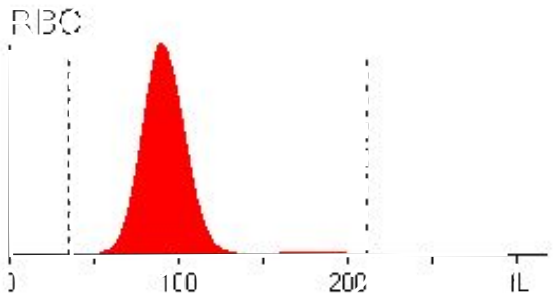
HYPER%: процент гиперхромных RBC

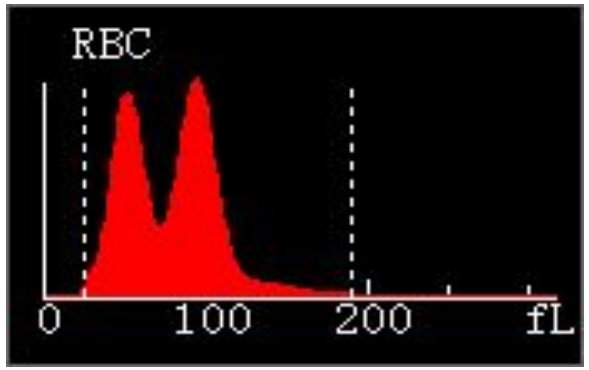


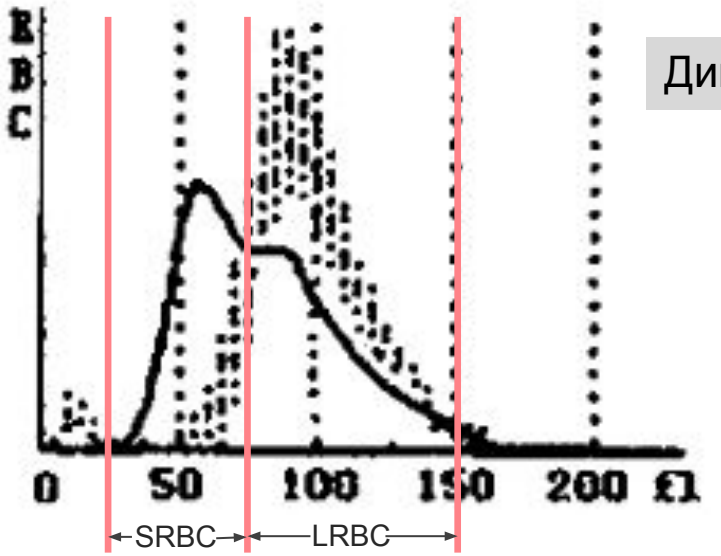
HYPO%: процент гипохромных RBC

SRBC и LRBC
(BC-6800Plus)

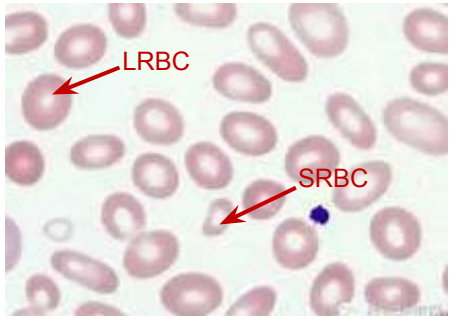
Параметры для диагностики и мониторинга лечения анемии







Диморфная популяция



SRBC: популяция RBC меньшего размера в диморфной популяции

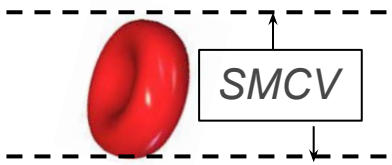
LRBC: популяция RBC большего размера в диморфной популяции

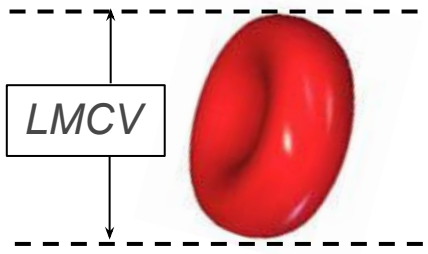
SMCV и LMCV
(BC-6800Plus)

Параметры для диагностики и мониторинга лечения анемии

SMCV: MCV эритроцитов меньшего размера в диморфной популяции

LMCV: MCV эритроцитов большего размера в диморфной популяции





Различие между BC-6200 и BC-6000

BC-6000

BC-6200

Параметры	BC-6000	BC-6200
WNB	√	√
RBC/PLT	√	√
HGB	√	√
DIFF	√	√
RET	**-**	√
Body-F	√	√

BC-6200, BC-6000

Производительность:

- 110 т/ч (CBC, CBC+Diff),
- 66 т/ч (CBC+Diff+Ret)
- 40 т/ч (BF)

Режимы проб:

BC-6200: CBC, CBC+DIFF, CBC+RET, CBC+DIFF+RET, RET, BF

BC-6000: CBC, CBC+DIFF, BF

Объем пробы:

- Закрытая пробирка (автолоадер) – 80 мкл
- Капиллярная кровь (ручная подача) – 35 мкл
- Жидкости тела – 85 мкл
- Режим предразведения – 20 мкл

Автозагрузчик: 50 пробирок

BC-6000

BC-6200

Параметры BC-6200

До 84 определяемых параметров

Кровь

Основные параметры (37): WBC, Lym%, Mon%,Neu%, Bas%, Eos%, IMG%, Lym#, Mon#, Neu#, Eos#, Bas#, IMG#; RBC, HGB, HCT, MCV, MCH, MCHC, RDW-CV, RDW-SD, NRBC#, NRBC%; PLT, MPV, PDW, PCT, P-LCR, P-LCC, RET%, RET#, RHE, IRF, LFR, MFR, HFR, IPF
Исследовательские параметры (29): HFC#, HFC%, RBC-O, PLT-O, PLT-I, WBC-O, WBC-D, TNC-D, IME%, IME#, H-NR%, L-NR%, NLR, PLR, WBC-N, TNC-N, InR#, InR‰, Micro#, Micro%, Macro#, Macro%, RPI, H-IPF, IPF#, MRV, FRC#, FRC%, PDW-SD

Жидкости тела

Основные параметры (7): WBC-BF, TC-BF#, MN#, MN%, PMN#, PMN%, RBC-BF
Исследовательские параметры (11): Eos-BF#, Eos-BF%, Neu-BF#, Neu-BF%, HF-BF#, HF-BF%, RBC-BF, LY-BF#, LY-BF%, MO-BF#, MO-BF%

Параметры BC-6000

До 67 определяемых параметров

Кровь

Основные параметры (29): WBC, Lym%, Mon%, Neu%, Bas%, Eos%, IMG%, Lym#, Mon#, Neu#, Eos#, Bas#, IMG#; RBC, HGB, HCT, MCV, MCH, MCHC, RDW-CV, RDW-SD, NRBC#, NRBC%, PLT, MPV, PDW, PCT, P-LCR, P-LCC
Исследовательские параметры (20): HFC#, HFC%, PLT-I, WBC-D, TNC-D, IME%, IME#, H-NR%, L-NR%, NLR, PLR, WBC-N, TNC-N, InR#, InR‰, Micro#, Micro%, Macro#, Macro%, PDW-SD

Жидкости тела

Основные параметры (7): WBC-BF, TC-BF#, MN#, MN%, PMN#, PMN%, RBC-BF
Исследовательские параметры (11): Eos-BF#, Eos-BF%, Neu-BF#, Neu-BF%, HF-BF#, HF-BF%, RBC-BF, LY-BF#, LY-BF%, MO-BF#, MO-BF%

Единые реагенты: серия M-6

- DS Diluent (20 л)
- M-6LD Lyse (1 л)
- M-6FD DYE (12 мл)
- M-6LN Lyse (1 л)
- M-6FN DYE (12 мл)
- M-6LH Lyse (1 л)
- M-6DR Diluent (1 л)
- M-6FR DYE (12 мл)
- Probe Cleanser (M-68)

Можно отключить в BC-6200, BC-6800 Plus

BC-6800 Plus

BC-6200

BC-6000
(нет канала RET)

