

LUMAT

LB 9507

Инжектор переменного объема

Версия микропрограммы 5.03

Id. No.: 81 957 BA4
Rev. No.: 06 5.03.2001

Оглавление

	Торговые марки	iv
1.	ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ	1-1
1.1	Применение	1-1
1.2	Структура программного обеспечения (ПО)	1-3
1.3	Принцип измерения	1-8
1.4	Кюветы	1-9
1.5	Обработка данных и обновление ПО	1-10
1.6	Простая и надежная работа	1-11
1.7	Версия прибора и ПО	1-11
2.	КОНСТРУКЦИЯ LB 9507	2-1
2.1	Клавиатура	2-4
2.2	Дисплей	2-5
2.3	Принтер	2-5
2.4	Измерительный блок	2-6
2.5	Место хранения реагентов	2-10
2.6	Инжекторы переменного объема	2-11
2.7	Снабжение реагентами	2-13
2.8	Управление памятью	2-14
3.	ПРИСТУПАЯ К РАБОТЕ	3-1
3.1	Установка прибора	3-1
3.2	Электроснабжение	3-1
3.3	Проверка подачи бумаги	3-1
3.4	Включение прибора	3-2
3.5	Параметры настройки системы	3-3
3.5.1	Описание параметров настройки системы	
3.5.2	Таблица параметров системы	3-6
3.6	Параметры прибора	3-7
3.6.1	Установка/Проверка параметров прибора	3-7
3.6.2	Изменение параметров прибора	3-9
3.7	Снабжение реагентами	3-11
3.8	Меры предосторожности при работе	3-13
4.	СТРУКТУРА И РАБОТА С ПО	4-1
4.1	Использование	4-1
4.2	Шесть функций главного меню (Main Menu)	4-2
4.2.1	Меню <MEASURE>	4-3
4.2.2	Меню <PROTOCOL>	4-4
4.2.3	Меню <OPERATOR FUNCTIONS>	4-6
4.2.4	Меню <SYSTEM CONFIGURATION>	4-7
4.2.5	Меню <INSTRUMENT PARAMETER>	4-8
4.2.6	Функция <TURN ONCE>	4-8
4.2.7	Сервисные функции	4-8
4.3	Общие процедуры	4-9
5.	ИЗМЕРЕНИЕ «RAW DATA»	5-1

5.1	Введение	5-1
5.2	Создание протокола «Raw Data»	5-3
5.3	Редактирование/Удаление протоколов	5-9
5.4	Выполнение измерений «Raw Data»	5-11
6.	ИЗМЕРЕНИЕ «CUT-OFF»	6-1
6.1	Введение	6-1
6.2	Создание протокола «CUT-OFF»	6-4
6.3	Редактирование/Удаление протоколов	6-12
6.4	Выполнение измерений «Cut-off»	6-14
7.	КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ (LIA...)	7-1
7.1	Введение	7-1
7.2	Настройка количественных протоколов	7-3
7.3	Редактирование/Удаление протоколов	7-12
7.4	Обобщающая кривая (Master Curve)	7-14
7.5	Выполнение количественных измерений	7-17
7.5.1	Измерения с помощью градуировки	7-17
7.5.2	Измерения с помощью Master Curve	7-25
8.	ИЗМЕРЕНИЯ «T-UP TAKE/FIT»	8-1
8.1	Введение	8-1
8.2	Создание протокола «T-uptake/FIT»	8-3
8.3	Редактирование/Удаление протоколов	8-12
8.4	Выполнение T-uptake/FIT измерений	8-14
9.	DUAL-LUCIFERASE™ АНАЛИЗ	9-1
9.1	Создание протокола для Dual-Luciferase™ анализа	9-3
9.1.1	При установленных 2-х инжекторах	9-3
9.1.2	При установленном 1-м инжекторе	9-8
9.1.3	Без инжекторов	9-11
9.2	Редактирование/Удаление протоколов	9-14
9.3	Выполнение Dual-Luciferase™ анализа репортерного гена	9-16
10.	КИНЕТИКА И ПОВТОРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ	10-1
10.1	Кинетическая опция в протоколе «Raw Data»	10-1
10.2	Повторные измерения	10-2
10.2.1	Создание протокола повторных измерений	10-4
10.2.2	Редактирование/Удаление протоколов	10-9
10.2.3	Выполнение повторных измерений	10-11
10.3	Интенсиметр (ratemeter)	10-14
11.	РАБОЧИЕ ФУНКЦИИ	11-1
11.1	Функция <REAGENT>	11-2
11.1.1	Загрузка реагентов	11-3
11.1.2	Обновление реагентов	11-4
11.1.3	Промывка системы инъекции	11-5
11.1.4	Удаление реагентов	11-7
11.2	Выполнение теста	11-8
11.3	Ручной ввод данных	11-9
11.4	Извлечение сохраненных данных	11-10

Торговые марки

Dual-Luciferase и Stop and Glow являются торговыми марками Promega Corp.

Lumat является торговой маркой Berthold Technologies.

Macintosh является зарегистрированной торговой маркой Apple Computer Inc.

Excel является зарегистрированной торговой маркой Microsoft Corp.

Введение

Использование и функции

Lumat LB 9507 является простым в использовании полуавтоматическим люминометром для широкого круга задач в био- и хемолюминисценции. Прибор может быть снабжен до 2 инжекторами для реагентов, а используемый в нем метод вращения кювет позволяет проводить загрузку образца и измерение в одно и то же время.

Особые инструкции и предостережения

Производитель предпринял все возможные меры для обеспечения безопасной работы оборудования (электрических, электронных и механических компонентов). **Для обеспечения гарантии безопасного использования, пользователь должен убедиться, что оборудование установлено и настроено должным образом:**

- Используйте заземленный источник питания (розетку).
- Не открывайте прибор.
- Перед процедурой очистки отсоедините прибор от сети.
- В случае обнаружения неисправности, выключите прибор и Отсоедините его от сети.
- Если внутрь прибора попала жидкость, отсоедините его от сети.
- Предохраняйте себя от статического электричества (н-р., ковриками), поскольку разряд может повредить чувствительные электронные компоненты.
- Устанавливайте прибор только в сухом помещении.
- Будьте осторожны при переноске сильнощелочных и кислотных реагентов. Следуйте инструкциям производителя реагентов.
- Если обнаружена течь в системе подачи реагентов, следует прервать серию измерений и устранить течь. Если необходимо, обратитесь к сервисной службе. В случае возникновения течи существует риск попадания реагентов внутрь прибора.
- Производить ремонт или модификацию прибора должны только авторизованные компанией Berthold специалисты.

Используйте Lumat LB 9507 только в соответствии с инструкциями, изложенными в данном руководстве.

Для правильного использования и транспортировки прибора, лица, осуществляющие данные операции, должны тщательно ознакомиться с данным руководством. Пожалуйста, прочтите его внимательно перед началом работы, даже если использование прибора кажется очень простым.

Для обеспечения безопасной и корректной работы прибора, следует выполнять проверки и рутинное обслуживание, рекомендованные производителем.

Ремонт и сервисное обслуживание, описанные в данном руководстве, должны проводиться только авторизованными компанией **BERTHOLD TECHNOLOGIES** специалистами.

Структура руководства пользователя

Поскольку Lumat LB 9507 является универсальным люминометром, для пользователя доступен большой круг прикладных задач и режимов измерения (необработанные данные «raw data», измерения с отсечками (cut-off), кинетические измерения, повторяющиеся измерения, T-Uptake/FTI, Dual-Luciferase™ анализ репортерного гена и количественные измерения). Для облегчения работы пользователя, работающего только в **одном** режиме измерения, руководство содержит **всю** относящуюся к каждому режиму информацию в **разных** главах.

Описание каждого режима измерения дается по одному и тому же образцу: сначала краткое изложение, затем последовательные инструкции, в конце детальное описание, как создать протокол и запустить измерение, с описанием всех сообщений, появляющихся на дисплее прибора.

Глава 1	описывает конфигурацию системы, способ ее использования и процедуру работы
Глава 2	предоставляет детальную информацию об индивидуальных компонентах системы
Глава 3	описывает, как привести Lumat в готовность, от отдельных частей до полной конфигурации
Глава 4	объясняет структуру и назначение программного обеспечения и его шести меню
Глава 5	описывает режим измерения Raw data
Глава 6	описывает режим измерения Cut-off data
Глава 7	описывает Количественный (LIA..) режим измерения
Глава 8	описывает режим измерения T-Uptake/FTI
Глава 9	описывает Dual-Luciferase™ анализ репортерного гена
Глава 10	описывает режим Кинетики и Повторных измерений

<i>Глава 11</i>	описывает специальные функции прибора, такие как промывка, возврат реагентов, проверка рабочих параметров и т. д.
<i>Глава 12</i>	объясняет, как подключиться к внешнему ПК и передавать данные
<i>Глава 13</i>	суммирует процедуры по обслуживанию и поддержанию рабочего состояния, которые следует выполнять пользователю
<i>Глава 14</i>	список всех возможных сообщений об ошибке и устранение неисправностей
<i>Глава 15</i>	список технических характеристик прибора Lumat
<i>Глава 16</i>	содержит диаграммы и схемы, которые помогут разобраться в структуре меню программного обеспечения Lumat. Диаграммы показывают назначение функций меню, а схемы — процедуру создания протокола измерения.
<i>Приложение</i>	включает описание математических основ для вычислений, глоссарий и предметный указатель, которые помогут найти нужное место в руководстве пользователя
Принятые соглашения	<p>При описании программного обеспечения и диалогов применяются следующие соглашения:</p> <p>Диалоги ПО, т.е. последовательности ввода, выполняющиеся пользователем посредством клавиатуры и дисплея, описываются</p> <ul style="list-style-type: none">а) иллюстрированием дисплеев одного за другимб) пояснительным текстом.
Как отображаются дисплеи	Функции, выделенные жирным, могут быть выбраны с помощью программируемых клавиш, находящихся под дисплеем. Текст и числовые значения — только примеры, и также выделены жирным.
Пояснительный текст	В пояснительном тексте, меню и функции программ и функциональные клавиши даны в скобках <> и выделены жирным. Ввод текстовых и числовых символов находится в кавычках и выделен жирным шрифтом. Действия, которые пользователь должен выполнить, сразу узнаваемы, например, введите "15" и <Enter>.

1. Описание системы

1.1 Применение

Lumat LB 9507 является полуавтоматическим, простым в использовании люминометром для универсального использования в био- и хемолюминисценции. Оборудуемый до 2 инжекторами для реагентов, высокочувствительным фотоумножителем, программным обеспечением и высокоточной механической системой, Lumat превосходно подходит для таких приложений, как определение АТФ, иммуноанализ, анализ проб ДНК, определение кальция и анализ репортерного гена. Также возможна идентификация неизвестных образцов с использованием метода cut-off.

Специально разработанная система вращающегося держателя образца и его подачи для двух кювет позволяет проводить измерение образца и загрузку в одно и то же время. Данное решение почти удваивает скорость работы при обычных измерениях, длящихся от 5 до 10 секунд, почти сравниваясь в производительности, достигаемой автоматическими системами.

Программное обеспечение прибора было создано под специфические требования процессов люминисцентного измерения. В-основном, оно разделено на 6 базовых частей:

1. Измерения Raw data (необработанные данные)

В этом режиме измерения блоком RLU для каждого образца определяется количество света за заданное пользователем время. Для повторных проб вычисляются среднее значение и коэффициент отклонения. У вас есть опция печати кривых высокого разрешения (до 2000 точек данных) и 20 точек данных на шкале времени для каждого образца, что позволяет вам анализировать наблюдения за кинетикой испускания света образцом.

В этом режиме измерения поддерживается до 2 инъекций на один образец. Он используется в-основном для определения АТФ или люминисцентного анализа репортерного гена.

2. Cut-off измерение (отсечки)

Определяются неизвестные образцы с использованием негативных и позитивных стандартов. Образцы идентифицируются путем интерпретирования результатов измерений на основе предварительно заданных пределов RLU.

3. Количественные измерения (LIA, ILMA...)

Известные стандарты концентраций определяются до измерения неизвестных проб. После преобразования калибровочной кривой (повторный логарифм или логит-регрессия), программа производит интерполяцию стандартов и неизвестных образцов. Вместо использования стандартных концентраций, вы также можете ввести значения из обобщающей кривой (Master Curve), определенной производителем реагентов.

Измерения Uptake/FTI

В этом режиме измерения, стандарты используются для преобразования результатов определения проб пациентов в %-накоплений (%-uptake) и затем в FTI-величины (Free Thyroid Index).

5. Dual-Luciferase™ анализ репортерного гена

Этот режим используется для автоматического измерения Dual-luciferase™ анализа репортерного гена (инъекция-измерение-инъекция-измерение). Блоком RLU определяется количество света за определенный пользователем промежуток времени для обоих измерений каждого образца. Для повторных измерений вычисляются среднее значение и коэффициент отклонения. Данные обоих измерений оцениваются для получения нормализованной характеристики.

6. Кинетические и повторные измерения

Эти режимы используются для слежения за световой эмиссией образца во времени. Кинетический протокол может использовать до 2000 точек данных за одно измерение. В течение повторных измерений проба измеряется несколько раз. Результат каждого измерения представляется одной точкой.

1.2 Структура программного обеспечения (ПО)

Программное обеспечение прибора Lumat написано исходя из требований люминисцентного анализа. В дополнение к пяти режимов измерения, мы также выделим рутинные и одиночные измерения. Кинетические измерения также могут проводиться на приборе Lumat.

Протоколы измерения

Рутинные измерения

Протоколы измерения определяют параметры измерения и проводят вычисления, заданные один раз для рутинных измерений. Для выполнения измерения просто используется один существующий протокол.

Lumat может хранить до 40 различных протоколов измерения. Во время создания, выберите один из типов измерения, описанных выше. Каждая запись будет отражена на экране, а также будет напечатана на встроенном принтере, так что каждый протокол документирован.

Однажды задав протокол измерения с необходимыми параметрами, вы можете использовать его так часто, как захотите для дальнейших измерений.

Измерения

Измерения, базирующиеся на сохраненных протоколах, проводятся просто выбором одного из них и запуском измерения. В соответствии с инструкциями, описанными в протоколе, во время измерения на LCD экране будут показаны инструкции для оператора.

Распечатка

При запуске измерения, все важные параметры распечатываются, также как и результаты вычислений, определенных протоколом.

Разовые измерения

Вам может потребоваться часто менять параметры вместо хранения протокола. В этом случае режим измерения Raw data позволяет вводить параметры измерения перед его запуском. Для легкости исправления, самые последние параметры остаются сохраненными.

Кинетические измерения

Существует три способа провести кинетические измерения:

1. Используя протокол измерения "RAW DATA" или "Direct Entry" которое не сохраняется в памяти прибора. Этот вид измерений проводится всегда за фиксированное время. Результат распечатывается или прересылается через интерфейс RS 232 на компьютер. Программа «Win Term» подходит для преобразования результатов в формат Microsoft Excel.
2. Используйте протокол повторного измерения («REPEATED») для задания инжектора и временных интервалов. Результаты могут быть напечатаны или переданы через интерфейс RS 232 на компьютер. Для преобразования данных в формат Microsoft Excel подходит программа Berthold «WinTerm».
3. Используйте непрерывное измерение в режиме "RATEMETER". В этом режиме результаты непрерывно выводятся, пока измерение не будет остановлено пользователем. Результаты могут быть напечатаны или переданы через интерфейс RS 232 на компьютер. Для преобразования данных в формат Microsoft Excel подходит программа Berthold «WinTerm».

Процедура измерения

Процедура измерения определяется пользователем с помощью протокола измерения. Встроенное программное обеспечение контролирует ход анализа, производит вычисления и выводит на дисплей сообщения и инструкции для пользователя. Прибор Lumat является полуавтоматической системой, которой требуется совсем немного действий оператора, выполняемых с помощью эргономичной панели управления спереди прибора.

Для проведения измерения вы должны выполнять простые инструкции, которые контролируются с помощью программного обеспечения. Если вы не следуете этим инструкциям, соответственно будут появляться сообщения об ошибке.

Кюветодержатель и камера для кювет образуют единый блок. Держатель кювет имеет два отверстия, каждое для одной кюветы, находится в камере в виде вращающегося блока. Держатель вращается на 180 ° под управлением программного обеспечения, перемещая одно отверстие перед фотоумножителем (позиция измерения), а другое в позицию для загрузки (см. рис. 1-1).

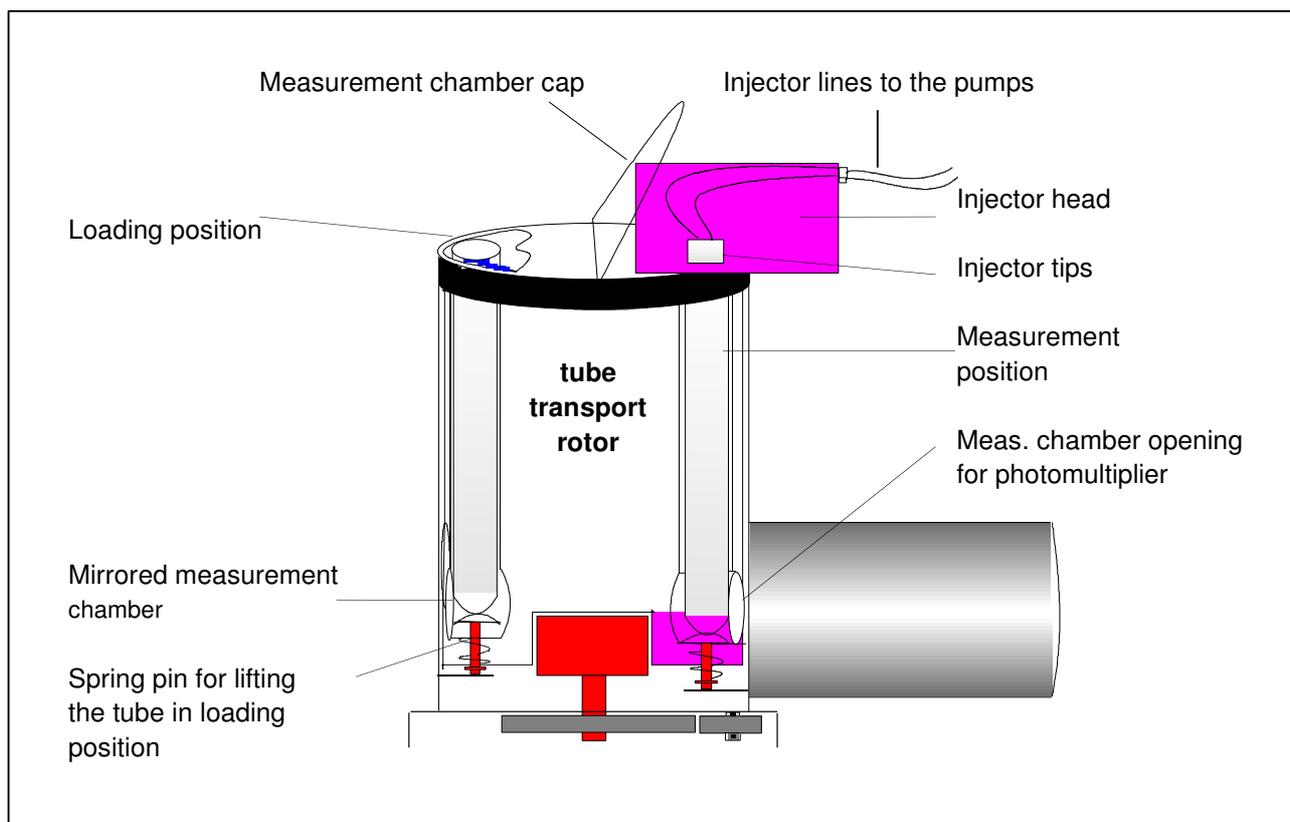


Рис. 1-1: Блок измерения

В режиме ожидания (**standby mode**), крышка должна быть закрыта для защиты камеры измерения от пыли. Вы можете оставить ее открытой во время измерения, чтобы иметь возможность заменять кюветы без перерыва. Измерительная камера, в которую вставляются кюветы, закрывается от проникновения света в любом случае. Крышка должна быть закрыта при измерении образцов, флуоресцентный свет которых блекнет перед измерением.

В начале измерения, загрузите а1-ю кювету в доступное отверстие (позицию для загрузки) в соответствии с инструкциями на экране, и нажмите кнопку <start> справа от измерительной камеры. Когда система определит, что кювета загружена, ротор измерительной камеры повернется на 180 °, в результате чего кювета окажется перед фотоумножителем. Процедура измерения, определенная в протоколе измерения, начнется автоматически в этом положении. Второе отверстие в это время находится в состоянии загрузки со стороны пользователя. Загрузите другую кювету во время измерения и нажмите кнопку <start> еще раз. Ротор не будет поворачиваться, пока полностью не пройдет измерение образца перед фотоумножителем. Измеренный образец перемещается к загрузочной позиции и может быть заменен, пока второй измеряется, и так далее.

Программа работает **пошагово** для каждого образца в соответствии с установками протокола измерения:

измерение фона, инъекция, измерение

После завершения измерения фона, активируются насосы, один за другим. Если требуется, насос #1 впрыскивает заданный объем первого реагента в кювету. После определенной задержки, насос #2 также впрыскивает заданный объем (который может отличаться от 1-ой инъекции) второго реагента в кювету. Конечно, также возможно измерение с одной инъекцией или без впрыска.

Инъекция второго реагента обычно инициирует химические реакции, в результате которых происходит эмиссия фотонов. Число фотонов, которое выделяется в ходе реакции является величиной, косвенно связанной с концентрацией анализируемой пробы.

Фотоны, сталкиваются с катодом фотоумножителя, трансформируются в электронный сигнал и усиливаются как отдельные импульсы. Пороговый дискриминатор подавляет шум от фотоумножителя. Компьютер подсчитывает импульсы и предоставляет интегральный результат светового сигнала (метод подсчета фотонов).

Каждый шаг измерения автоматически документируется на принтере вместе с полученными результатами измерения.

Схема процедуры измерения

Дисплей	Действие пользователя	Действие прибора
1 SAMPLE 1 TUBE 1 INSERT TUBE...	Загрузите первую кювету	
2 SAMPLE 1 TUBE 1 START	Нажмите кнопку <start>	Ротор повернет 1-ю кювету в позицию для измерения
3 MEASURING...	Измерение кюветы 1	
4 MEASUREMENT (RLU) 133	Результаты выводятся на дисплей	
5 SAMPLE 2 TUBE 2 INSERT TUBE...	Загрузите вторую кювету	
6 SAMPLE 2 TUBE 2 START	Нажмите кнопку <start>	Ротор повернет 2-ю кювету в позицию для измерения
7 MEASURING...	Измерение кюветы 2	
8 MEASUREMENT (RLU) 137 REMOVE TUBE	Удалите первую кювету	Результаты выводятся на дисплей
9 SAMPLE 3 TUBE 3 INSERT TUBE...	Загрузите 3-ю кювету	
10 SAMPLE 3 TUBE 3 START	Нажмите кнопку <start>	Ротор повернет 3-ю кювету в позицию для измерения

Нажатие кнопки <exit> завершит измерения.

1.3 Принцип измерения

Для измерения излучаемого света с высокой чувствительностью и низким уровнем шума был выбран фотоумножитель. Диапазон его спектральной чувствительности лежит между 390 и 620 нм. Все хорошо известные приложения био- и хемолюминисцентного анализа лежат в этом диапазоне длин волн.

Фотоумножитель действует как ультра-быстрый счетчик фотонов. Фотоэлектроны, испущенные фотокатодом под действием квантов света, умножаются через диодную цепь и вызывают быструю (порядка наносекунд) пульсацию на аноде. Эти импульсы затем усиливаются очень быстрым усилителем. Пороговый дискриминатор подавляет импульсы с низкой энергией, вызванные шумом фотоумножителя. Одиночные пульсации подсчитываются в цифровом виде, их общее число прямо пропорционально количеству испущенного света.

Однако, относительные единицы света ("relative light units" = RLU), используемые в качестве единицы измерения первичных данных (RAW DATA) не являются числом импульсов. Число RLS находится путем деления непосредственно измеренного числа импульсов на десять, кроме того, исходные данные умножаются на RLU-фактор (см. Параметры прибора), который позволяет компенсировать неизбежные колебания катодной чувствительности разных фотоумножителей.

Кинетика многих хемолюминисцентных реакций настолько быстра, что типичное время накопления находится в диапазоне 1-5 сек на измерение. Таким образом, возможно измерение до 600 проб в час.

Биолюминисцентные образцы, как правило, требуют более длительного времени измерения.

Описание времени отдельных измерений можно найти в публикациях или в описании вашего набора.

1.4 Кюветы

В приборе Lumat LB 9507 используются кюветы с номинальными размерами 12 \varnothing x 75 мм длины с круглым дном. Однако из-за особых требований люминисцентных измерений не каждый тип кювет может быть использован.

Допустимые вариации диаметра кюветы ограничены диапазоном от 11,5 до 12,1 мм; длина кюветы от 75 до 76 мм.

В-принципе, могут быть использованы все материалы с хорошей прозрачностью, как например, полистирол, стекло и полиэтилен. Тем не менее, некоторые типы кювет демонстрируют более высокие, и более того, случайные колебания фона, вызванные статическим зарядом и фосфоресценцией.

Для предотвращения электростатического заряда мы рекомендуем использовать кюветы с антистатическими добавками. Они могут быть приобретены у компании Berthold technologies.

Фосфоресценции можно избежать, не подвергая кюветы воздействию коротковолнового света до измерения. Вообще, наложений меньше, если кюветы смачиваются до измерения, например, во время пробоподготовки. Никогда не меняйте тип кюветы во время измерения!

1.5 Обработка данных и обновление программного обеспечения

ПО Lumat LB 9507 состоит из двух частей:

- Ядра**, обеспечивающего все базовые и элементарные функции по управлению электроникой, а также включающего менеджер загрузки и серийный номер.
- Пространства пользователя**, в котором выполняются все пользовательские операции и содержатся все индивидуальные параметры, такие как времена измерений, методы, данные измерений, способы обработки результатов и оценки.

Такой механизм позволяет загружать обновления и проводить модернизацию с минимальными затратами.

В случае сбоя питания, данные последних 30 измерений продолжают храниться в энергонезависимой памяти по меньшей мере еще 3 месяца.

Протоколы измерения хранятся в постоянной памяти прибора и могут быть утрачены только в случае сбоя CPU (процессора) или во время обновления программы.

Интерфейс RS232 позволяет ядру или работающему программному обеспечению быть загруженным с компьютера на Lumat. Обновления ПО предоставляются только компанией Berthold Technologies или авторизованными Berthold Technologies организациями.

1.6 Простая и надежная работа

Характерной особенностью люмата LB 9507 является его удобство. Возможные альтернативы в конкретной ситуации отображаются обычным языком — немецким, английским или французским, в зависимости от выбора пользователя. Для выполнения какой-либо функции вам остается только нажать на кнопку ниже соответствующего варианта.

Многочисленные самопроверки и сервисные функции предотвращают неверные измерения. Например:

- Измерения фона до инъекции для выявления нежелательной флуоресценции.
- Детекция кюветы для предотвращения инъекции в пустое кюветное отделение.
- Автоматический цикл промывки системы инжектирования перед заполнением новыми реагентами, если люминометр долгое время не использовался.
- Автоматическая распечатка всех записей и результатов.
- Измерение и распечатка кинетики, так что вы можете определить наилучшее время подсчета. Наблюдение за кинетикой также имеет важное значение в разработке новых тестов.

1.7 Версии прибора и программного обеспечения

		Каталожный номер
Lumat LB 9507-0 без инжекторов	90V – 240V	81957-50
Lumat LB 9507-1 один инжектор	90V – 240V	81957-51
Lumat LB 9507-2 два инжектора	90V – 240V	81957-52
Lumat LB 9507-LIA	90V – 240V	81957-53

Обратите внимание, что не всем вариантам приборов в точности соответствуют те же самые переменные окружения программного обеспечения, описанные в данном руководстве. Стандартная версия Lumat LB 9507 не включает программный модуль LIA.

2. Конструкция Lumat LB 9507

Эта глава описывает различные компоненты прибора Lumat LB 9507.

Вид спереди

- 1 Клавиатура
- 2 Дисплей
- 3 Термальный принтер
- 4 Кнопка подачи бумаги
- 5 Бутылка для реагентов (опционально)
- 6 Капилляр инжектора (опционально)
- 7 Инжектор (опционально)
- 8 Крышка кюветодержателя (для защиты от пыли)
- 9 Кюветное отделение с кюветодержателем
- 10 Кнопка <start>

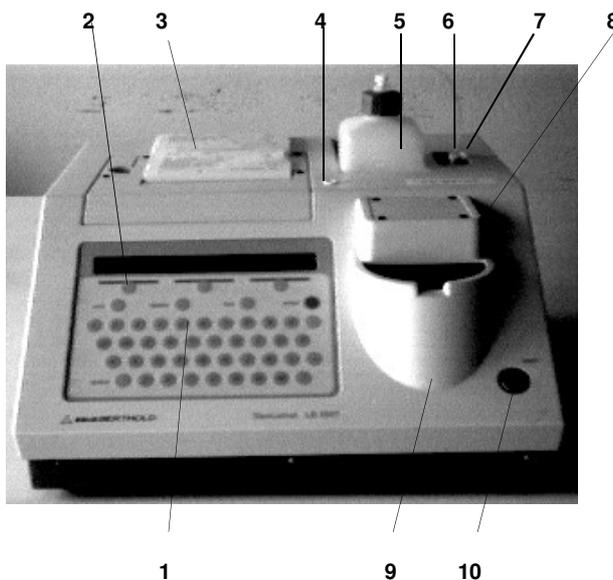


Рис. 2-1: Lumat LB 9507 (вид спереди)