Контрольные материалы

Набор гематологических контрольных материалов BC-6D (Mindray)	
Назначение	BC-6800Plus, BC-6200,BC-600, BC-6800
Определяемые параметры	Лейкоцитарные, эритроцитарные, тромбоцитарные параметры.
Фасовка	4,5 мл x 6 шт : низкий уровень (Low) - 2 шт., нормальный уровень (Normal) - 2 шт., высокий уровень (High) - 2 шт.
Набор гематологических контрольных материалов BC-RET (Mindray)	
Назначение	BC-6800Plus, BC-6200, BC-6800
Определяемые параметры	Ретикулоцитарные параметры
Фасовка	4,5 мл x 6 шт : низкий уровень (Low) - 2 шт., нормальный уровень (Normal) - 2 шт., высокий уровень (High) - 2 шт.
Гематологический калибратор S50 (Mindray)	
Назначение	BC-6800Plus, BC-6200,BC-6000, BC-6800
Параметры калибровки	WBC, RBC, HGB, MCV, PLT
Фасовка	3 мл
Гематологический калибратор CBC-CAL Plus (R&D)	
Назначение	BC-6800Plus, BC-6200,BC-6000, BC-6800
Параметры калибровки	WBC, RBC, Hgb, Hct, MCV, Plt
Фасовка	3 мл

BC-6800 Plus

Основные преимущества:

- Самая высокая производительность
- Единая конфигурация системы
- Широкий перечень определяемых параметров
- Определение тромбоцитов оптическим методом
- Возможность отключения канала Ret
- Технология дезагрегации тромбоцитов при ЭДТА ПТП
- Автоматические валидация результатов анализа, rerun- и reflex-исследования (LabXpert)

Целевая аудитория:

- Лаборатории с потоком от 400 проб в день
- Централизованные лаборатории (эффективное соотношение «площадь/производительность»)
- Центральные лаборатории больниц (ГБ, ЦБ, ЦРБ и т.д)
- Лаборатории ДЦ
- Сетевые лаборатории

BC-6200

Основные преимущества:

- Единая конфигурация системы
- Автоматизация подачи пробирок для капиллярной крови
- Малый объем пробы для анализа
- Широкий перечень определяемых параметров
- Определение тромбоцитов оптическим методом
- Возможность отключения канала Ret
- Технология дезагрегации тромбоцитов при ЭДТА ПТП
- Автоматические валидация результатов анализа, rerun- и reflex-исследования (LabXpert)

Целевая аудитория:

- Лаборатории с потоком 200 – 350 проб в день
- Педиатрические ЛПУ
- Централизованные лаборатории
- Центральные лаборатории больниц (ГБ, ЦБ, ЦРБ и т.д)
- Лаборатории ДЦ
- Сетевые лаборатории

BC-6000

Основные преимущества:

- Единая конфигурация системы
- Автоматизация подачи пробирок для капиллярной
- Малый объем пробы для анализа
- Автоматические валидация результатов анализа, rerun- и reflex-исследования (LabXpert)

Целевая аудитория:

- Лаборатории с потоком 200 – 350 проб в день
- Педиатрические ЛПУ
- Централизованные лаборатории
- Центральные лаборатории больниц (ГБ, ЦБ, ЦРБ и т.д)
- Лаборатории ДЦ
- Сетевые лаборатории

Параметры и технологии
BC-6800 Plus, BC-6200, BC-6000

RBC **RET**	• **Широкий профиль параметров для диагностики и мониторинга анемий** RBC, MCV, HCT, RDW-SD, RDW-CV, HGB, MCH, MCHC, RET#, RET%, IRF, RHE, Micro#*, Micro%*, Macro#*, Macro%*, RPI*, MRV*, FRC#*, FRC%*, HYPER%* (BC-6800Plus), HYPO%* (BC-6800Plus), SRBC* (BC-6800Plus), LRBC* (BC-6800Plus), SMCV* (BC-6800Plus), LMCV* (BC-6800Plus)	BC-6800Plus BC-6200
PLT	• **Подсчет PLT импедансным и флюоресцентным методом** • **Технология дезагрегации тромбоцитов при ЭДТА ПТП** • **Определение фракции незрелых тромбоцитов IPF для диагностики тромбоцитопений**	BC-6800Plus BC-6200
WBC	• **Определение NLR* для оценки тяжести течения COVID 19** • **Определение незрелых гранулоцитов IMG** • **Определение клеток с высокой флюоресценцией (бласты, атипичные лимфоциты)***	BC-6800Plus BC-6200 BC-6000

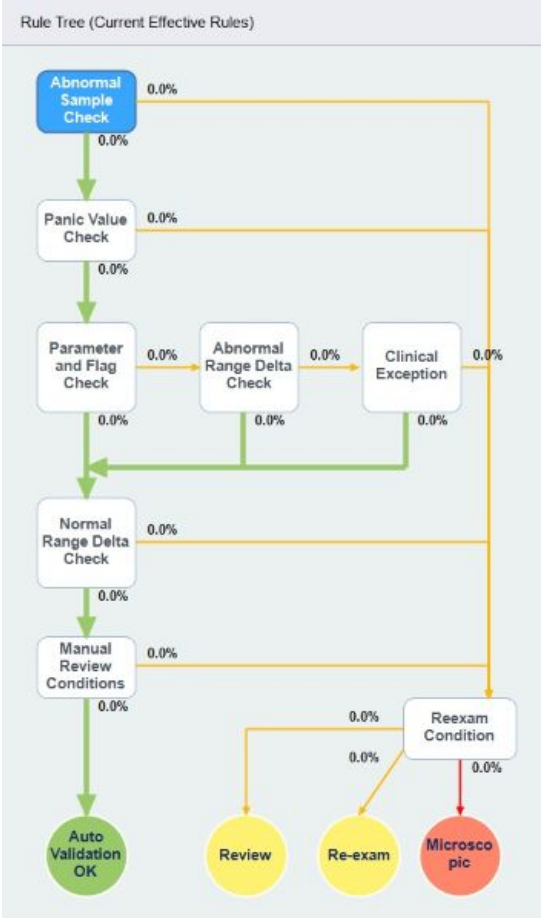
* Для исследовательских целей

Программное обеспечение LabXpert
BC-6200, BC-6000, BC-6800 Plus

labXpert

Автоматические проверка и валидация результатов

В соответствии с заданными правилами LabXpert осуществляет автоматическую проверку результата анализа, а также проводит rerun- и reflex исследования пробы.



Основная лаборатория по версии Mindray

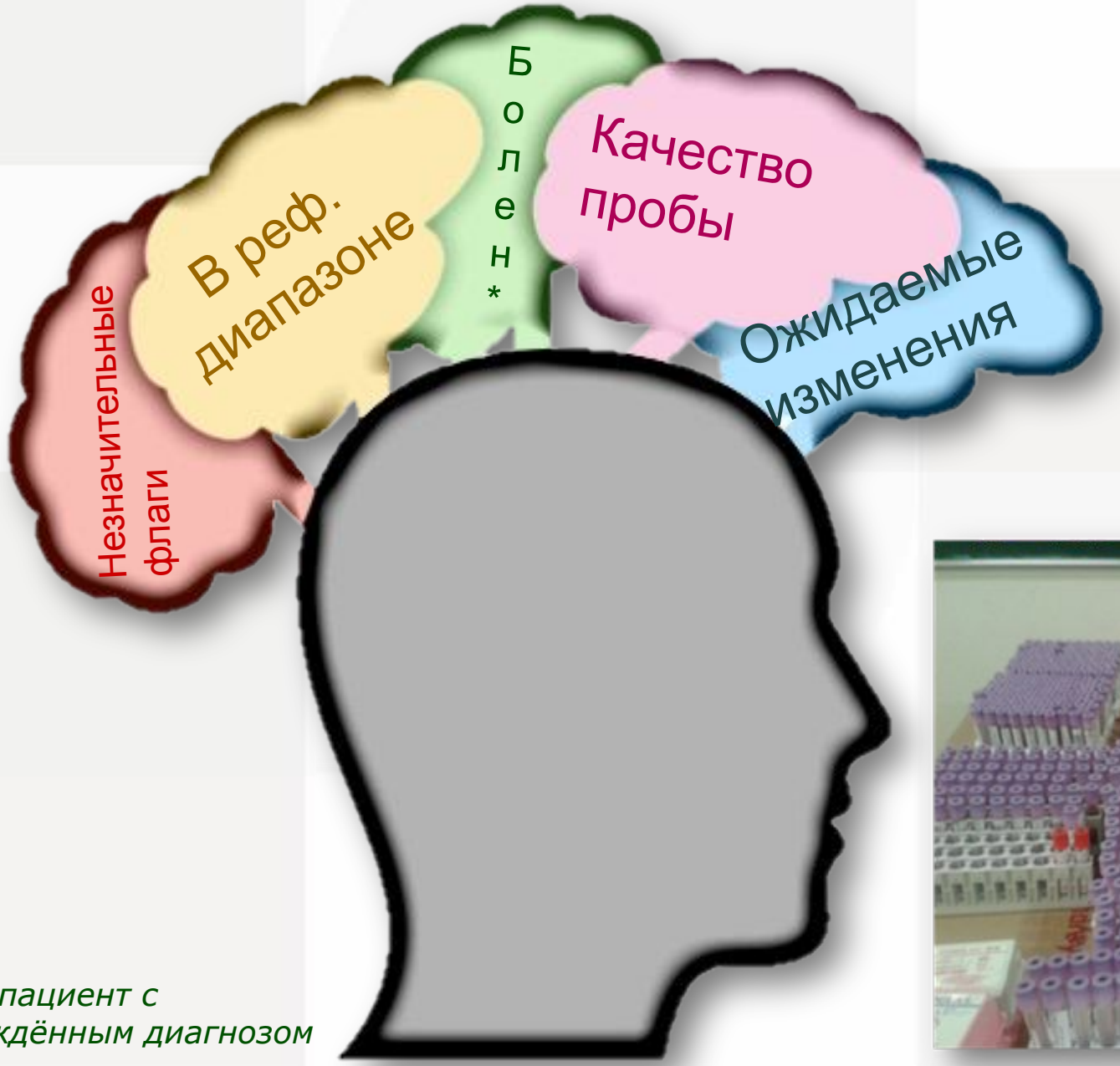
Как повысить эффективность работы основной лаборатории?