Вид изнутри

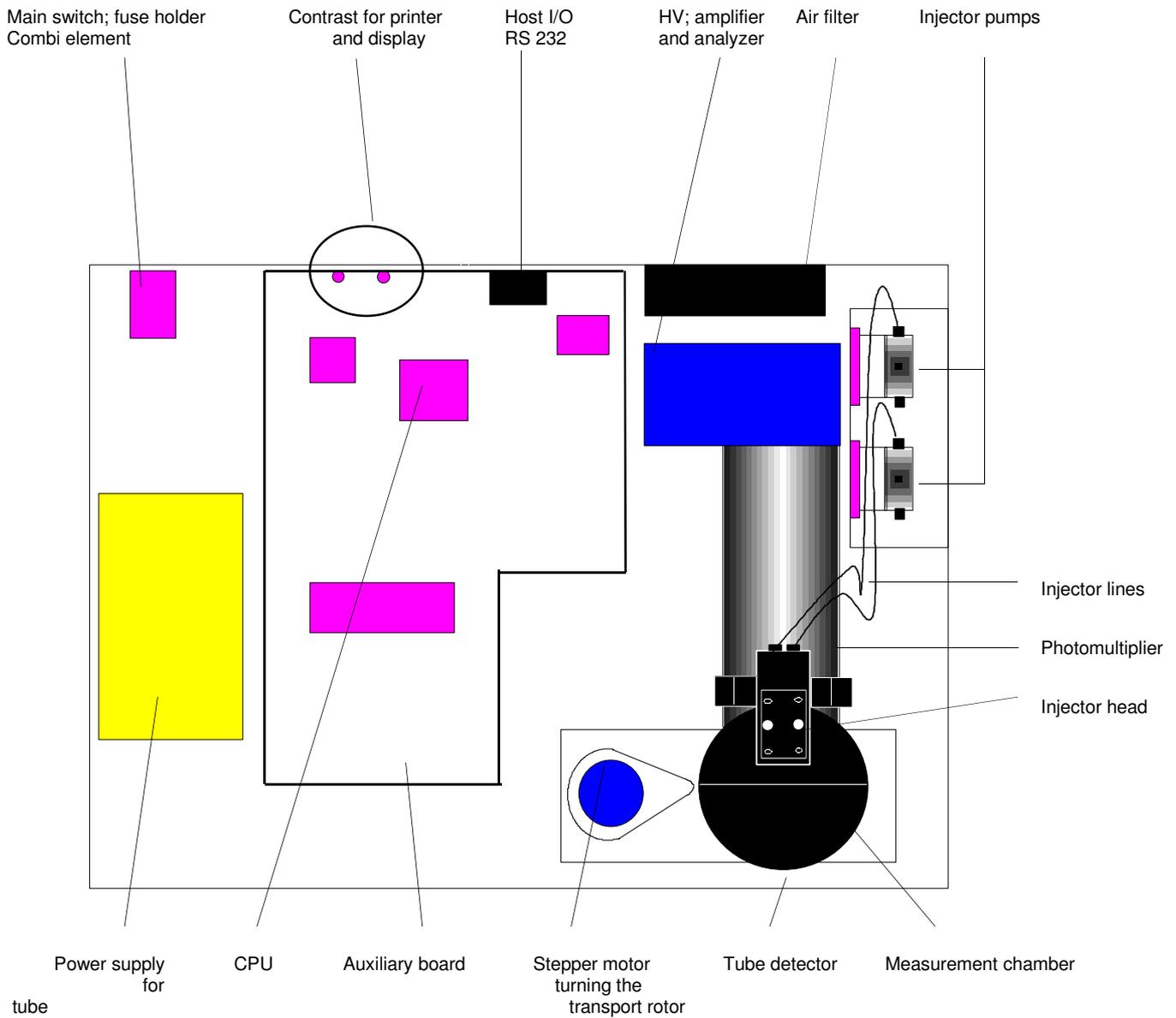


Рис. 2-2: Вид изнутри прибора Lumat

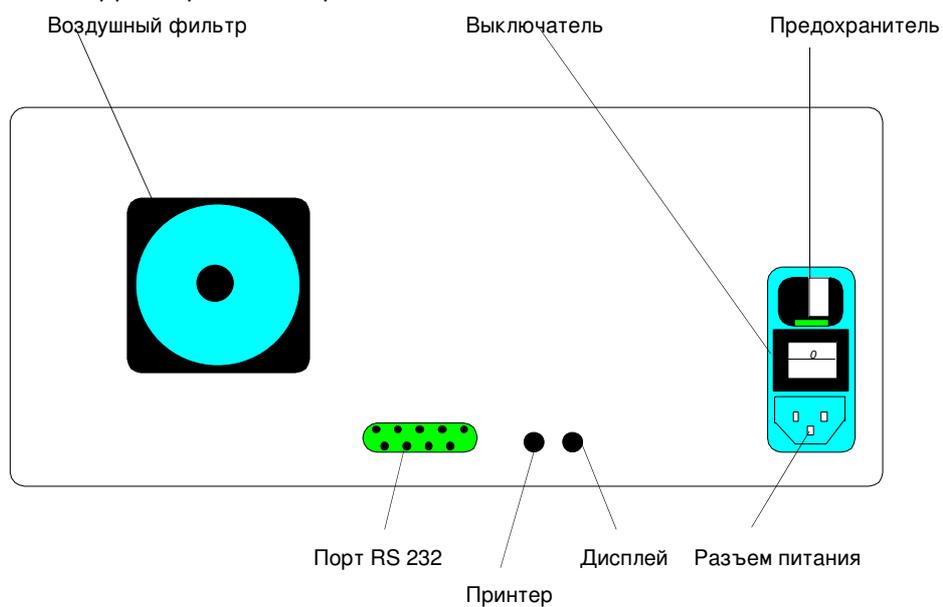
Не открывайте прибор!

Lumat LB 9507 должен открываться только техническим специалистом, авторизованным Berthold Technologies

Задняя сторона

Задняя панель:

- 1 Разъем для кабеля питания (115 или 230 V)
- 2 Предохранитель и переключатель напряжения
- 3 Выключатель
- 4 Компьютерный разъем (I/O порт)
- 5 Корректировка контраста принтера
- 6 Корректировка контраста дисплея

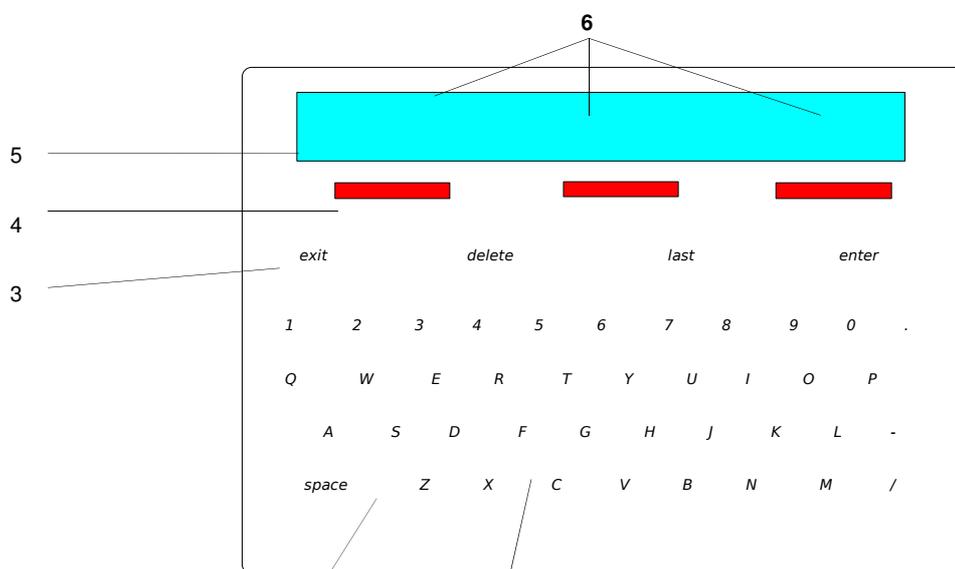
*Рис. 2-3: Задняя сторона Lumat*

2.1 Клавиатура

Доступ к функциям прибора Lumat осуществляется с помощью клавиатуры. Клавиатура состоит из 26 алфавитных клавиш, 12 цифровых, трех основных («softkeys») и пяти дополнительных функциональных клавиш (<enter>, <delete>, <last>, <exit> и <space>). Основные клавиши являются кнопками с изменяемыми функциями, определяемыми программным обеспечением. Функции выбираются с помощью соответствующих кнопок под дисплеем.

Конструкция клавиатуры использует кнопки с уплотнением, что защищает их от пролива жидкости (рис. 2-4). Система звуковой обратной связи выдает короткий звуковой сигнал при нажатии правильной клавиши и длинный звуковой сигнал при неверном нажатии.

- 1 Алфавитно-цифровая клавиатура
- 2 Клавиша <space> («пробел»)
- 3 Функциональные клавиши <exit> («выход»), <delete> («удалить»), <last> («последнее») и <enter> («ввод»)
- 4 Программируемые клавиши (Softkeys)
- 5 Дисплей
- 6 Функциональные клавиши: left, center, right



21

Рис. 2-4: Клавиатура

2.2 Дисплей

Двухстрочный ЖК-дисплей располагается над клавиатурой. Каждая строка содержит 40 символов. Светодиодная подсветка включается, когда на прибор подается питание.

Функции:

- Запрос и отображение исходных данных
- Во второй строке отображаются функции программируемых клавиш, которые активируются с помощью клавиш, расположенных непосредственно под дисплеем
- Отображение результатов
- Отображение статуса прибора
- Руководство пользователя во время ввода протокола и измерения

2.3 Принтер

Термпльный принтер расположен в верхнем левом углу прибора и выполняет следующие функции:

- печать протокола
- печать параметров отдельного протокола
- печать результатов измерения и cut-off классов
- построение кинетических кривых

В качестве альтернативы принтеру можно также подключить прибор к ПК через RS 232 интерфейс для передачи данных измерений. Подходящим программным обеспечением является «WinTerm» от Berthold Technologies.

2.4 Блок измерения

Измерительный блок находится справа от клавиатуры (см. рис. 2-1 [9]). Кюветное отделение защищено от пыли полукруглой крышкой. Сама измерительная камера находится внутри прибора и может быть доступна после снятия крышки прибора (см. рис. 2-2).

for holding sample tubes and a mirrored measurement

Структура и функции Следующие диаграммы (Рис. 2-5 по 2-8) объясняют структуру и функции блока измерения.

Блок измерения содержит следующие компоненты:

- ☐ черную, светозащищенную оболочку измерительной камеры
- ☐ ротор, транспортирующий кювету внутрь этой оболочки, включающий 2 отверстия для удерживания кювет и дублирующей измерительной камеры
- ☐ детектор кювет
- ☐ шаговый двигатель для поворота ротора
- ☐ инжекторный наконечник в крышке блока измерения
- ☐ задняя апертура фотоумножителя

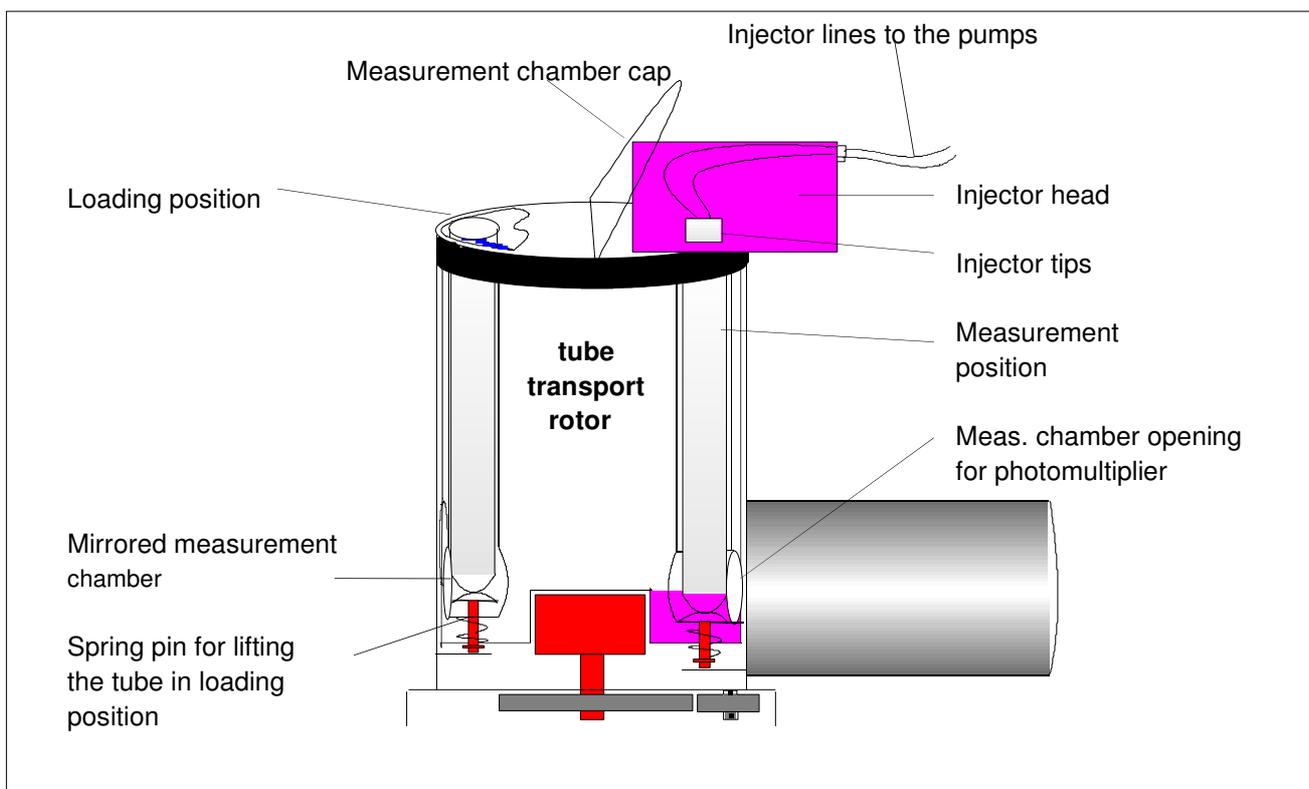


Рис. 2-5: Структура измерительного блока (схематическая иллюстрация)

Транспортный ротор

Трубчатый транспортный ротор выполнен из специального токопроводящего пластика, который предотвращает образование статических зарядов.

Ротор содержит два отверстия, расположенных друг напротив друга, каждое может содержать кювету. Одна кювета всегда находится в позиции для загрузки (спереди, перед пользователем), а одна в позиции для измерения. Нажатие кнопки (<START> для измерения или программируемой кнопки <TURN ONCE>) вызывает поворот ротора на 180 °, таким образом меняя кюветы местами.

Кювета в позиции загрузки приподнимается пружинным штифтом, так что ее легко вытащить (см. Рис. 2-5 и 2-6). Принцип вращения позволяет проводить загрузку проб и измерение в одно и то же время.

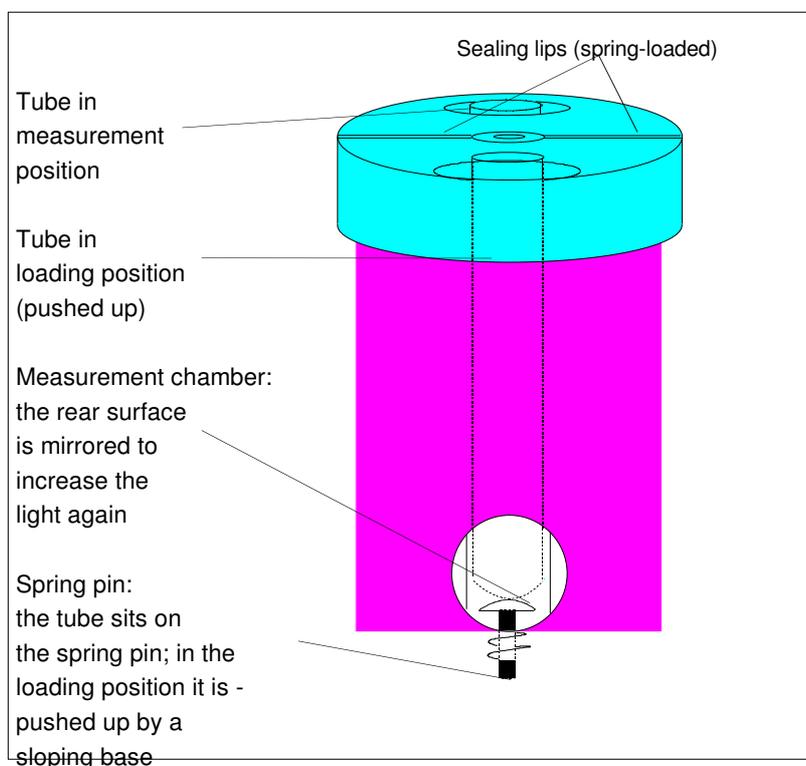


Рис. 2-6: Транспортный ротор

Для того, чтобы различать две измерительных камеры, одна из них помечена красным цветом. Эту камеру называют «красной» камерой, а другую «черной» камерой.

Транспортный ротор имеет сверху два подпружиненных выступа, которые выступают в качестве щита, предохраняющего измерительную камеру от света.

При необходимости ротор может быть повернут вручную (см. ниже), так что он может оказаться в позиции, отличающейся от точной позиции измерения.

Под контролем программного обеспечения, ротор поворачивается точно в требуемое положение; для измерений очень важно, чтобы пробы находились точно перед фотоумножителем, а камера измерения оставалась закрытой от воздействия света. Это положение достигается, если:

- кюветы слегка приподняты в позиции загрузки
- почкообразные отверстия в измерительной камере прикрыты и ротор выровнен точно (см. Рис. 2-7).

Когда достигается это положение, подпружиненные выступы (см. Рис. 2-6) транспортного ротора входят в пазы в нижней части крышки измерительного блока, предотвращая тем самым любое проникновение света с задней стороны камеры.

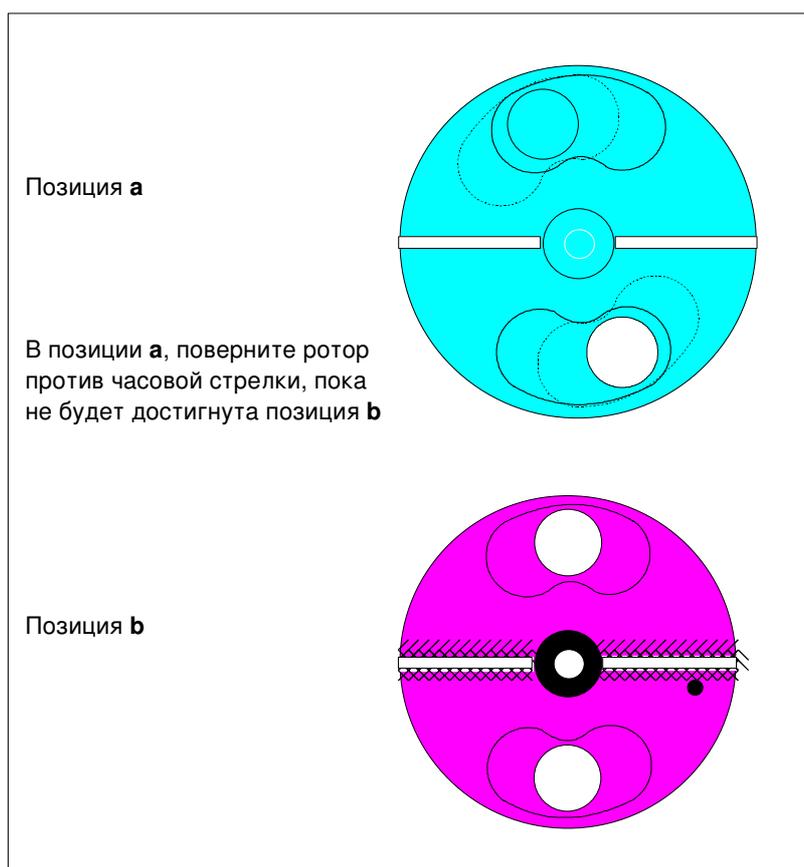


Рис. 2-7: Точное положение транспортного ротора

Детектор кювет

На лицевой стороне прибора находится световой барьер для обнаружения кювет. Он предотвращает движение пустого держателя кювет в позицию измерения. В противном случае инъекция загрязнила бы отделение для измерения. Определение наличия кюветы проводится каждый раз, когда нажимается кнопка <start> во время процедуры измерения и при активации процедуры промывки.

Шаговый двигатель

Транспортный ротор приводится в движение шаговым двигателем, который может быть остановлен приложением незначительного давления. Это предотвращает травмы пальцев и предохраняет кюветы от получения повреждений. Если вы хотите очистить верхнюю поверхность транспортного ротора, вы можете повернуть его вручную в любую позицию. Для возвращения ротора в правильную позицию, нажмите программную кнопку <TURN ONCE>. Это повернет ротор в следующую позицию, или позицию после следующей, в зависимости от текущей. Вы можете восстановить позицию вручную, если хотите.

Наконечник инжектора

Наконечник инжектора (только на приборе с инжектором) прикрепляется к крышке камеры измерения двумя серебристыми крестовыми болтами. Он содержит кольцеобразную приподнятую секцию с уплотнительным кольцом, которое находится на отверстии крышки измерительной камеры.

Не открывайте маленькую крышку на наконечнике инжектора.

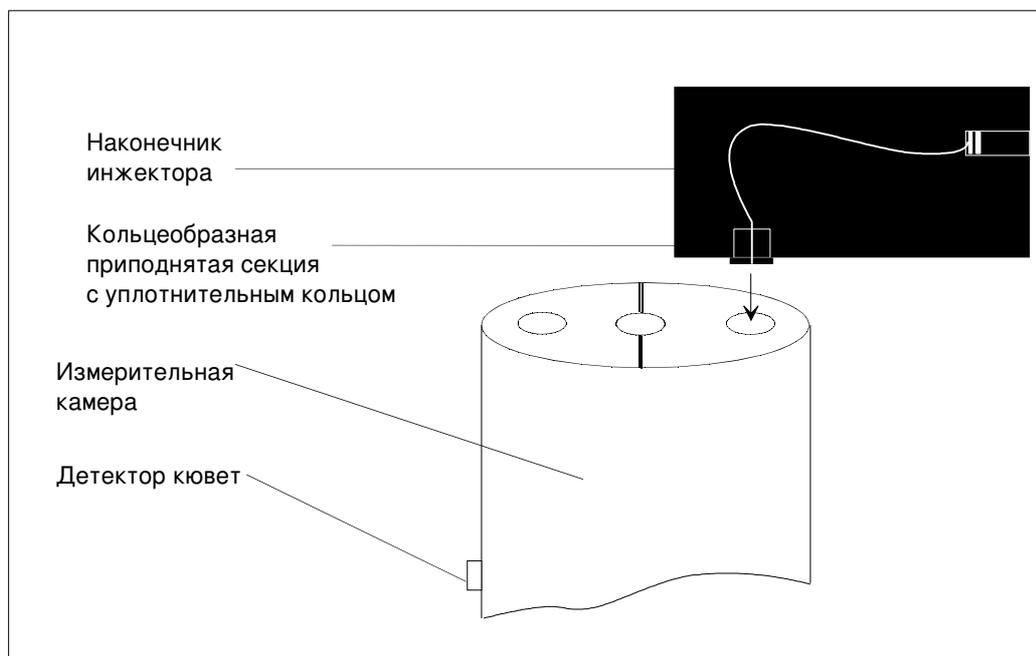


Рис. 2-8: Положение наконечника инжектора на держателе кювет

2.5 Место хранения реагентов

В легкодоступном углублении на верхней стороне прибора Lumat может разместиться максимум 2 бутылки для реагентов. Контейнеры наполняются необходимыми в работе реагентами, связаны соединениями 1 и 2 с бутылками для реагентов с помощью пластиковых винтовых соединений (Рис. 2-9). Внутри прибора эти капилляры ведут к инжекторам, а от них к наконечнику инжектора.

Для очистки капилляров, наполните резервуар моющим раствором и выберите в программе функцию <WASH>.

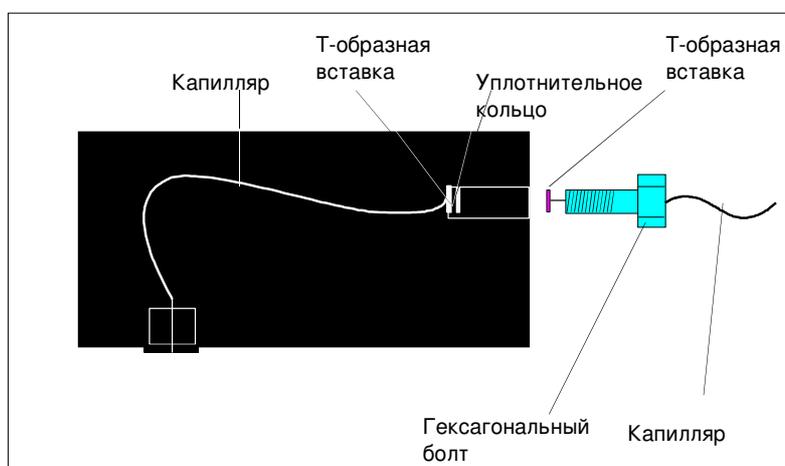


Рис. 2-9: Крепление капилляров инжектора

2.6 Инжекторы переменного объема

Реагенты впрыскиваются в камеру с помощью высокоточных инжекторов. Пользователь может определить объем инъекции. Встроенное программное обеспечение позволяет выбрать требуемые инжекторы (без инжекторов, инжектор 1, инжектор 2 или инжекторы 1 и 2 вместе), а также задать объем с шагом в 5 мкл в диапазоне от 25 мкл до 300 мкл. Если пользователь вводит объем, не входящий в шаг 5 мкл, система округляет значение вверх или вниз. Значения вне диапазона корректируются.

Также может быть выбрано время задержки между впрыском и измерением. Инжекторы, разработанные Berthold и точное расположение конечной точки инжекторов гарантируют незамедлительное смешение реагентов с образцом после инъекции и точный объем используемого реагента.

Инжекторные насосы расположены с правой стороны прибора под бутылками для реагентов (Рис. 2-10). Они прикрыты металлической пластиной.

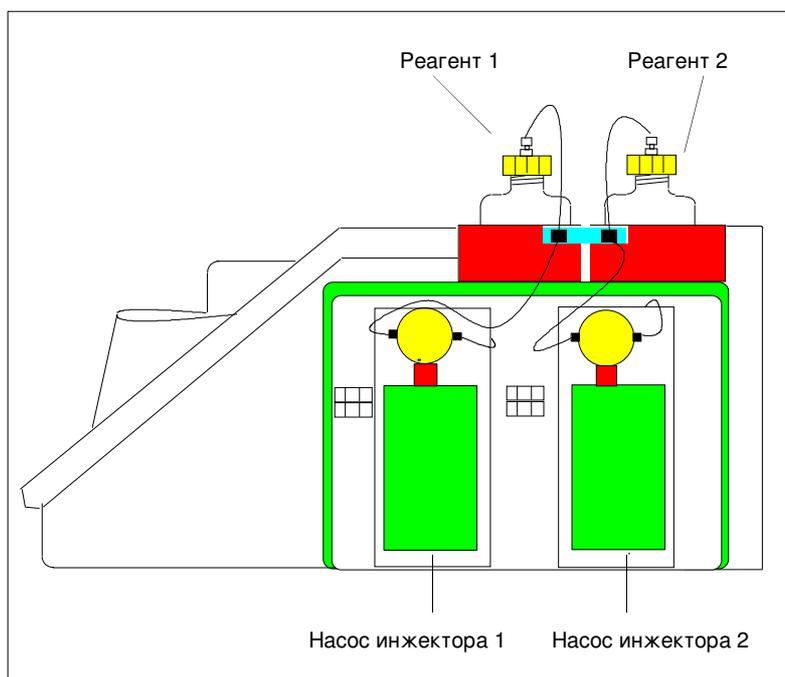


Рис. 2-10: Инжекторы прибора Lumat

Капилляры инжектора

Соединения для капилляров в приборе определены как 1 (инжектор 1) и 2 (инжектор 2). Используйте эти обозначения при программировании протоколов измерения.

Капилляры инжекторов ведут к соответствующим насосам, а оттуда в наконечник инжектора. Соединение справа на наконечнике инжектора ведет из насоса 1 (см. рис. 2-11).

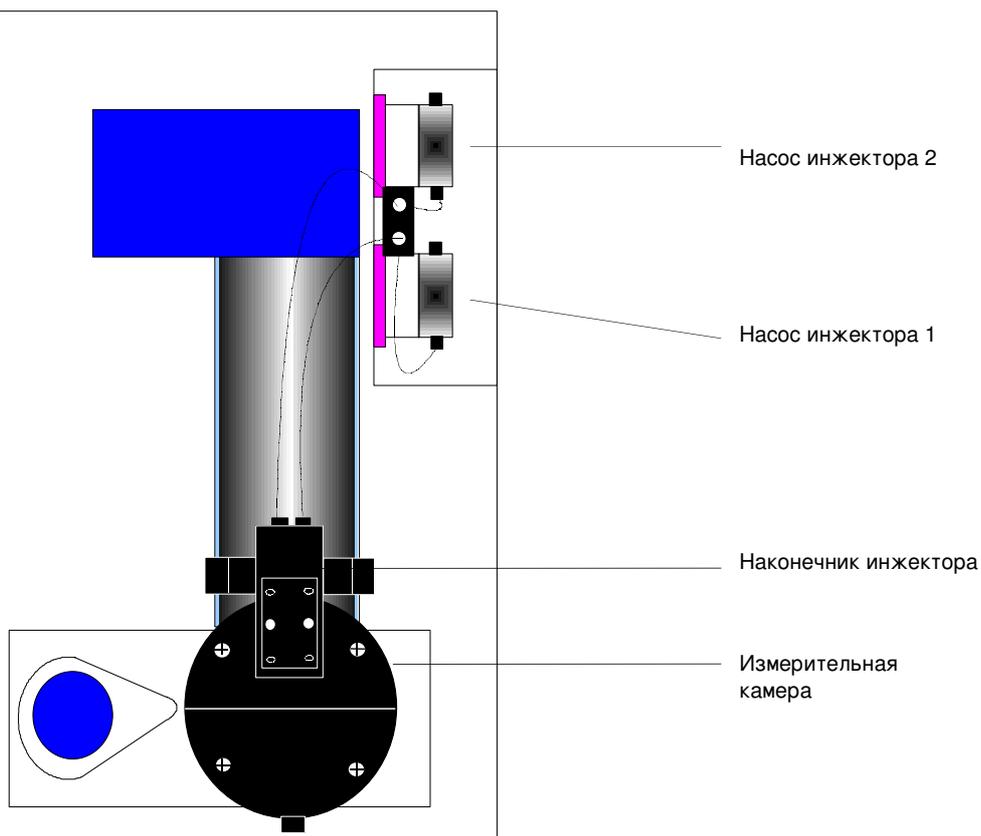


Рис. 2-11: Соединение инжекторный насос / наконечник инжектора

2.7 Снабжение реагентами

Возможны разные варианты прибора Lumat:

1. без инжекторов (с мембраной для ручного впрыска)
2. с одним инжектором переменного объема
3. с двумя инжекторами переменного объема

Установка объема инжектора

Для прибора с одним или двумя инжекторами вы можете ввести желаемый объем инжектора или инжекторов в меню <INSTRUMENT PARAMETERS>. Программное обеспечение использует эти значения при создании протоколов и проведении измерений. При создании протокола, настройки, введенные в параметрах прибора, могут быть изменены.

Установка "0" означает, что соответствующий инжектор выключен и не будет появляться в инструкциях протокола.

Объемы инжектора:

25 μ L - 300 μ L с шагом 5 μ L

Если пользователь вводит объем, не входящий в шаг 5 мкл, система округляет значение в большую или меньшую сторону. Значения вне диапазона корректируются в пределах 25 мкл - 300 мкл.

Пример:

При вводе 43 мкл, система округлит значение вверх до 45 мкл, если ввести 102 мкл, система округлит значение до 100 мкл.

Функция промывки (Wash):

Если выбрана функция промывки в меню <REAGENTS>, капилляры заполняются и промываются только в случае, если в меню <INSTRUMENT PARAMETERS> выбран объем инжектора > 0.

Данное руководство описывает версию с двумя инжекторами, так как этот случай охватывает все другие варианты. Таким образом, если ваш Lumat не снабжен инжектором, вы можете пропустить всю информацию, относящуюся к инжекторам, такую как выбор инжектора при создании протокола, инъекция в ходе измерения и т. д.