+

labXpert

Автоматическая система цитологического анализа CAL 8000

© 2012 Mindray, конфиденциально



*Болен: пациент с подтверждённым диагнозом

labXpert

Отчет?
Перепроверка?

Результат анализа

? Атипичная проба

Аспирация?
Сгусток?

Критические значения ?

Тревога!!!

? Параметры & Флаги

Норма?
Флаг?

Delta Check ?

Норма?
Аномалия?

labXpert

Правила Перепроверки

? Клиническое исключение

Новорожденный
Особая категория пациентов
Отделение

Ручная перепроверка ?

Данные о пациенте

? Микроскопия

Морфологическое исследование

Автовалидация
Rerun / Reflex
Ручная перепроверка

OK

labXpert

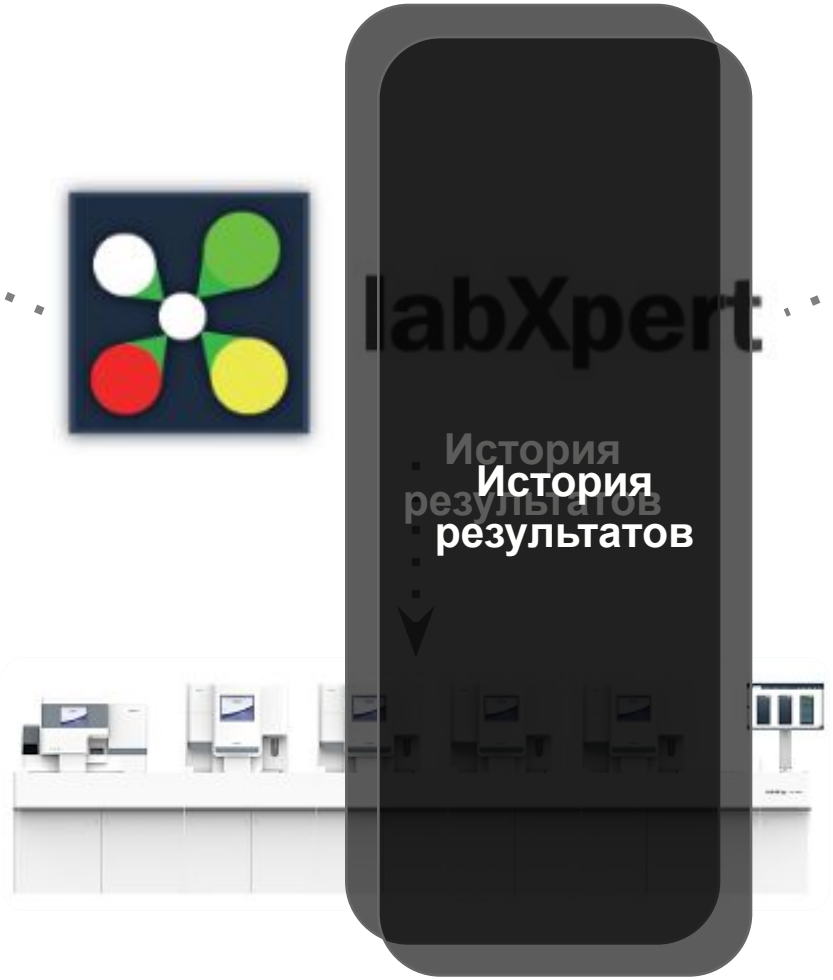