2.8 Управление памятью

Структура управления памятью прибора Lumat LB 9507 следующая:



Рис. 2-12: Структура управления памятью Lumat LB 9507

Структура памяти

Внутренняя память содержит параметры и конфигурацию прибора, а также протоколы измерений и данные последних 30 измерений. Часть внутренней памяти используется в качестве рабочей памяти для измерений и вычислений.

Безопасность хранения

Максимум 40 протоколов измерений могут быть созданы пользователем. Все они хранятся во внутренней памяти прибора, независимой от питания и батарей, также как и параметры и конфигурации прибора. Таким образом, они могут быть утрачены только в случае сбоя CPU или чего-то подобного.

В случае сбоя питания, данные последних 30 измерений хранятся в памяти по крайней мере 3 месяца.

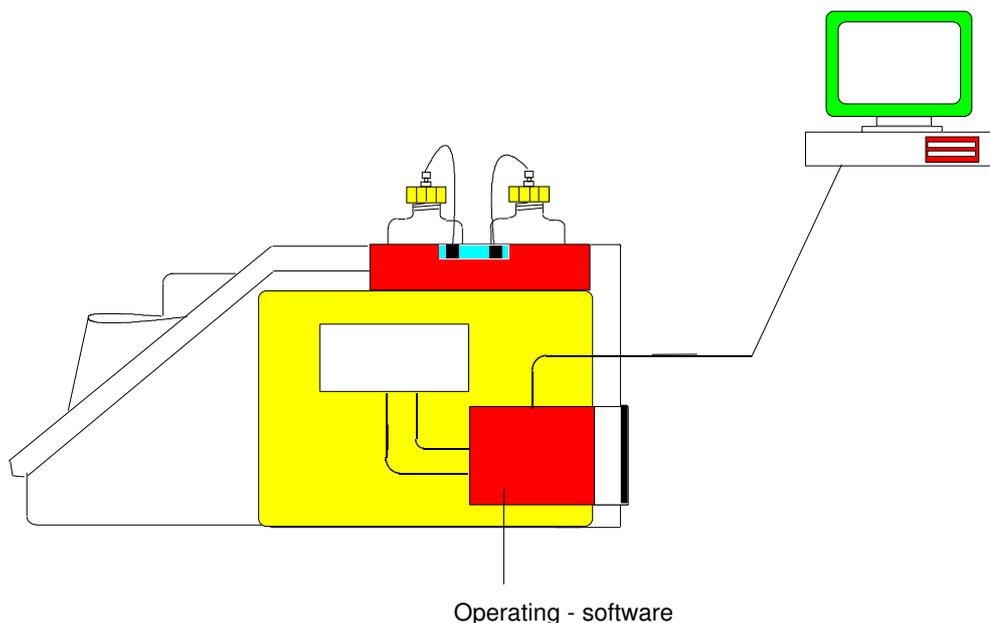


Рис. 2-13: Перемещение данных: внутренняя память - ПК

Загрузка программного обеспечения

Интерфейс RS232 позволяет вам загружать программное обеспечение с компьютера на прибор. Загрузка ПО из программы-терминала с помощью последовательного кабеля — это дело нескольких кликов мышью. Такая процедура может быть проведена, если вы получили обновление, на дискете или по электронной почте.

Процедура загрузки ПО

Используйте ПК для загрузки ПО с дискеты или email на Lumat. Существующее ПО в памяти будет перезаписано и все протоколы измерений в памяти будут удалены, затем новые протоколы могут быть сохранены.

- Включите Lumat.
- Соедините Lumat (host I/O board) и ПК с помощью последовательного кабеля
- Подготовьте прибор к передаче данных вводом сервисной функции «S4»

- Запустите программу-терминал и загрузите новое программное обеспечение на Lumat. Это перезапишет память прибора новым ПО, с удалением всех протоколов измерений. Для получения дополнительных инструкций смотрите текстовый файл «READ.ME», который входит в пакет обновления.

Во всех случаях, содержимое внутренней памяти прибора остается без изменений (параметры и конфигурация прибора, режимы измерений).

3. Приступая к работе

3.1 Установка прибора

Место, в котором будет находиться прибор, должно удовлетворять следующим условиям:

- свободно от пыли
- нет сильных магнитных полей
- отсутствуют прямые солнечные лучи
- температура окружающей среды +15 - +30°C
- относительная влажность 10 - 90 %, без конденсации
- электроснабжение соответствует необходимому для прибора
- расстояние между задней панелью и стеной минимум 10 см для необходимого охлаждения
- свободное пространство над прибором минимум 20 см
- устойчивая, гладкая поверхность, оставляющая отверстия воздушных фильтров открытыми

3.2 Электроснабжение

Выбор сетевого напряжения не является необходимым. Широкодиапазонный источник определит сетевое напряжение самостоятельно. Убедитесь, что установлен правильный предохранитель

1 на 230 V

2 на 115 V

частота 47 - 62 Hz.

Для присоединения к сети электроснабжения используйте только кабель, прилагающийся к прибору!

3.3 Проверка подачи бумаги

Проверьте, осуществляется ли подача бумаги; для замены см. секцию 13.1.

3.4 Включение Lumat

Пожалуйста, посмотрите на дисплей:

1. После включения питания на дисплее должно возникнуть следующее сообщение:

```
ROTATINGTOINITIALISE
```

Когда появится сообщение, транспортный ротор совершит полный оборот. Затем возникнет сообщение о готовности (READY) в основном меню:

```
READY          <DATE>          <TIME>  
MEASURE       PROTOCOL       -OTHERS-
```

Если этого не случилось, микропроцессор обнаружил ошибку (см. Главу 14.1).

2. Если при включении рядом с надписью «READY» появляется надпись **"MEMORY ERASED"** (память стерта), сохраненные данные были потеряны из-за дефекта памяти. На это также укажет 3-секундный звуковой сигнал. Вы можете работать с прибором после повторного ввода всех параметров и конфигурации прибора.

3.5 Параметры настройки системы

Параметры, перечисленные в этой главе, действительны для всех протоколов и типов измерений, следовательно, являются необходимыми значениями по умолчанию для функционирования прибора (см. Главу 14.4). Эти параметры остаются сохраненными в люминометре, даже если он выключен (за исключением даты и времени, которые остаются сохраненными примерно один месяц).

Пожалуйста, проверьте все параметры конфигурации при установке прибора.

Эти параметры задаются в меню **<SYSTEM CONFIGURATION>**. Они описывают общие режимы функционирования LB 9507.

Это меню доступно следующим образом: в основном меню (с надписью READY), нажмите кнопку под надписью **<OTHERS>**. Нажмите эту кнопку еще раз в следующем экране. После этого появится дисплей, содержащий меню **<SYSTEM CONFIGURATION>**. Нажмите клавишу под этими словами, чтобы появились параметры конфигурации.

READY	<DATE>	<TIME>
MEASURE	PROTOCOL	-OTHERS-

	<DATE>	<TIME>
OPER. FUNCT.	TURNONCE	-OTHERS-

	<DATE>	<TIME>
SYST. CONFIG.	INSTR. PARAM.	-OTHERS-

Fig. 3-1: Нажимайте программные клавиши, выделенные жирным для получения доступа к меню параметров конфигурации

3.5.1 Описание параметров настройки системы

а) Вычисление коэффициента вариации

	<DATE>	<TIME>
SYST. CONFIG.	INSTR. PARAM.	-OTHERS-

INSTRUMENTCONFIGURATION		
CV/CVD	LANGUAGE	-OTHERS-

COEFFICIENTOFVARIATIONCALCULATEDFROM	
RLU (C.V.)	CONC. (CVD.)

<**C.V./CVD.**>: эта опция доступна только при использовании внутреннего термального принтера. При выборе как <**RLU (C.V.)**> так и <**CONC. (CVD.)**> вы можете задать здесь же, в режиме анализа, должны ли задаваться коэффициенты разброса в виде RLU или концентраций.

б) Выбор языка

INSTRUMENTCONFIGURATION		
CV/CVD	LANGUAGE	-OTHERS-

SELECTLANGUAGE		
ENGLISH	GERMAN	FRENCH

<**LANGUAGE**>: в этом меню вы можете определить, какой язык будет использоваться. Возможен выбор из английского, немецкого и французского.

с) Установка времени и даты

INSTRUMENTCONFIGURATION		
CV/CVD	LANGUAGE	-OTHERS-

INSTRUMENTCONFIGURATION		
DATE	TIME	-OTHERS-

<**DATE**>: введите дату (ДДМММГГ).

Дата и время сохраняются в течение одного месяца после выключения прибора. Встроенные часы снабжены собственной батареей, делающей их независимыми от активности памяти прибора.

<TIME>: введите время и формат времени. Вы можете выбрать 24-часовой формат <24HR> или <AM> и <PM>, которые будут отображаться во второй строке дисплея после выбора <TIME>.

d) Звук

INSTRUMENTCONFIGURATION		
CV/CVD	LANGUAGE	-OTHERS-

INSTRUMENTCONFIGURATION		
DATE	TIME	-OTHERS-

INSTRUMENTCONFIGURATION		
PRINTER	READYBEEP	-OTHERS-

BEEPWHENMEASUREMENTFINISHED :		
OFF	SHORT	LONG

Вы можете решить, должен ли люминометр подавать звуковой сигнал по завершению измерений. Вы можете выбрать короткий (SHORT), длинный (LONG) звуковой сигнал или его отсутствие (OFF).

3.5.2 Таблица системных параметров

<i>Параметр</i>	<i>Варианты</i>
Language	German/English/French
Coefficient of variation	CV or CVD (only required for thermal printer)
Time	0 to 24 hrs or AM/PM; entry
Date	entry
Ready beeper	short, long or off

3.6 Параметры прибора

3.6.1 Установка/Проверка параметров прибора

Параметры прибора являются настройками, которые выполняются для всех измерений. Это параметры механических моментов инжекторных насосов или величина чувствительности прибора, используемая в стандартных калибровочных факторах.

Для люминометров с одним или двумя установленными инжекторами, вы можете определить, какой инжектор активирован, с заданием их объема. Активность инжектора и объемы могут быть изменены здесь (значения по умолчанию) или в настройках протокола измерения (protocol specified) если это необходимо (см. главу 2.7 для определения диапазона возможных объемов).

Лучшим способом проверки определенных в настоящее время параметров прибора является создание распечатки, как указано ниже (нажимайте программные кнопки, выделенные жирным):

READY	<DATE>	<TIME>
MEASURE	PROTOCOL	-OTHERS-

	<DATE>	<TIME>
OPER.FUNCT.	TURNONCE	-OTHERS-

	<DATE>	<TIME>
SYST.CONFIG.	INSTR.PARAM.	-OTHERS-

ENTERCALIBRATIONFACTORFORBLACKRLU	1.00
PRINTPARAM.	

ENTERCALIBRATIONFACTORFORREDRLU	1.00
PRINTPARAM.	

Эти величины являются заводскими параметрами и обычно не должны быть изменены. Вы можете только ввести их снова в случае потери памяти в некоторых случаях или если все эти данные были уничтожены. для вашего прибора, эти параметры следующие:

Cal. Factor for red RLU	
Cal. Factor for black RLU	
Injector volume Inj. 1 (μL):	
Injector volume Inj. 2 (μL):	

red: измерительная камера помечена красным цветом

black: измерительная камера не помечена

Пожалуйста, введите эти величины, отображенные в вашем тестовом протоколе, до того как вы запустите прибор и сравните их с распечатанными. Корректируйте сохраненные величины только если величины в распечатке и в тестовом протоколе не совпадают (см. главу 14.4).

3.6.2 Изменение параметров прибора

Параметры прибора LB 9507 изменяются следующим образом:

READY	<DATE>	<TIME>
MEASURE	PROTOCOL	-OTHERS-

	<DATE>	<TIME>
OPER.FUNCT.	TURNONCE	-OTHERS-

	<DATE>	<TIME>
SYST.CONFIG.	INSTR.PARAM.	-OTHERS-

ENTERCALIBRATIONFACTORFORREDRLU1.00	
PRINTPARAM.	

ENTERCALIBRATIONFACTORFORBLACKRLU1.00	
PRINTPARAM.	

Эти значения должны совпасть со значениями RLU тестового протокола. Они относятся к внутренней чувствительности фотоумножителя. Подтвердите значения нажатием <ENTER>.

Если нужна распечатка параметров прибора, нажмите кнопку под надписью <PRINT PARAM.>.

ENTERVOLUMEINJ.1	300
PRINTPARAM.	LASTDISPLAY

Введите объем инжектора 1в μL . Этот экран возникнет только для прибора с по крайней мере одним инжектором. Если вы введете «0», инжектор 1 будет отключен для всех измерений.

ENTERVOLUMEINJ.2 [μl]	200
PRINTPARAM.	LASTDISPLAY

Введите объем инжектора 2в μL . Этот экран появится только для прибора с двумя инжекторами. Если вы введете «0», инжектор 2 будет отключен для всех измерений.

Далее, вас спросят:

```
CHANGESCOMPLETE?  
YES          NO          PRINTPARAM.
```

Введение <**YES**> сохраняет параметры и возвращает программу в меню.

Введение <**NO**> возвращает программу к меню выбора первого параметра.

3.7 Снабжение реагентами

Прибор может быть снабжен 0, 1 или 2 инжекторами в зависимости от требований проводимой люминисцентной реакции. Соответственно, вы можете установить одну или две бутылки для реагентов. Производители обычно снабжают свои наборы соответствующими бутылками.

Технические данные инжекторной системы

Объем инжектора: 25 мкл — 300 мкл с шагом 5 мкл
Время инъекции: менее чем 0.6 секунды
Точность: ± 3 мкл для всего диапазона;
<math><0.5\%</math> (300 мкл <math><0.1\%</math>)

Обработка инжекторов

Капилляры инжекторов должны быть промыты перед началом анализа. Заполните капилляры реагентами. После каждого эксперимента капилляры должны быть промыты и жидкость удалена из системы.

Заполнение капилляров

Выполните следующие действия:

- a) Включите прибор.
- b) Убедитесь, что параметры инжекторов выставлены правильно (см. <INSTRUMENT PARAMETERS>, секция 3.8.1).
- c) Из меню <OPERATOR FUNCTIONS> выберите функцию <REAGENT> <PRIME> для заполнения подающих линий и насосов.

Возвращение реагентов обратно

После измерений, реагенты остаются в системе инъекции, они могут быть закачаны обратно в бутылки для реагентов (см. секцию 4.2.3, функцию <MANUAL UNLOAD> в меню <OPERATOR FUNCTIONS> <REAGENT>).

Промывка капилляров после измерений

После окончания измерений инжекторная система должна быть промыта. Капилляры сделаны из тефлона и устойчивы к различным химическим веществам. Для очистки капилляров используйте щелочь или кислоту (например, 0.3 М NaOH или 0.3 М HCl). Затем промойте капилляры несколько раз водой.

Удалите жидкость из капилляров, если прибор не будет использоваться долгое время.

3.8 Меры предосторожности при работе



1. Работайте с прибором только в сухом помещении.
2. Будьте осторожны при переносе сильнощелочных или кислотных реагентов. Убедитесь, что следуете инструкциям безопасности производителя реагентов (R&S-set).
3. В случае возникновения течи в системе подачи реагентов вы должны прервать измерения и устранить течь. Если необходимо, обратитесь к технической службе производителя. В случае возникновения течи, реагенты могут попасть внутрь прибора.
4. К починке или модификации прибора допускаются только авторизованные Berthold Technologies технические специалисты.

4. Структура и работа с ПО

4.1 Использование

Программное обеспечение Lumat LB 9507 базируется на меню. Главное меню состоит из 5 подменю, содержащих широкий спектр программных функций. Команды или параметры вводятся с помощью соответствующих меню.

Вы можете выбрать меню и осуществлять навигацию с помощью функциональных клавиш и так называемых «softkeys» (программируемых кнопок). Программируемые кнопки являются кнопками с изменяемыми функциями, определяемыми программным обеспечением. Их функция отображается на дисплее и выбирается с помощью соответствующей кнопки под дисплеем.