Для любой лаборатории

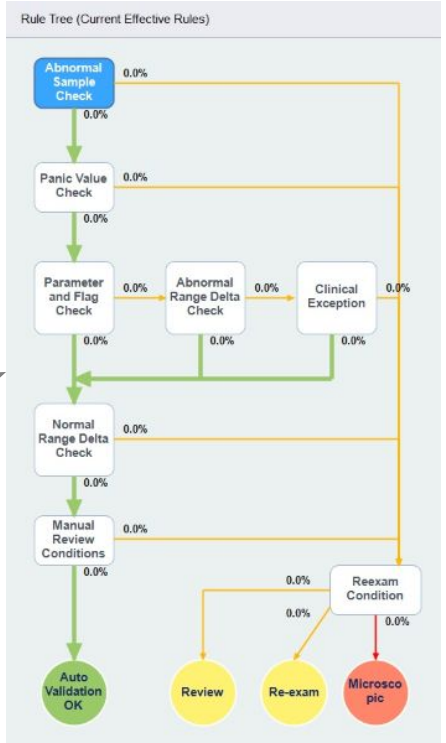
Автовалидация

Перепроверка &
Повтор
& Микроскопия

- 0%
- 50%
- 100%

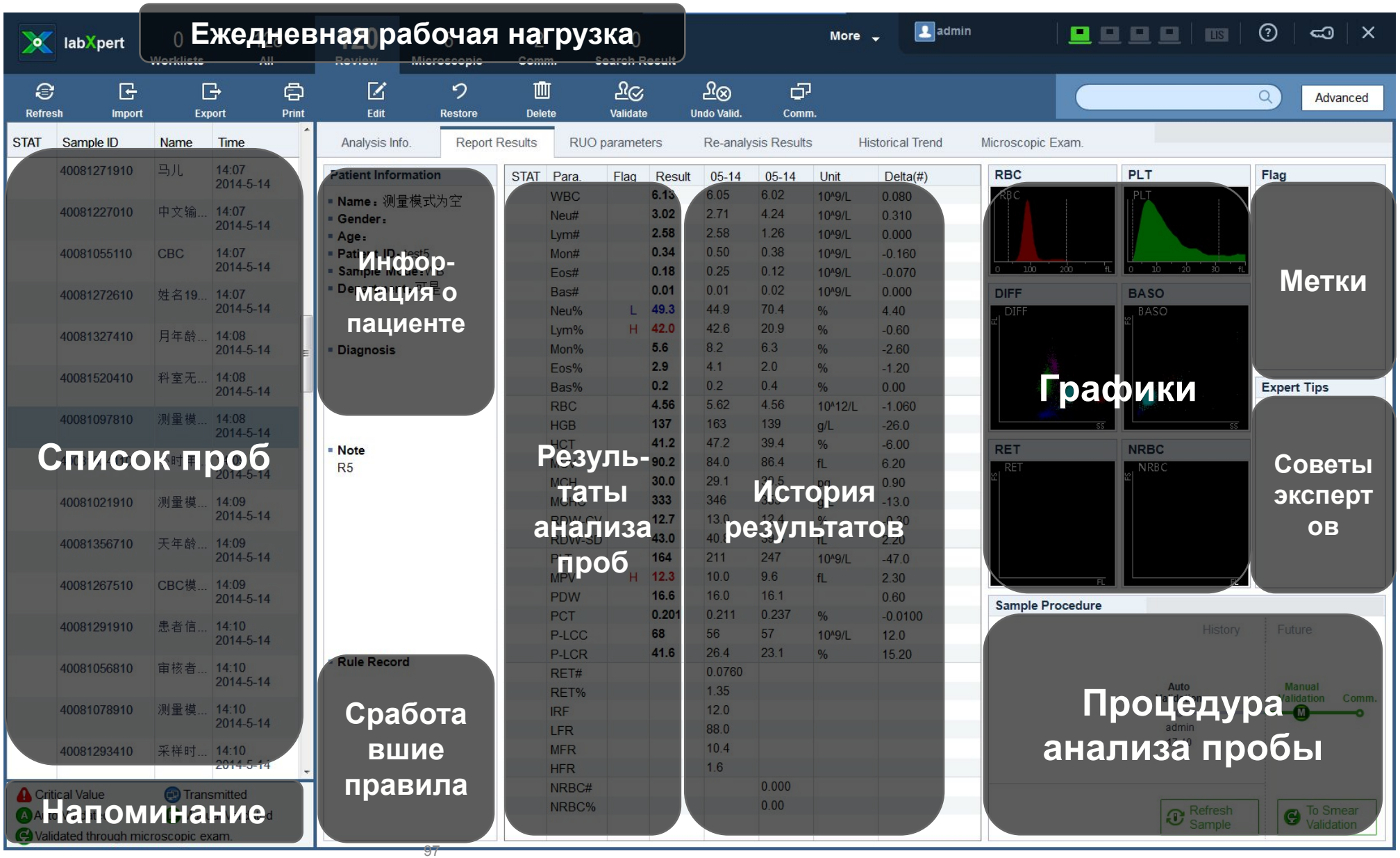
Программное обеспечение LabXpert





© 2021 Mindray,

Программное обеспечение labXpert



© 2021 Mindray, конфиденциально

Дерево правил автоматической проверки

Автоматически

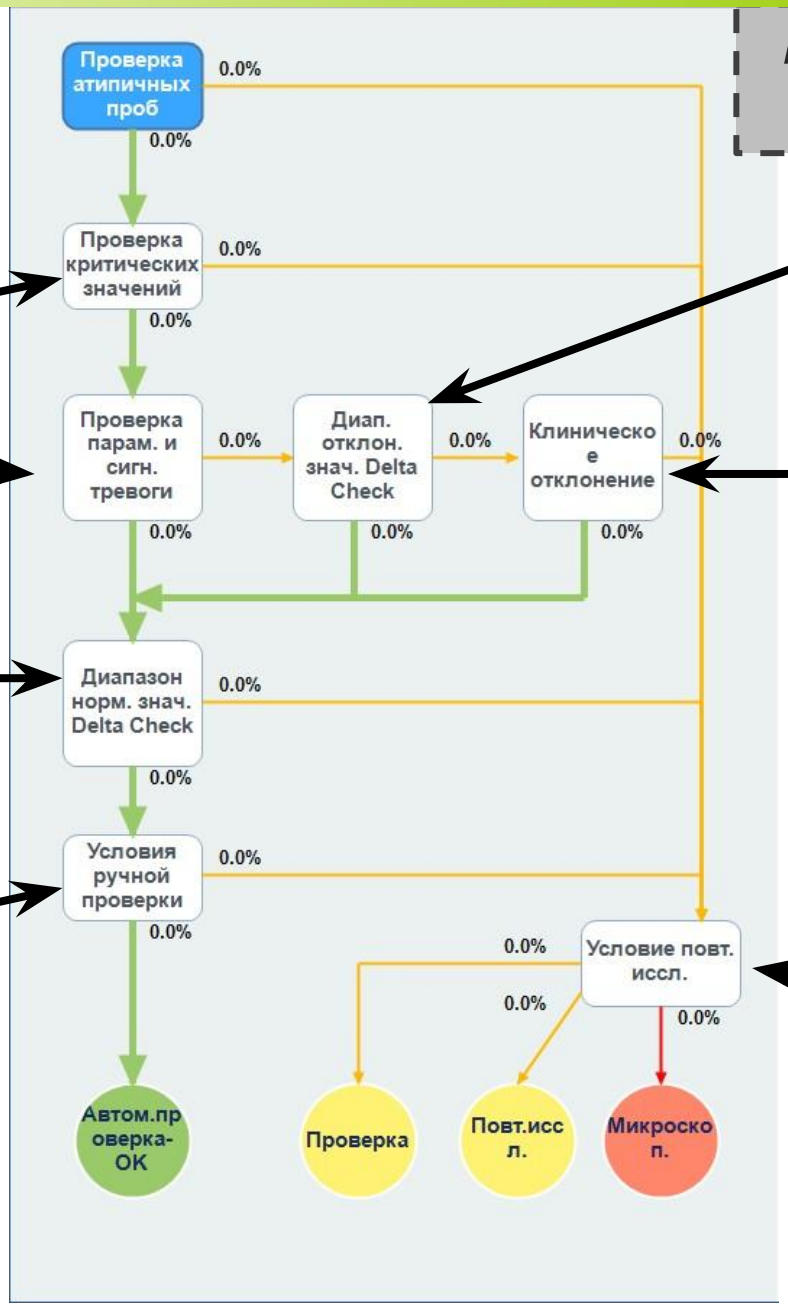
Предварительно заданные правила проверки

Критическое значение

Параметр и метка

Диапазон нормальных значений Delta Check

Условия ручной проверки



Диапазон отклоняющихся значений Delta Check

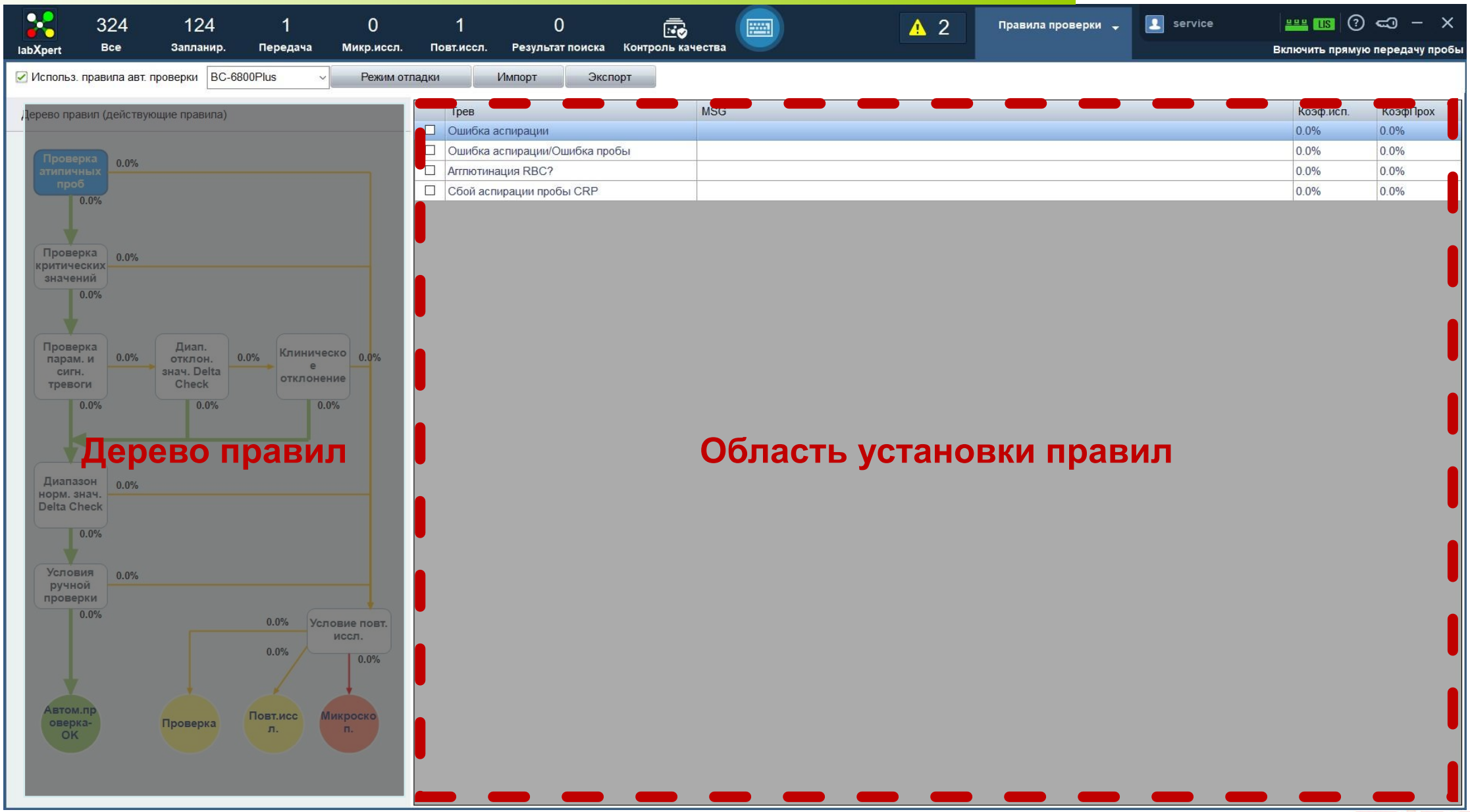
Клинические исключения (отклонения)

Условия повторного исследования

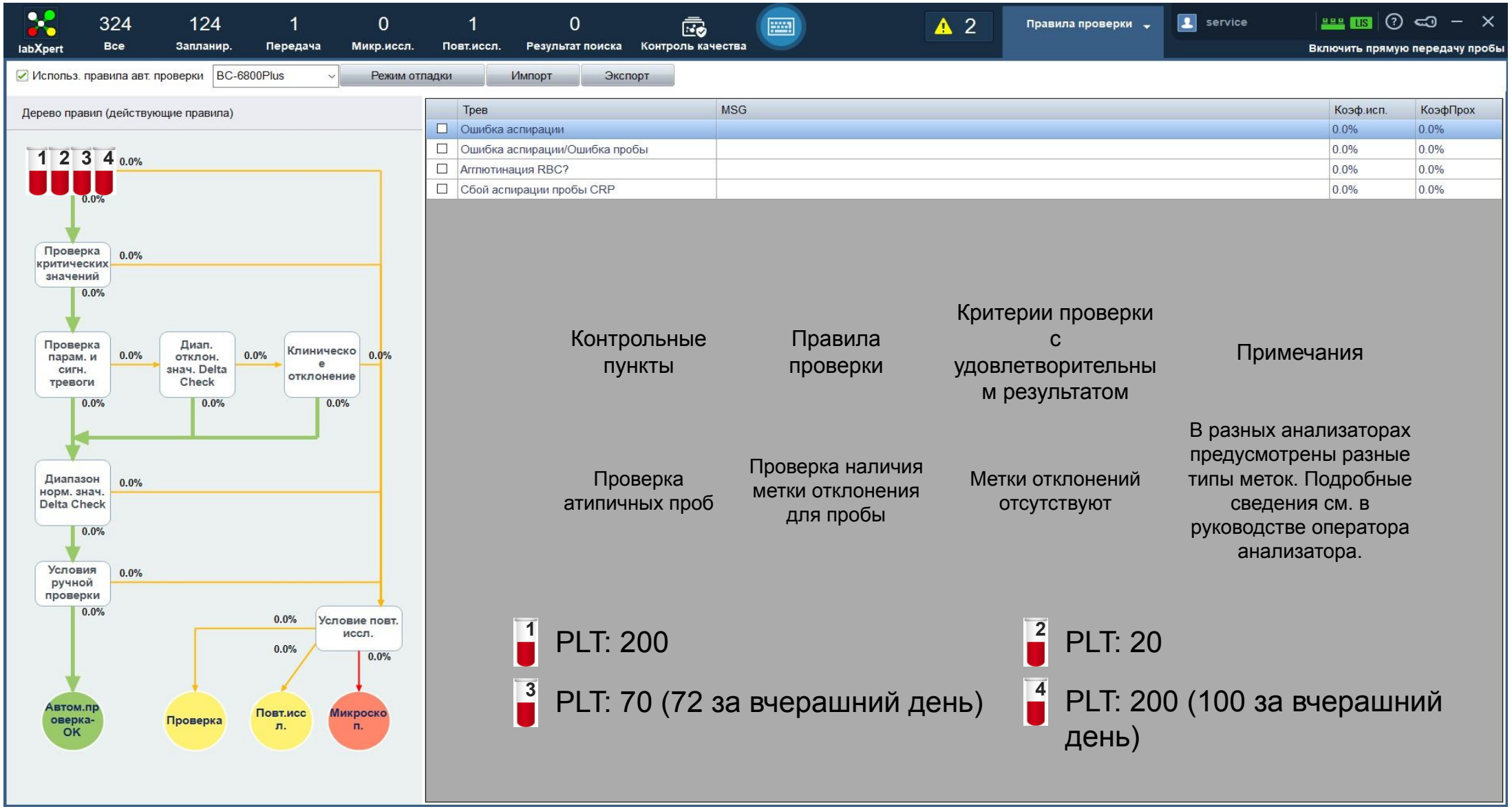
© 2021 Mindray, конфиденциально

mindray

Правила автоматической проверки



Проверка атипичных проб



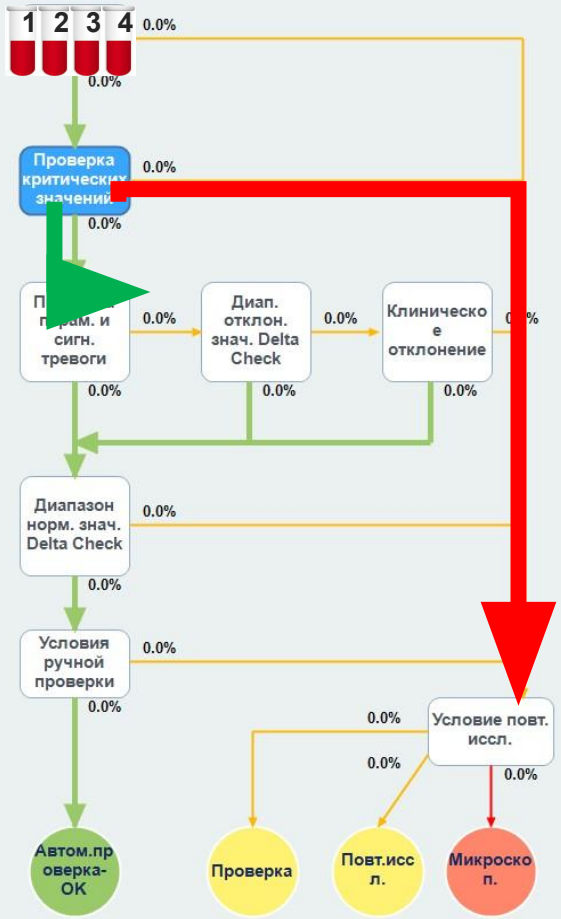
mindray

Проверка критического значения

labXpert | 326 Все | 124 Запланир. | 1 Передача | 0 Микр.иссл. | 1 Повт.иссл. | 0 Результат поиска | Контроль качества | 2 | Правила проверки | service | Включить прямую передачу пробы

Использ. правила авт. проверки | BC-6800Plus | Режим отладки | Импорт | Экспорт

Дерево правил (действующие правила)



Конфигур. группа по умолчанию(0.0%) | Управление конфигурац. груп.

Парам	Ниж.предел (<)	Верх.предел (>)	MSG	Коэф.исп.	КоэфПрох
PLT	30	1000		0.0%	0.0%

Контрольные пункты	Правила проверки	Критерии проверки с удовлетворительным результатом	Примечания
Проверка критического значения	Проверка наличия критического значения в результатах анализа пробы	В результатах анализа пробы отсутствуют критические значения	/