Существует три функциональные клавиши (**function keys**), используемых при работе с программой, каждая со своим фиксированным значением:

- <enter> для подтверждения ввода
- <delete> для удаления последнего введенного текста или числового значения
- <exit> для отмены команды или процедуры и возврата в главное меню

Клавиатура содержит полный набор алфавитно-цифровых символов и пробел.

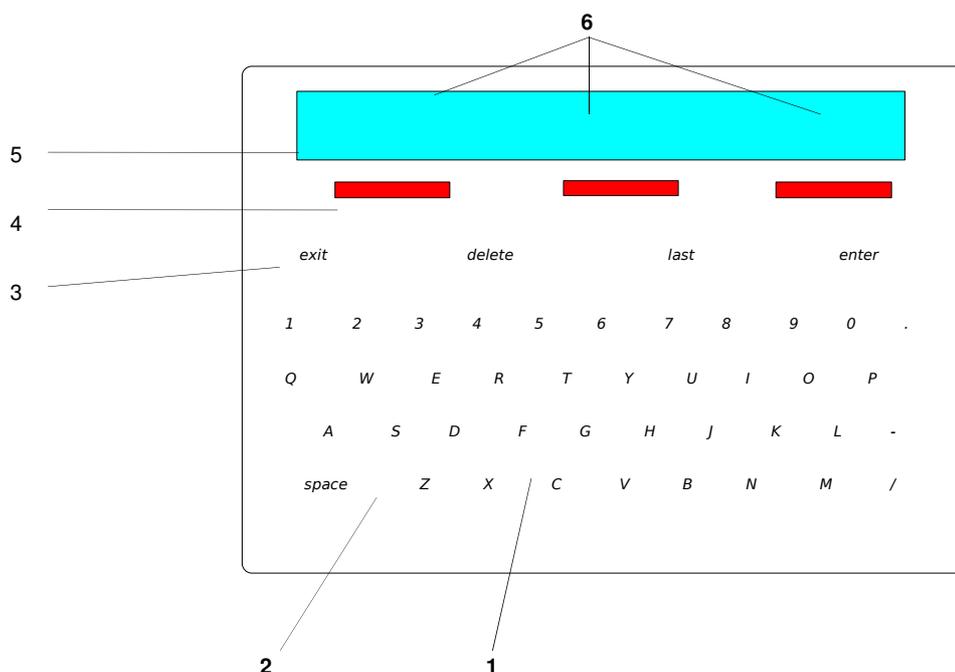


Рис. 4-1: Клавиатура прибора Lumat LB 9507

4.2 Шесть функций главного меню

Вы можете выбирать различные функции главного меню из экрана READY прибора Lumat LB 9507. Нажатием программной клавиши **<OTHER>** вы можете циклически листать различные экраны меню. Если не было выполнено ни одного ввода в течение 10 секунд, программа автоматически вернется к экрану READY с меню **<MEASUREMENT>** и **<PROTOCOL>**.



Рис. 4-2: Опции главного меню

Нажатие другой программной клавиши открывает связанные меню и приводит вас к соответствующим опциям. В следующих разделах дается обзор.

4.2.1 Меню <MEASURE>

Меню <MEASURE> предлагает различные опции для запуска измерения:

READY		
MEASURE	PROTOCOL	-OTHERS-
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SELECTTYPEOFMEASUREMENT?		
PROTOCOLS	DIRECTENTRY	RATEMETER
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рис. 4-2: Опции измерения

<**PROTOCOLS**> Здесь хранятся протоколы, которые определяют режим измерения (raw data, LIA, Cut-off, TUP/FTI и т.д.) и параметры следующего измерения. В зависимости от выбранного протокола вы получите инструкции как работать с прибором Lumat.

<**DIRECT ENTRY**> Здесь вы можете ввести параметры для raw data измерений и затем запустить измерение. Последние введенные параметры остаются сохраненными.

<**RATEMETER**> Вы можете выполнять непрерывные измерения любой длительности по вашему выбору, интервалы измерения могут выбраны в случае необходимости. Во время измерения может быть использовано любое число инъекций.

4.2.2 Меню <PROTOCOL>

В меню <PROTOCOL> вы можете выбрать тип протокола для желаемого режима измерения. Следующие типы протоколов могут быть выбраны после выбора опции <CREATE> в этом меню:

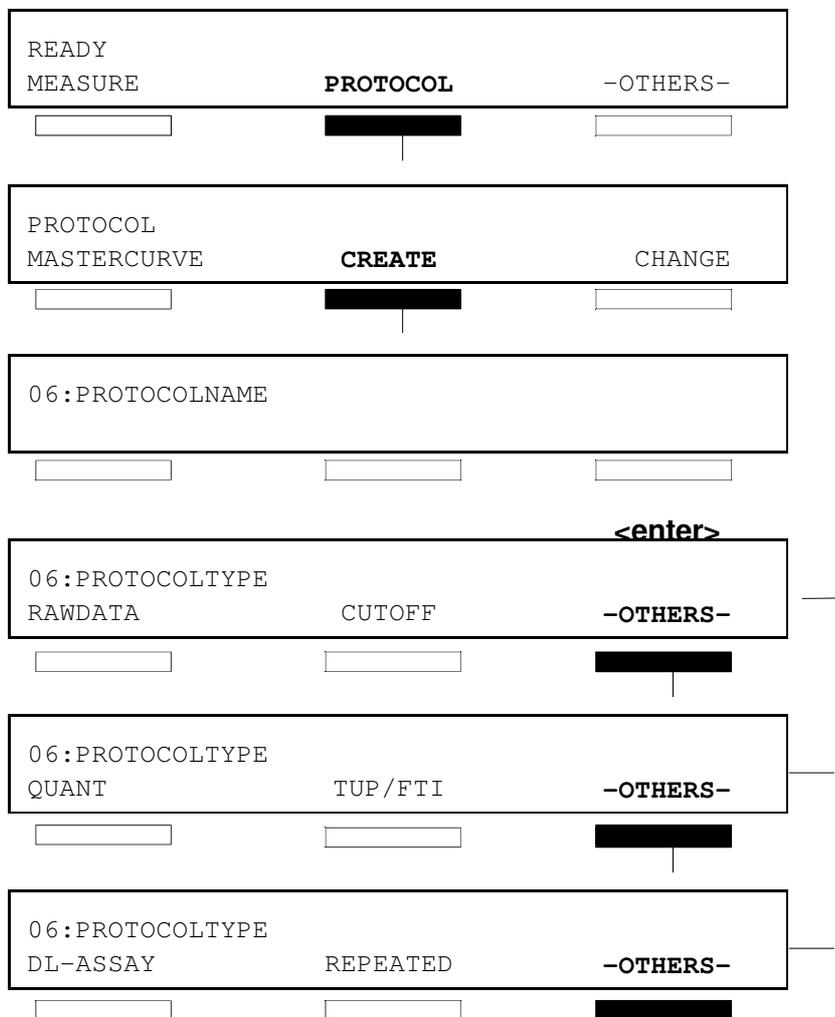


Рис. 4-4: Выбор типа протокола

<RAW DATA>

Протокол для режима необработанных данных

<CUTOFF>

Протокол для качественных определений. Используя негативный и позитивный стандарты, определены диапазоны RLU, которые обозначены на распечатке результатов.

<QUANT.>

Протокол для LIA измерений с или без градуировки. Для запуска LIA измерения с градуировкой, вам нужно только ввести короткий протокол. Выберите <MASTER CURVE> и введите данные для градуировки в этом меню. Градуировка может быть только присоединена к существующему LIA протоколу без стандартных эталонов.

<TUP/FTI>	Этот тип протокола применяется для вычисления данных пациентов используя стандарты.
<DL-ASSAY>	Автоматическое проведение Dual-Luciferase™ анализа репортерного гена (инъекция-определение-инъекция-определение).
<REPEATED>	Протокол для проведения долго протекающих кинетических измерений, используя повторные измерения одного и того же образца в течение фиксированного интервала времени с или без инъекции.

4.2.3 Меню <OPERATOR FUNCTIONS>

Это меню содержит следующие функции пользователя (для просмотра описания , обратитесь к главе 11):

<REAGENT>

Загрузка, обновление и удаление реагентов и промывка инжекторов

<PERF. TEST>

Проверка прибора и реагентов

<MANUAL DATA >

Ручной ввод данных RLU для вычисления по протоколу

<RERUN>

Вызывает сохраненные данные для повторных вычислений и распечатки

The figure shows four sequential screenshots of the OPERATOR FUNCTIONS menu. Each screenshot displays a grid of options with corresponding input fields and a highlighted selection bar.

- Screenshot 1:** Shows options: READY MEASURE, PROTOCOL, and -OTHERS-. The -OTHERS- option is highlighted.
- Screenshot 2:** Shows options: READY OPER. FUNCT., TURNONCE, and -OTHERS-. The OPER. FUNCT. option is highlighted.
- Screenshot 3:** Shows options: OPERATORFUNCTIONS: REAGENT, PERF. TEST, and -OTHERS-. The REAGENT option is highlighted.
- Screenshot 4:** Shows options: OPERATORFUNCTIONS: MANUALDATA, RERUN, and -OTHERS-. The RERUN option is highlighted.

Рис. 4-5: Рабочие функции (operator function)

Функция <REAGENT> доступна только для прибора, снабженного хотя бы одним инжектором

4.2.4 Меню <SYSTEM CONFIGURATION>

Здесь вы определяете параметры настройки прибора:

<CV/CVD>

Укажите здесь, в чем будет выражаться коэффициент вариации, в RLU (=C.V.) или в единицах концентрации (CVD), при печати на термальном принтере.

<LANGUAGE>

Установите язык, который вы хотите использовать для встроенного программного обеспечения (английский, немецкий или французский).

<DATE>

Введите дату.

<TIME>

Введите время.

<BEEP>

Включение и выключение звука когда прибор завершает измерение.

READY MEASURE	PROTOCOL	-OTHERS-
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
OPER. FUNCT.	<DATE> TURNONCE	<TIME> -OTHERS-
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
CONFIG.	<DATE> INSTR. PARAMS	<TIME> -OTHERS-
<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
INSTRUMENTCONFIGURATION		
CV/CVD	LANGUAGE	-OTHERS-
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
INSTRUMENTCONFIGURATION		
DATE	TIME	-OTHERS-
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
INSTRUMENTCONFIGURATION		
READYBEEP		-OTHERS-
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>

Рис. 4-6: Параметры прибора

4.2.5 Меню <INSTRUMENT PARAMETER>

Введите и проверьте параметры прибора, например, используемый объем инжектора или калибровочные факторы (см. секцию 3.8). Рис. 4-6 покажет вам как выбрать это меню.

4.2.6 Функция <TURN ONCE>

Когда вы выберете эту функцию, измерительная камера повернется на 180°. Это позволит вам передвинуть кювету в позицию для измерения или обратно в том случае, когда не производится реальное измерение (например, во время очистки).

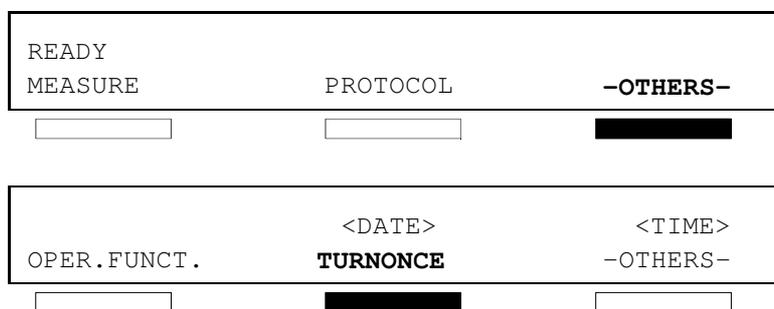


Рис. 4-7: Выбор функции <TURN ONCE>

4.2.7 Функции обслуживания (Service functions)

Программа содержит следующие сервисные функции; они доступны только для сервис-инженеров Berthold Technologies

<INJECT. TEST>	Тестирование инжектора.
<PM TEST>	Тестирование фотоумножителя.
<ROTOR TEST>	Тестирование ротора измерительной камеры.
<MONITOR>	Загрузка нового программного обеспечения.

4.3 Общие процедуры

Схема ниже дает обзор основных функций прибора Lumat, вместе с тем, как они взаимосвязаны. Более детальная информация доступна в соответствующих главах.

1. Приступая к работе

Определены параметры прибора и прибор настроен в ходе пуско-наладочных работ.

2. Создание протоколов для рутинных измерений

До 40 протоколов могут быть сохранены в меню **<PROTOCOL>** для проведения рутинных измерений. Доступны четыре типа различных протоколов.

3. Измерения

Меню **<MEASURE>** содержит следующие опции:

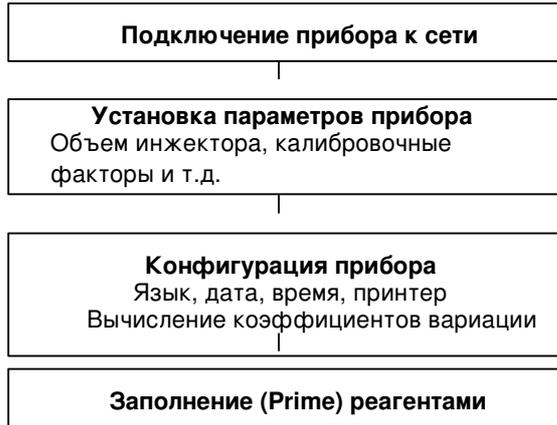
- ☐ Измерения, базирующиеся на сохраненных протоколах
- ☐ Измерения «Raw data» с прямым вводом параметров
- ☐ Кинетические измерения

4. Функции по обслуживанию

Меню **<OPERATOR FUNCTIONS>** предоставляет следующие возможности:

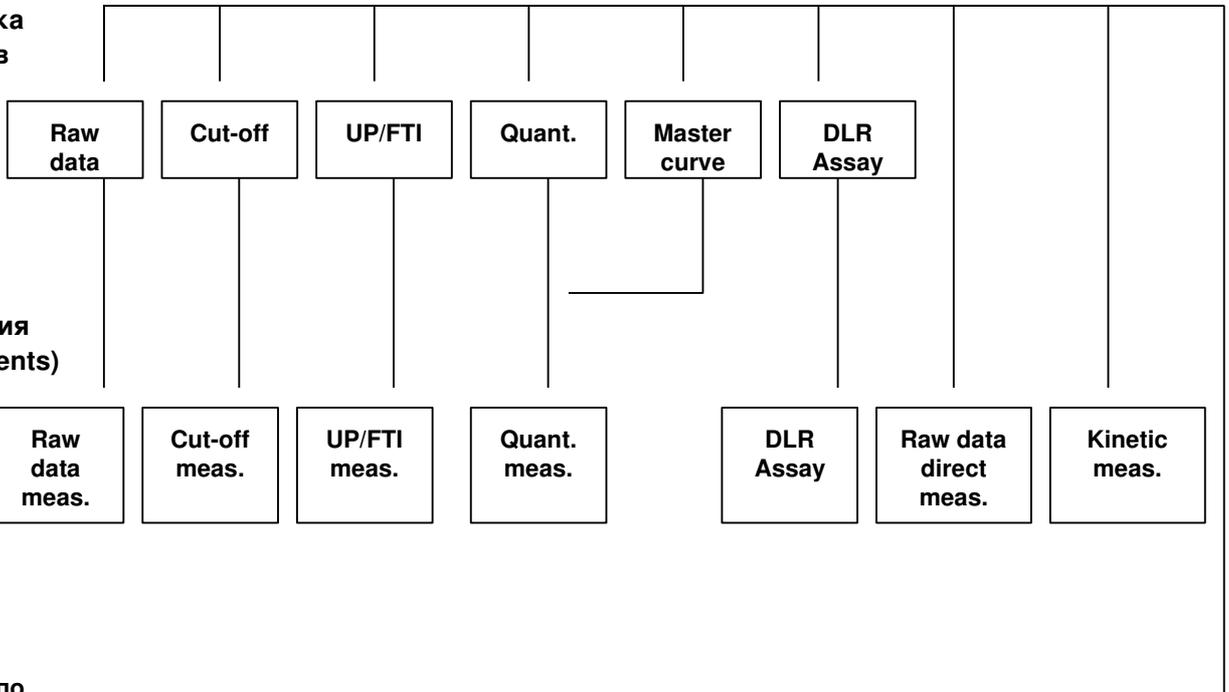
- ☐ Вычисления с ручным вводом данных
- ☐ Вычисления с сохраненными данными
- ☐ Выполнение теста системы
- ☐ Промывка инжекторной системы
- ☐ Возвращение реагентов

1. Приступая к работе
Глава 3



2. Настройка протоколов

Гл. 5 Гл. 6 Гл. 8 Гл. 7 Гл. 7 Гл. 9 Гл. 5 Гл. 10



3. Измерения (measurements)

4. Функции по обслуживанию
Глава 11

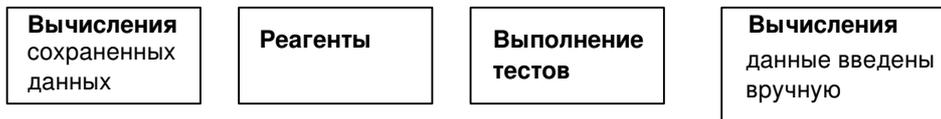


Рис. 4-8: Иллюстрация общей процедуры

5. Измерения Raw Data

5.1 Введение

В режиме **Raw data** для каждого образца измеряется количество света за определенные пользователем промежутки времени. Результаты выводятся в величинах RLU. У вас есть возможность распечатки данных с высоким разрешением (до 2000 точек данных на кривой) и/или до 50 точек в промежуток времени измерения для каждого образца, что позволяет анализировать кинетику световой эмиссии образца.