1 PLT: 200

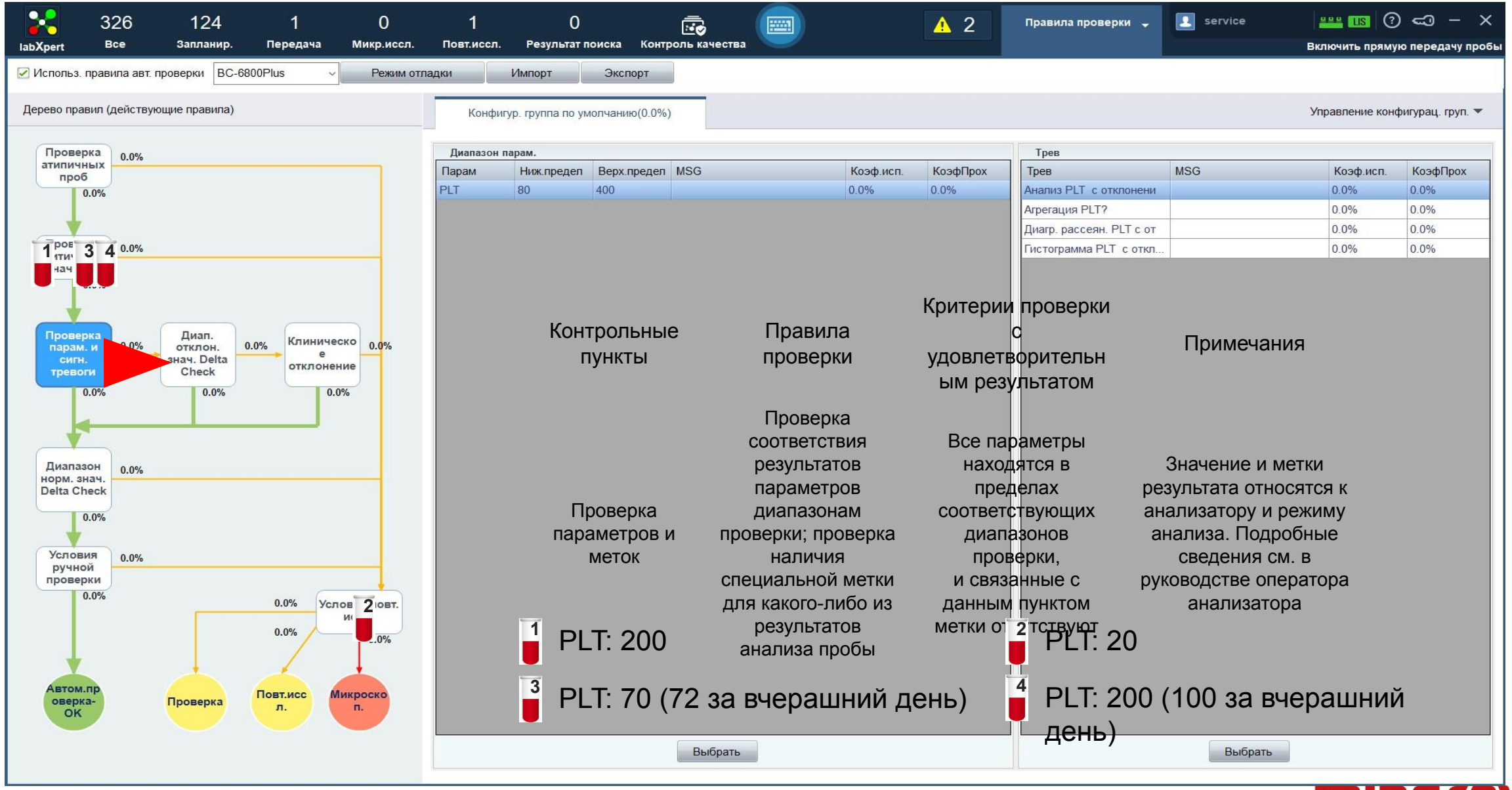
2 PLT: 20

3 PLT: 70 (72 за вчерашний день)

4 PLT: 200 (100 за вчерашний день)

Выбрать

Проверка параметров и меток



Диапазон отклоняющихся значений Delta Check

labXpert | 326 Все | 124 Запланир. | 1 Передача | 0 Микр.иссл. | 1 Повт.иссл. | 0 Результат поиска | Контроль качества | 2 | Правила проверки | service | Включить прямую передачу пробы

Использ. правила авт. проверки | BC-6800Plus | Режим отладки | Импорт | Экспорт

Дерево правил (действующие правила)

Проверка атипичных проб → Проверка критических значений → Проверка парам. и сигн. тревоги → Диап. откл. знач. Delta Check → Клиническое отклонение → Диапазон м. знач. Delta Check → Условия ручной проверки → Автом.проверка-ОК / Проверка / Повт.иссл. / Микроскоп. / Повт. иссл.

Конфигур. группа по умолчанию(0.0%) | Управление конфигурац. груп.

Параметры Delta Check

Парам	Дней	Измене	Разн.(n)	Разн.(%)	MSG	Коэф.исп.	КоэфПрох
PLT	3	Измен.	15	20		0.0%	0.0%

Сигнал тревоги Delta Check

Трев	Дней	MSG	Коэф.исп.	КоэфПрох

Контрольные пункты

Диапазон отклоняющихся значений Delta Check

Правила проверки

Проверка согласованности результатов и меток параметров анализа пробы с прошлыми данными

Критерии проверки с удовлетворительным результатом

Результаты и метки параметров анализа пробы согласуются с прошлыми данными

Примечания

Эта проверка выполняется только для результатов и меток с неудовлетворительным результатом проверки «Проверка парам. и сигн. тревоги»

1 PLT: 200

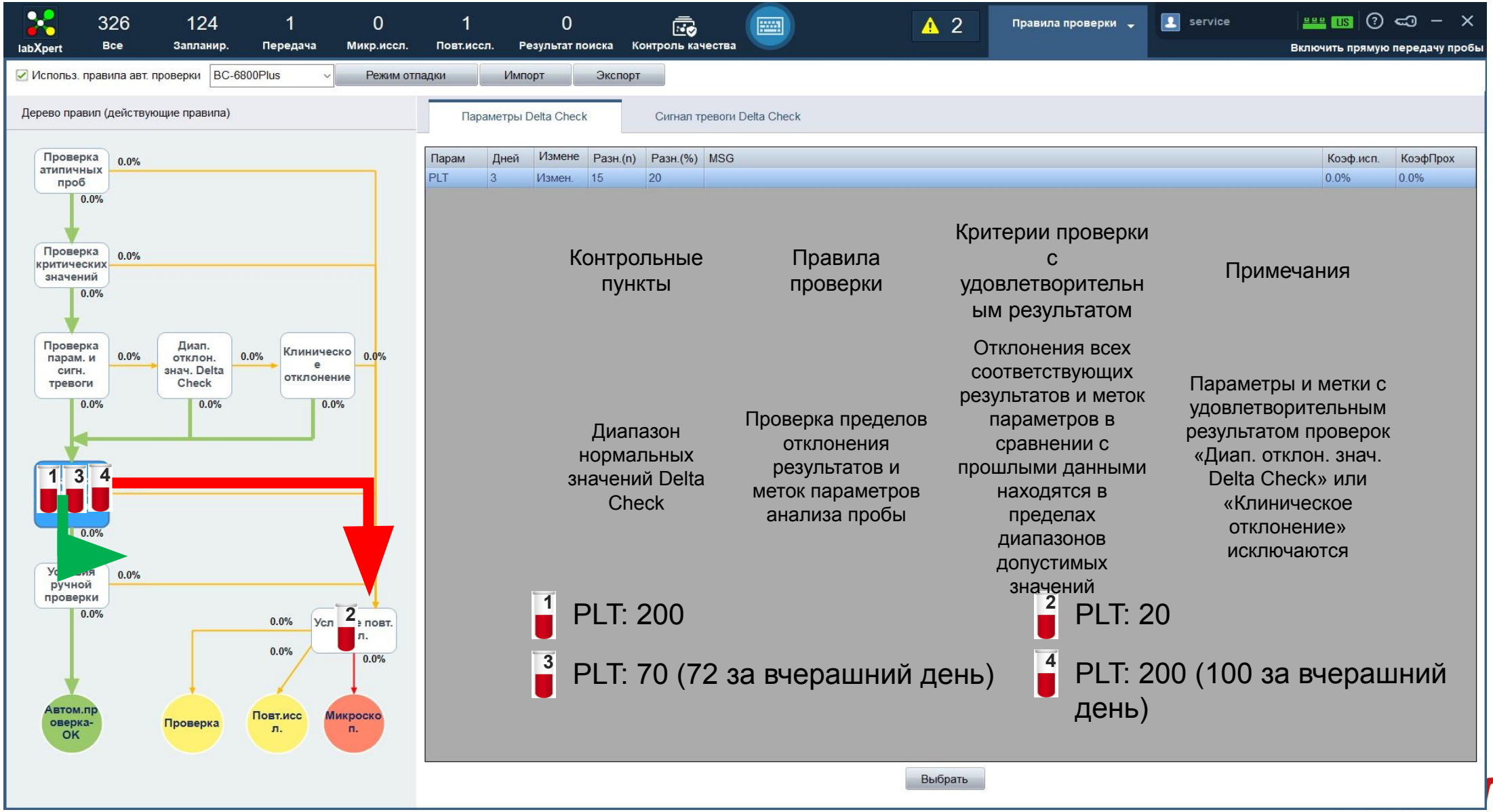
3 PLT: 70 (72 за вчерашний день)

2 PLT: 20

4 PLT: 200 (100 за вчерашний день)

Выбрать | Выбрать

Диапазон нормальных значений Delta Check



Клиническое отклонение

labXpert | 326 Все | 124 Запланир. | 1 Передача | 0 Микр.иссл. | 1 Повт.иссл. | 0 Результат поиска | Контроль качества | 2 | Правила проверки | service | Включить прямую передачу пробы

Использ. правила авт. проверки | BC-6800Plus | Режим отладки | Импорт | Экспорт

Дерево правил (действующие правила)

Проверка атипичных проб → Проверка критических значений → Проверка парам. и сигн. тревоги → Диапазон норм. знач. Delta Check → Автом.проверка-ОК

Диап. отклон. знач. Delta Check → Клиническое отклонение

Проверка | Повт.иссл. | Микроскоп.