Серии одинаковых образцов также могут быть проанализированы, для них рассчитываются и распечатываются среднее значение и коэффициент вариации.

Этот режим измерения позволяет использовать до 2 инжекторов на образец. Он используется в-основном для проведения анализа АТФ и анализов люминисценции репортерных генов.

Существует два основных способа начать измерения в режиме «raw data» (см. рис. 5-1).

1. Создание и сохранение протоколов для рутинного анализа в меню <PROTOCOL> (максимум 40). С каждым из этих протоколов вы сможете в дальнейшем проводить так много измерений, как захотите с помощью меню <MEASURE>.
2. Прямой запуск измерения в режиме «raw data»
Выберите опцию <MEASURE> из меню <DIRECT ENTRY> для ввода параметров измерения. Затем начните измерение.

В обоих случаях параметры, которые вас просят ввести, одни и те же.

Для ясности, дисплеи нумеруются последовательно:
R1... R34.

На следующем рисунке в виде схемы показана процедура создания протокола и запуска измерения для рутинного и прямого измерений.

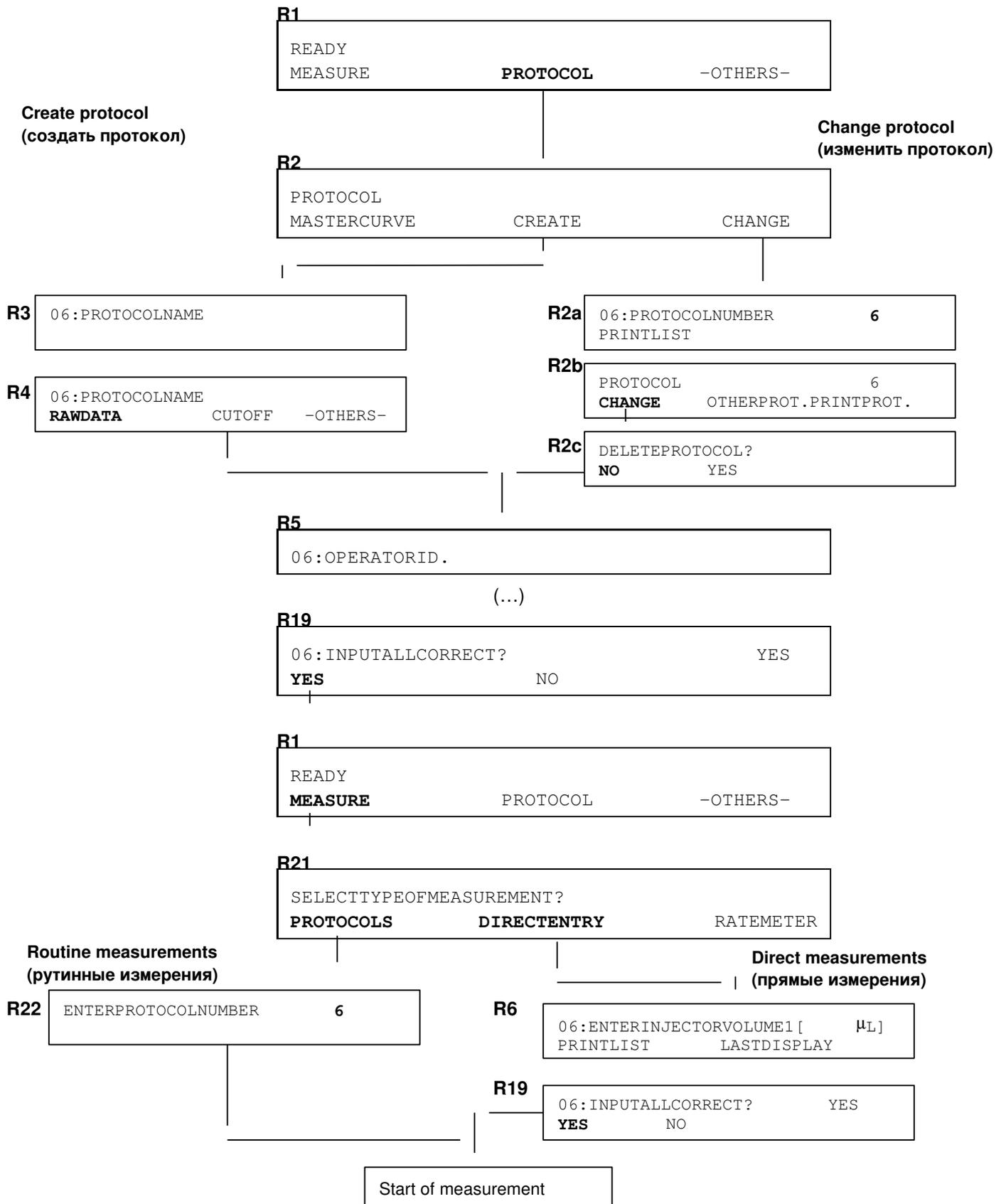


Рис. 5-1: Схема, показывающая настройку протокола и запуск измерения

5.2 Создание протокола Raw Data

Для рутинных измерений, сначала введите параметры для процедуры измерения и стратегии расчета в меню **<PROTOCOL>**, а затем сохраните их. Затем вы можете начать измерение, просто вызвав один из сохраненных протоколов из меню **<MEASURE>** нажатием кнопки **<START>**.

Вы можете сохранить до 40 различных протоколов измерения, которые включают всю информацию, такую как контроль инжектора, число повторений, интервалы времени и т.д. Каждый новый протокол получает номер, который зависит от времени создания и не зависит от типа протокола (raw data, cut-off...)

Для создания протокола, вам нужно выполнить инструкции, показанные на дисплеях с R1 по R18. Большинство дисплеев содержат опцию **<LAST DISPLAY>**, которая вернет вас к предыдущему дисплею.

R1

READY		
MEASURE	PROTOCOL	-OTHERS-

Выберите меню **<PROTOCOL>** нажатием кнопки, расположенной прямо под надписью. Появится следующий дисплей:

R2

PROTOCOL		
MASTERCURVE	CREATE	CHANGE

Опция **<MASTER CURVE>** не относится к режиму измерения raw data.

Выберите **<CHANGE>** для открытия существующего протокола, для чего введите его номер. Затем вы можете редактировать этот протокол. Для создания нового протокола, выберите **<CREATE>**. Вы увидите следующее:

R3

06:PROTOCOLNAME	ATP-10SEC-1INJ
-----------------	-----------------------

Для нового протокола будет показан свободный номер (в нашем примере это «06»). Введите название для протокола, используя алфавитно-цифровую клавиатуру. Вы можете использовать название, которое специфично для типа протокола и другие важные особенности, так что протокол легко будет опознать в дальнейшем. Например, «ATP-10SEC-1INJ». Подтвердите ввод нажатием **<enter>**.

R4

06:PROTOCOLTYPE		
RAWDATA	CUTOFF	-OTHERS-

Выберите **<RAW DATA>**. Теперь вы можете вводить параметры, которые одни и те же для всех типов протоколов.

R5

06:OPERATORID.

Введите имя оператора и нажмите **<enter>**.

R6

```
06:ENTERINJECTORVOLUME1 [µl]
```

```
LASTDISPLAY
```

Изменение или подтверждение объема инжектора.

Показаны стандартные установки для инжектора 1, введенные в меню <INSTRUMENT PARAMETERS>. Эти установки могут быть изменены для каждого протокола.

Установка «0» означает, что соответствующий инжектор выключен.

Диапазон: 25 µL - 300 µL с шагом 5 µL.

Если пользователь вводит объем, не входящий в шаг 5 мкл, система округляет значение в большую или меньшую сторону. Значения вне диапазона корректируются в пределах 25 мкл - 300 мкл.

Например, при вводе 43 мкл, система округлит значение вверх до 45 мкл, если ввести 102 мкл, система округлит значение до 100 мкл.

Нажмите <enter> для ответа в верхнем правом углу ЖК-экрана.

R7

```
06:ENTERINJECTORVOLUME2 [µl]
```

```
LASTDISPLAY
```

Изменение или подтверждение объема инжектора.

Показаны стандартные установки для инжектора 2, введенные в меню <INSTRUMENT PARAMETERS>. Эти установки могут быть изменены для каждого протокола.

Установка «0» означает, что соответствующий инжектор выключен.

<LAST DISPLAY> вернет вас на предыдущий экран

R8

```
06:SEQUENCEOFINJECTIONS
```

```
1->2
```

```
1->2
```

```
2->1
```

```
LASTDISPLAY
```

Если вы выбрали инжектор 2, здесь вы должны определить последовательность инъекций: сперва инжектор 1, затем инжектор 2 или наоборот. Сделайте свой выбор нажатием кнопки ниже соответствующей опции. Возникнет следующий дисплей:

R9

06:DELAYTIMEINJ1/INJ2	1.2
(1.2-300.0)	LASTDISPLAY

Введите желаемую паузу в секундах (1.2 до 300 сек) между обоими инъекциями и подтвердите нажатием <enter>. Только если выбрали один или два инжектора:

R10

06:MEASUREBACKGROUND	NO
YES	LASTDISPLAY

Выберите, будет ли измеряться фон до инъекции и будет ли проводиться это измерение для каждого образца. Если вы выберете <NO>, появится экран R14. <YES> приведет вас к следующему дисплею:

R11

06:MEASURINGTIMEBKG [s]	0.5
(0.1-200.0)	LASTDISPLAY

Введите значение между 0.1 и 200.0 секундами для измерения фона и нажмите <enter>. Разумным будет начать со времени в полсекунды, что позволит скомпенсировать статистические колебания. В противном случае, значение фона будет либо слишком высоким, либо слишком низким, что может исказить результат измерения или привести к превышению порога.

Помните, что фоновый сигнал измеряется в целях получения предупреждений о слишком высоком фоне, как например в случае возникновения фосфоресценции.

R12

06:AUTOMATICBKGSUBTRACTION	NO
YES	LASTDISPLAY

Здесь вы можете выбрать, будет ли фон автоматически вычитаться из результатов измерения.

Помните, что статистические значения измеряемых величин зависят от времени измерения.

R13

06:MAX.BACKGROUND [RLU/s]	50
(0=NONE)	LASTDISPLAY

Здесь вы можете определить предельное значение величины фона. Если этот порог будет превышен, вы будете предупреждены соответственно на дисплее и распечатке (**BKG**). Ввод «0» означает отсутствие порога по фону. Как только вы подтвердите ввод нажатием <enter>, вы попадете на следующий дисплей.

R14

06:DELAYLASTINJ./MEAS. [s]	1.0
(0.0-300s)	LASTDISPLAY

Введите паузу между последним впрыском и началом измерения в диапазоне от 0.0 до 300 секунд и нажмите <enter>.

R15

06:MEASURINGTIME [s]	2.0
(0.1-200.0)	LASTDISPLAY

Введите желаемое время измерения (0.1 до 200.0 секунд) для каждой кюветы и нажмите <enter>.

R16

06:NUMBEROFREPLICATES	2
(1-10)	LASTDISPLAY

Введите число повторений и нажмите <enter>. Вы можете задать максимум 10 кювет как повторяющиеся, для которых будут измерено среднее значение. «1» означает без повторений.

R17

06:KINETICSPRINTOUTDATA	YES
YES	NO
	LASTDISPLAY

Результаты измерений могут быть напечатаны в форме кинетических данных на встроенном термальном принтере.

R18

06: KINETICSPRINTOUTCURVE	YES
YES	NO LASTDISPLAY

Результаты измерений могут быть напечатаны в виде кинетических кривых на встроенном термальном принтере.

R19

06: INPUTALLCORRECT?	YES
YES	NO LASTDISPLAY

Если вы выберете **<YES>**, введенные параметры будут сохранены и программа вернется в главное меню (R1).

<NO> вернет вас назад на 1-ый экран этого протокола (R5).

Отметьте:

Протоколы не сохраняются, если вы выходите с помощью нажатия **<exit>**!

5.3 Изменение/Удаление протоколов

R1

READY		
MEASURE	PROTOCOL	-OTHERS-

Выберите меню **<PROTOCOL>** нажатием кнопки, располагающейся непосредственно под надписью. Вы увидите следующий дисплей:

R2

PROTOCOL		
MASTERCURVE	CREATE	CHANGE

Выберите **<CHANGE>**.

R2a

ENTERPROTOCOLNO.	6
PRINTLIST	

Вы можете напечатать список сохраненных протоколов, выбрав **<PRINT LIST>**. Введите номер требуемого протокола и нажмите **<enter>**.

R2b

PROTOCOL#6:	ATP-10SEC-1INJ	
CHANGE	OTHERPROT.	PRINTPROT.

Выберите **<PRINT PROT.>** для печати выбранного протокола. **<OTHER PROT.>** вернет вас назад на предыдущий дисплей и позволит ввести номер другого протокола.

< CHANGE> приведет вас на следующий экран:

R2c

DELETEPROTOCOLNO. 6:	
NO	YES

Для удаления протокола, выберите **<YES>**.

Для редактирования протокола, выберите **<NO>**. Если вы сделали это, сначала отображается первая запись в этом протоколе, т.е. имя пользователя R5:

R5

```
06:OPERATORID
```

Эта и последующие записи могут быть изменены. Вводимые далее последовательности такие же, как описанные в последней секции, начиная с экрана R6. Если вы хотите оставить какие-либо параметры без изменений, просто нажмите <enter>.

5.4 Проведение измерения Raw Data

Существует два способа провести измерение «raw data»:

1. Вы можете использовать протокол, который уже создан и сохранен. Для этого, выберите опцию <PROTOCOLS> в меню <MEASURE>.
2. Другой вариант — ввести параметры для измерения, которое вы хотите провести. Для этого, выберите опцию <DIRECT ENTRY> в меню <MEASURE> и введите параметры измерения. Это параметры, показанные на экранах с R1 по R19. Затем начните измерение.