Включ.	Имя правила	Игнорир.отклонен.парам.	Игнор. сигн. тревоги	MSG	Коэф.исп.	КоэфПрох
☑	PLT	PLT				

Нов. | Удалить

Контрольные пункты | Правила проверки | Критерии проверки с удовлетворительным результатом | Примечания

Включ. | Имя правила: PLT | MSG

Игнорир.отклонен.парам.: PLT | Игнор. сигн. тревоги

Применимые условия | Пол | Перв.посещ. | Повт.посещ. | Все | Возраст | Отделение | Палата | Тип пробы | Тип пациента | ИД пробы | № штатива | Коммент. | Св. о диагнозе

Клиническое отклонение

Проверка соответствия результатов и меток параметров анализа пробы клиническому диагнозу и клиническим признакам

Результаты и метки параметров анализа пробы соответствуют клиническому диагнозу и клиническим признакам

Эта проверка выполняется только для результатов и меток с неудовлетворительным результатом проверки «Диап. отклон. знач. Delta Check»

Правила для параметров | Установка | [PLT]<80OR[PLT]>1000

Правила FLAG | Отношение | Установка

1 PLT: 200

2 PLT: 20

3 PLT: 70 (72 за вчерашний день)

4 PLT: 200 (100 за вчерашний день)

Условия ручной проверки

labXpert | 327 Все | 124 Запланир. | 1 Передача | 0 Микр.иссл. | 1 Повт.иссл. | 0 Результат поиска | Контроль качества | 2 | Правила проверки | service | Включить прямую передачу пробы

Использ. правила авт. проверки | BC-6800Plus | Режим отладки | Импорт | Экспорт

Дерево правил (действующие правила)

Проверка атипичных проб → Проверка критических значений → Проверка парам. и сигн. тревоги → Диап. отклон. знач. Delta Check → Клиническое отклонение → Диапазон норм. знач. Delta Check → Автом.проверка-ОК / Проверка / Повт.иссл. / Микроскоп.

Включ.	Имя правила	MSG	Коэф.исп.	КоэфПрох
☑	stop all		0.0%	0.0%
☑	PLT			

Нов. | Удалить

Включ. | Имя правила: PLT | MSG

Применимые условия: Пол | Возраст | Отделение | Тип пробы | ИД пробы | № штатива | Коммент. | Св. о диагнозе | Палата | Тип пациента

Исключения: Отделение | Тип пробы | ИД пробы | № штатива | Коммент. | Св. о диагнозе | Палата | Тип пациента

Правила для параметров: Установка

Правила FLAG: Отношение | Установка

Контрольные пункты

Правила проверки

Критерии проверки с удовлетворительным результатом

Примечания

Условия ручной проверки

Проверка необходимости в дополнительной проверке пробы

Сведения о пробе не соответствуют условиям, требующим ручной проверки

1 PLT: 200

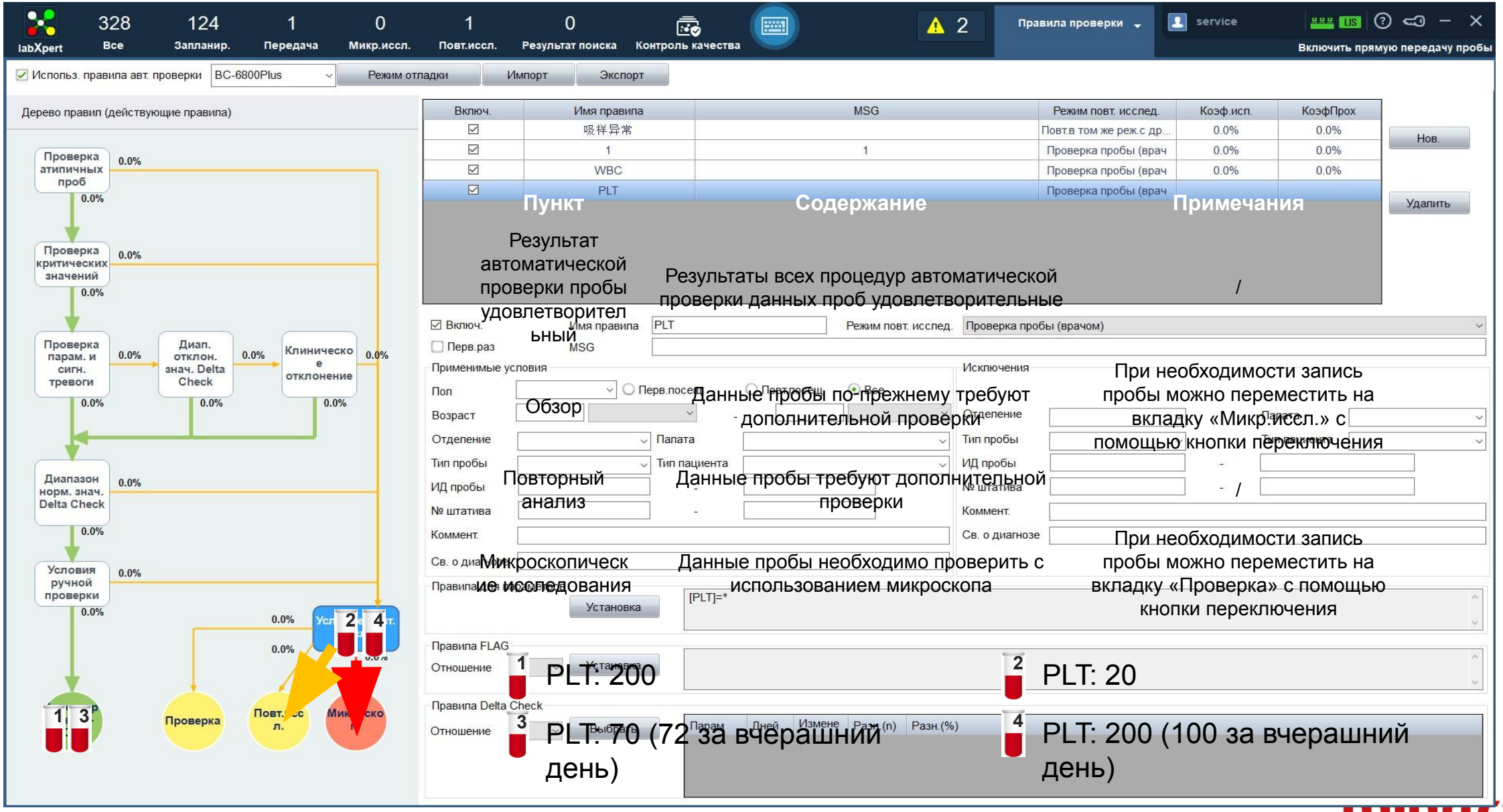
2 PLT: 20

3 PLT: 70 (72 за вчерашний день)

4 PLT: 200 (100 за вчерашний день)

mindray

Условие для повторного анализа



Приоритет для всех процедур повторного анализа

Проверка пробы (врачом)

- Этот шаг предназначен для подтверждения качества пробы.
- Обычно связано с проблемами, возникшими до анализа.

Состояние прибора

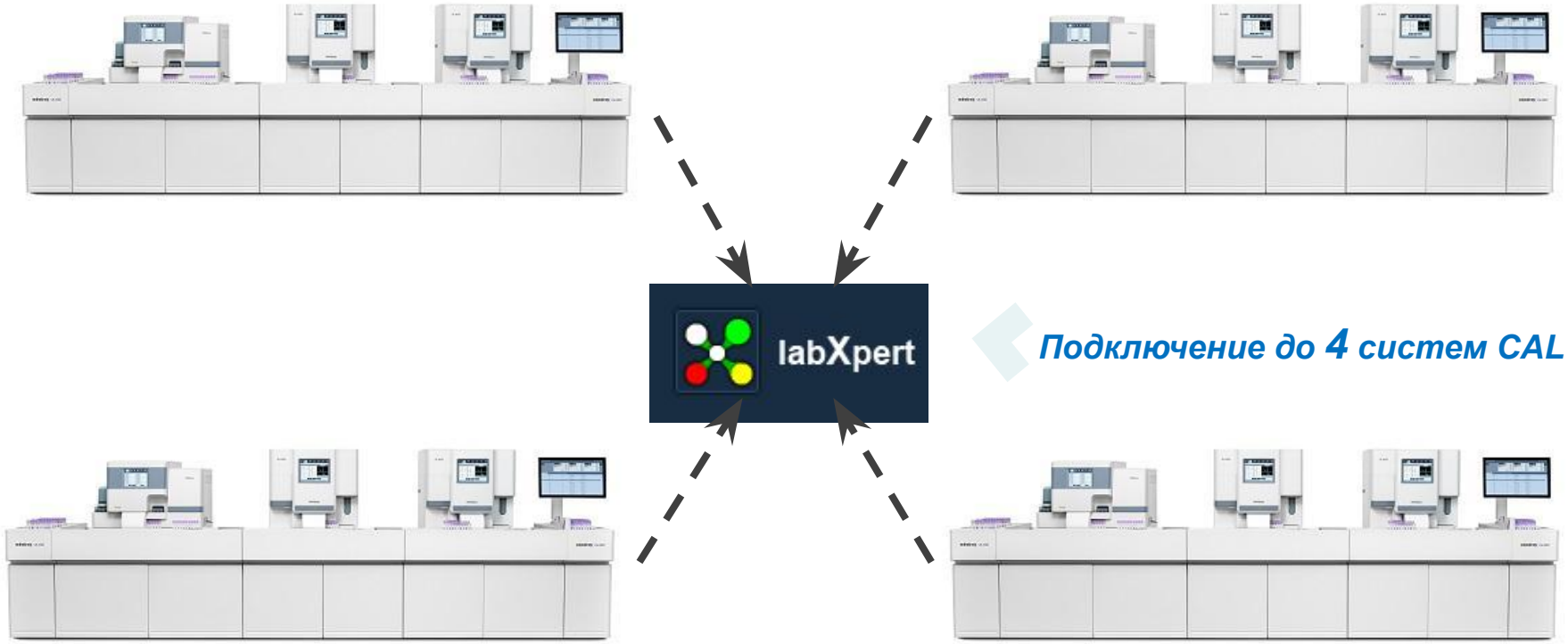
- Этот шаг предназначен для подтверждения надлежащего состояния прибора.

Повторное выполнение Повторный анализ

- Повторное выполнение на том же или другом анализаторе
- Повторный анализ для добавления дополнительного режима.

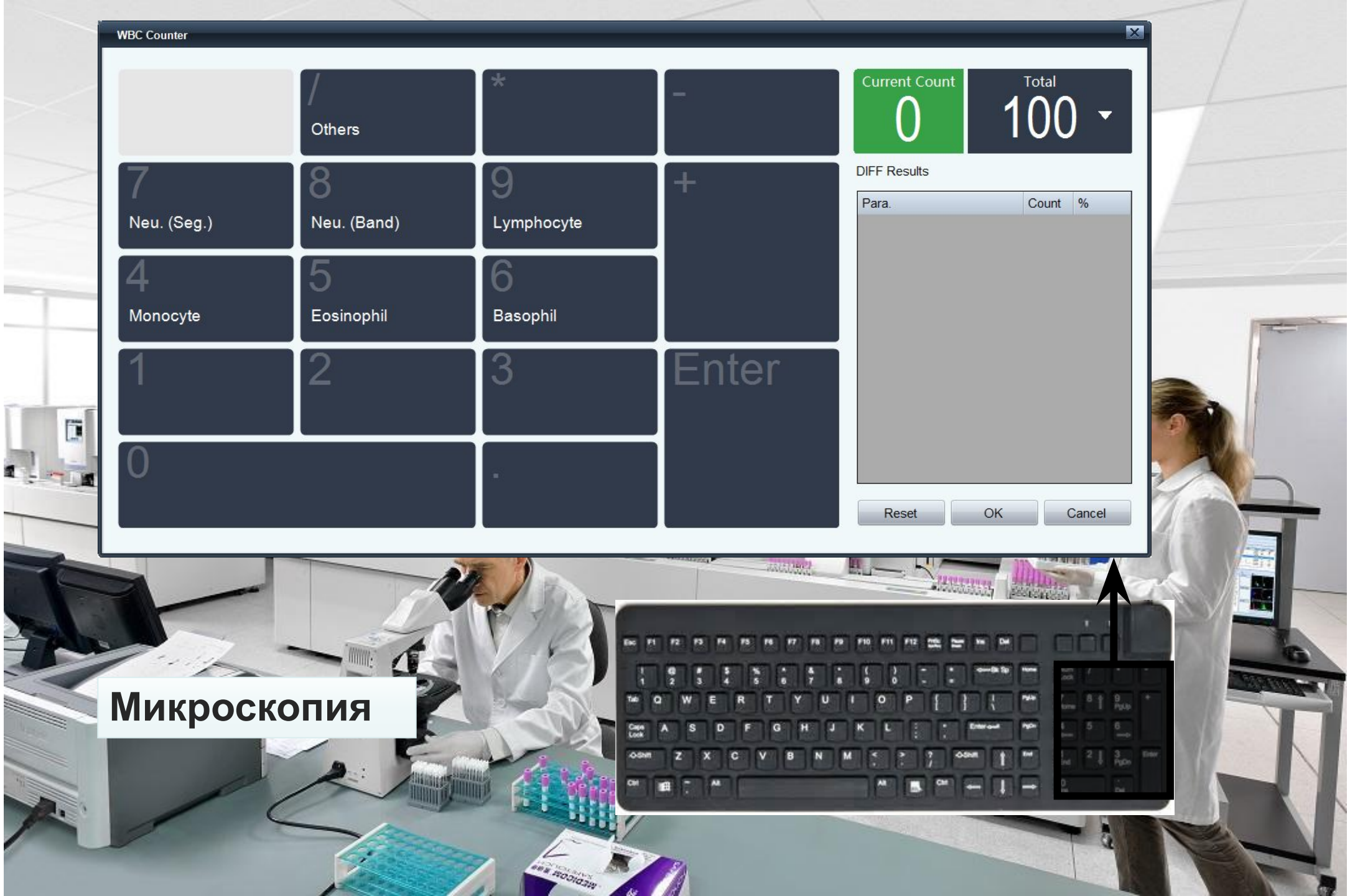
Мазок

Программное обеспечение LabXpert



Подключение до 4 систем CAL 8000

© 2021 Mindray,


WBC Counter
/
Others
*
-
Current Count
0
Total
100
DIFF Results
7
Neu. (Seg.)
8
Neu. (Band)
9
Lymphocyte
+
4
Monocyte
5
Eosinophil
6
Basophil
1
2
3
Enter
0
.
Para.
Count
%
Reset
OK
Cancel
Микроскопия

Программное обеспечение labXpert

Техник 1

Техник 4

Офис

Врач

Техник 2

Техник 3

© 2012 Mindray, конфиденциально

Результаты подтверждены исследованиями

Table II. *Statistics of preliminary autoverification rules.*

	Number of samples (*Beijing Hospital*)	Proportion (*Beijing Hospital*)	Number of samples (*Ruijin Hospital*)	Proportion (*Ruijin Hospital*)
True positive	54	5.41%	112	10.94%
True negative	748	74.87%	715	69.82%
False positive	181	18.12%	179	17.48%
False negative	16	1.60%	18	1.76%
Consistency	802	80.28%	827	80.76%
		23.52%	291	28.42%
		76.48%	733	71.58%

JOURNAL OF BIOLOGICAL REGULATORS & HOMEOSTATIC AGENTS Vol. 30, no. 2, 571-577 (2016)

LETTER TO THE EDITOR

MULTICENTER STUDY OF AUTOVERIFICATION METHODS OF HEMATOLOGY ANALYSIS

X. ZHAO[1], XF. WANG[2], JB. WANG[2], XJ. LU[1], YW. ZHAO[3], CB. LI[1], BH. WANG[3], J. WEI[2], P. GUO[2] JP. XIAO[4], JH. WANG[4] and XL. YANG[3]

[1]Department of Laboratory Medicine, Beijing Hospital, Ministry of Health, Dongdan, Dongcheng District, Beijing, China; [2]Department of Laboratory Medicine, Ruijin Hospital, Shanghai Jiaotong University School of medicine, Shanghai, China; [3]Department of Laboratory Medicine, Armed Poli General Hospital, Haidian District, Beijing, China; [4]Shenzhen Mindray Bio-medical Electronics C Ltd, Nanshan, Shenzhen, China

Received March 23, 2016 – Accepted May 10, 2016

The results demonstrated that after the application of autoverification, the TAT of Ruijin Hospital, China Armed Police General Hospital and Beijing Hospital was reduced by 4.1 minutes, 10.2 minutes and 8.8 minutes, respectively

Благодарю за

внимание !