Измерение с сохраненным протоколом

R1

READY		
MEASURE	PROTOCOL	-OTHERS-

Выберите <**MEASURE**>.

R21

SELECTTYPEOFMEASUREMENT?		
PROTOCOLS	DIRECTENTRY	RATEMETER

Выберите <**PROTOCOLS**> для открытия сохраненного протокола
 Выберите <**DIRECT ENTRY**> для активации последовательности ввода параметров измерения

R22

ENTERPROTOCOLNO .	6
PRINTLIST	

Введите номер требуемого протокола и нажмите <**enter**>.
 Вы можете распечатать список сохраненных протоколов, включая номер и название, нажатием кнопки под надписью <**PRINT LIST**>.

R23

06:PROTOCOL	ATP-10SEC-1INJ	?
YES	NO	

Вас запрашивают подтверждение, что это требуемый протокол. Если вы выберете **<NO>**, программа вернется на экран R22. **<YES>** ведет к следующему:

R24

COMMENT

Вы можете ввести комментарий, используя алфавитно-цифровую клавиатуру. Подтвердите ввод нажатием **<enter>**. Если вы не хотите вводить комментарий, просто нажмите **<enter>**.

R28a

SAMPLE1	TUBE#1
INSERTTUBE...	

Загрузите кювету, содержащую первый образец, как определено в протоколе.

R29

SAMPLE1	TUBE#1	START
---------	--------	-------

Нажмите кнопку под надписью **<START>** или кнопку **<start>** справа от ротора. Обе кнопки имеют одно и то же значение. Кювета вернется в камеру для измерения и начнется запрограммированная процедура измерения:

R30

BACKGROUNDMEASURING...

Осуществляется измерение фона, если вы выбрали это в протоколе.

R31

```
BACKGROUNDTOOHIGH!
```

Этот экран возникает только если вы определили его возникновение в протоколе. Если этот экран появляется, величина в распечатке будет помечена **BKG**.

Происходящие события и параметры активного протокола отображаются на экране и распечатываются в одно и то же время

R32

```
INJECTING...
```

R33

```
MEASURING...
```

R34

```
SAMPLE-RLU                                133  
                                           REMOVETUBE
```

Когда измерение завершено, первая линия показывает результат измерения в RLU, вторая (если это определено в протоколе) показывает результат измерения фона. В то же время, параметры измерения, определенные в протоколе, распечатываются как заголовков. Затем печатаются измеренные величины:

Вывод измеренных величин:

Не выбраны ни кинетические кривые, ни повторные измерения:

Одно измеренное значение на образец (RLU)

Без кинетических кривых, но с повторными измерениями:

Одно измеренное значение на образец (RLU)

Среднее по группе и коэффициент отклонения

Выбрана кинетическая кривая (без данных) без повторений:

До 2000 точек на образец отображаются как кривая (в соответствии со временем измерения)
Максимум пика и интегральное значение для каждого образца

Кинетическая кривая (с данными) с повторениями:

20 до 50 измеренных точек на образец
До 2000 точек на образец отображаются как кривая
Максимум пика и интегральное значение для каждого образца
Среднее по группе повторных измерений и коэффициент вариации

Если вы удалите кювету, измеренные значения исчезнут с экрана, возникнет следующий запрос:

R36

SAMPLE2	TUBE#2
INSERTTUBE...	

Загрузите следующую кювету

R37

SAMPLE2	TUBE#2
	START

Нажмите кнопку **<Start>**. Будет проведено измерение второй кюветы. Если это повторное измерение, "**SAMPLE 1**" будет оставаться на экране, пока длится измерение группы.

После нажатия кнопки **<Start>**, процедура остается той же самой, как описано для шагов с R29 по R34.

6. Измерения CUT-OFF

6.1 Введение

Цель измерений CUT-OFF состоит в том, чтобы разделить образцы пациентов на 3 качественных класса, разделенных 2-мя CUT-OFF порогами (низким LOW и высоким HIGH CUT-OFF), используя фиксированные параметры и контроль.

Образцы маркируются следующим образом

величина RLU ниже LOW CUT-OFF	"NEG"
величина RLU между LOW и HIGH CUT-OFF	"+/-"
величина RLU выше HIGH CUT-OFF	"POS"

Оба CUT-OFF порога вычисляются следующим образом:

$$\text{LOW CUT-OFF} = A_L + B_L \cdot (\text{neg. std}) + C_L \text{ (1st pos. ctrl)}$$

$$\text{HIGH CUT-OFF} = A_H + B_H \cdot (\text{neg. std}) + C_H \text{ (1st pos. ctrl)}$$

где следующие величины определены в протоколе:

A_L = LOW CUT-OFF offset (RLU)	Дисплей по. C22
A_H = HIGH CUT-OFF offset (RLU)	C25
B_L = LOW CUT-OFF FACTOR	C23
влияние neg. контроля на LOW CUT-OFF	
B_H = HIGH CUT-OFF FACTOR	C26
влияние neg. контроля на HIGH CUT-OFF	
C_L = LOW CUT-OFF LPOS. FACTOR	C24
влияние pos. контроля на LOW CUT-OFF	
C_H = HIGH CUT-OFF LPOS. FACTOR	C27
влияние pos. контроля на HIGH CUT-OFF	

Программа может гибко использоваться с этими параметрами.

Пример 1

Установка числа контроля равного нулю приведет к тому, что CUT-OFF порог будет определен только из величин OFFSET.

Пример 2

Установка числа pos. контроля равного нулю приведет к CUT-OFF порогу, установленному из neg. контроля и (если введены) из величин OFFSET.

Пример 3

Установка B_H и C_L в ноль приведет к определению CUT-OFF порогов только из neg. resp. pos. контроля и (если установлены) из OFFSET величин.

Поскольку негативный контроль часто является важным качественным критерием, пределы могут быть установлены в протоколе и будут разделяться флагом на печати.
(LOW/HIGH RLU FLAG NEG. STD.)

Также, для повторных измерений, величины также могут быть отмечены флагом, если их разброс слишком велик.
(% CV FLAG FOR NEG./POS. CTRLS./SAMPLES)

Эти опции могут быть выключены вводом нуля.

Дисплеи помечены C1, C2 ...CX для ясности.

Иллюстрация на следующей странице показывает схему создания протокола для начала измерения.

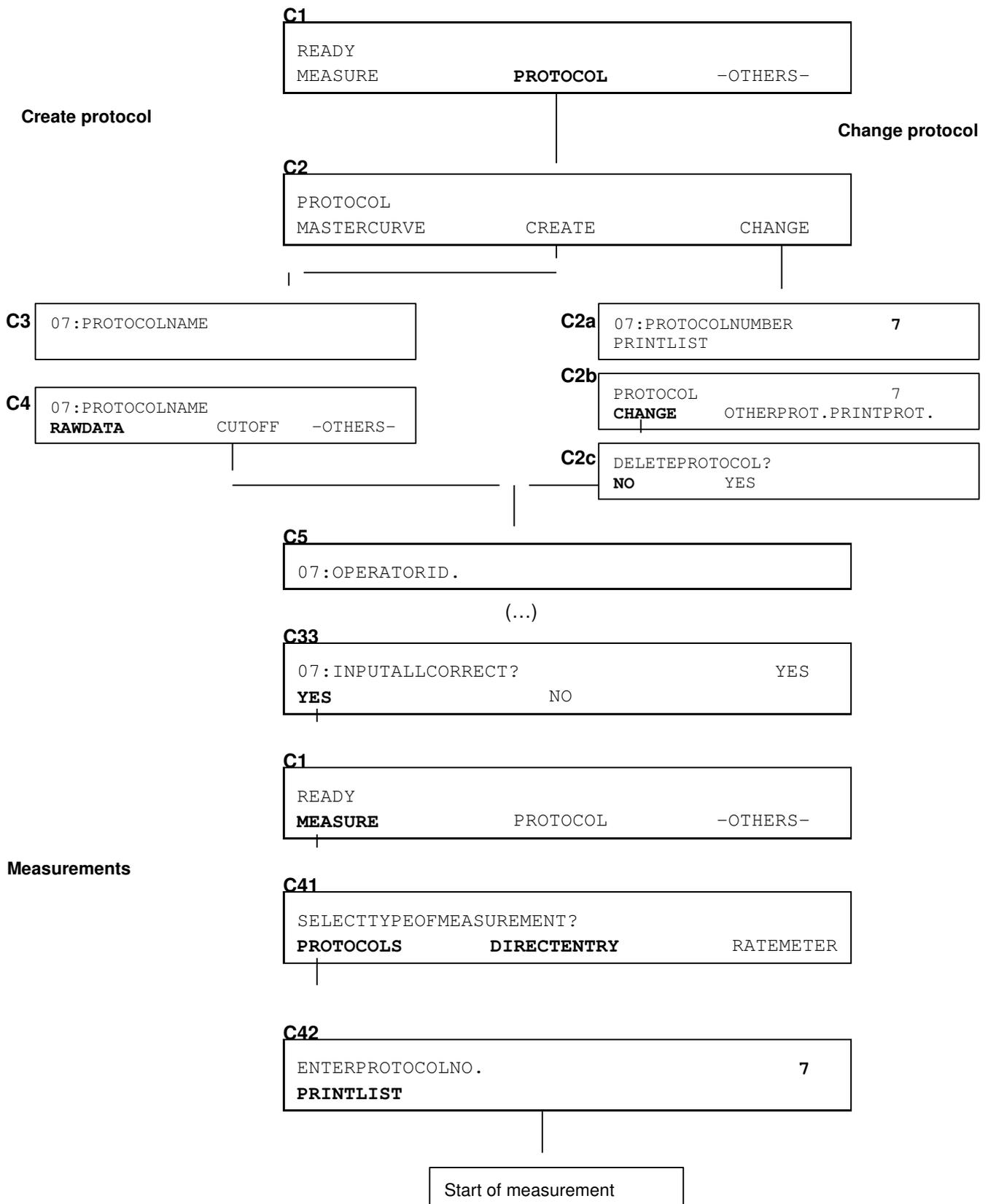


Рис. 6-1: Диаграмма, показывающая настройку протокола и измерения

6.2 Создание протокола CUT-OFF

Начните создание протокола с ввода параметров для процедуры измерения и стратегии расчета в меню **<PROTOCOL>**, а затем сохраните их. Затем вы можете начать измерение, просто вызвав один из сохраненных протоколов из меню **<MEASURE>** нажатием кнопки **<START>**.

Вы можете сохранить до 40 различных протоколов измерения, которые включают всю информацию, такую как контроль инжектора, число повторений, интервалы времени и т.д. Каждый новый протокол получает номер, который зависит от времени создания и не зависит от типа протокола.

Для создания протокола вам нужно выполнить инструкции, показанные на дисплеях с C1 по R32.

C1

READY		
MEASURE	PROTOCOL	-OTHERS-

Выберите меню **<PROTOCOL>** нажатием кнопки, расположенной прямо под надписью. Появится следующий дисплей:

C2

PROTOCOL		
MASTERCURVE	CREATE	CHANGE

Опция **<MASTER CURVE>** не относится к режиму измерения cut-off..

Выберите **<CHANGE>** для открытия существующего протокола, для чего введите его номер. Затем вы можете редактировать этот протокол. Для создания нового протокола, выберите **<CREATE>**. Вы увидите следующее:

C3

07:PROTOCOLNAME	CUT-10SEC-1INJ
-----------------	-----------------------

Для нового протокола будет показан свободный номер (в нашем примере это «07»). Введите название для протокола, используя алфавитно-цифровую клавиатуру. Вы можете использовать название, которое специфично для типа протокола и другие важные особенности, так что протокол легко будет опознать в дальнейшем. Например, «CUT-10SEC-1INJ». Подтвердите ввод нажатием **<enter>**.

C4

07:PROTOCOLTYPE		
RAWDATA	CUTOFF	-OTHERS-

Выберите **<CUTOFF>**. Теперь вы можете вводить параметры, которые одни и те же для всех типов протоколов.

C5

07:OPERATORID

Введите имя оператора и нажмите **<enter>**.

Если не выбран ни один инжектор (см. 3.8.2) следующий дисплей C15
В противном случае следует C6.

C6

07:ENTERINJECTORVOLUME1 [µl]	LASTDISPLAY
------------------------------	-------------

Изменение или подтверждение объема инжектора.
Показаны стандартные установки для инжектора 1, введенные
в меню <INSTRUMENT PARAMETERS>. Эти установки могут
быть изменены для каждого протокола.

Установка «0» означает, что соответствующий инжектор
выключен.

Диапазон: 25 µL - 300 µL с шагом 5 µL.

Если пользователь вводит объем, не входящий в шаг 5 мкл,
система округляет значение в большую или меньшую сторону.
Значения вне диапазона корректируются в пределах 25 мкл - 300 мкл.

Например, при вводе 43 мкл, система округлит значение вверх до
45 мкл, если ввести 102 мкл, система округлит значение до 100 мкл.

Нажмите <enter> для ответа в верхнем правом углу ЖК-экрана.

C7

07:ENTERINJECTORVOLUME2 [µl]	LASTDISPLAY
------------------------------	-------------

Изменение или подтверждение объема инжектора.

Показаны стандартные установки для инжектора 2, введенные
в меню <INSTRUMENT PARAMETERS>. Эти установки могут
быть изменены для каждого протокола.

Установка «0» означает, что соответствующий инжектор
выключен.

<LAST DISPLAY> вернет вас на предыдущий экран

Установка "0" приведет вас к дисплею C10.

Установка >0 приведет вас к дисплею C8.

C8

07:SEQUENCEOFINJECTIONS	1->2
1->2	2->1 LASTDISPLAY

Если вы выбрали инжектор 2, здесь вы должны определить
последовательность инъекций: сперва инжектор 1, затем инжектор 2
или наоборот. Сделайте свой выбор нажатием кнопки ниже
соответствующей опции

Возникнет следующий дисплей:

C9

07:DELAYTIMEINJ1/INJ2	1.2
(0.7-300.0)	LASTDISPLAY

Введите желаемую паузу в секундах между первой и второй инъекциями и подтвердите выбор нажатием <enter>. Только если выбрали один или два инжектора:

C10

07:MEASUREBACKGROUND	NO
YES	NO LASTDISPLAY

Выберите, будет ли измеряться фон до инъекции и будет ли проводиться это измерение для каждого образца. Если вы выберете <NO>, появится экран C14. <YES> приведет вас к следующему дисплею:

C11

07:MEASURINGTIMEBKG [s]	0.5
(0.1-200.0)	LASTDISPLAY

Введите значение между 0.1 и 200.0 секундами для измерения фона и нажмите <enter>. Разумным будет начать со времени в полсекунды, что позволит скомпенсировать статистические колебания. В противном случае, значение фона будет либо слишком высоким, либо слишком низким, что может исказить результат измерения или привести к превышению порога. Помните, что фоновый сигнал измеряется в целях получения предупреждений о слишком высоком фоне, как например в случае возникновения фосфоресценции.

C12

07:AUTOMATICBKGSUBTRACTION	NO
YES	NO LASTDISPLAY

Здесь вы можете выбрать, будет ли фон автоматически вычитаться из результатов измерения.

C13

07:MAX.BACKGROUND [RLU/s]	50
(0=NONE)	LASTDISPLAY

Здесь вы можете определить предельное значение величины фона. Если этот порог будет превышен, вы будете предупреждены соответственно на дисплее и распечатке. Ввод «0» означает отсутствие порога по фону. Как только вы подтвердите ввод нажатием <enter>, вы попадете на следующий дисплей.

C14

07:DELAYLASTINJ./MEAS. [s]	1.0
(0.0-300)	LASTDISPLAY

Введите паузу между последним впрыском и началом измерения в диапазоне от 0.0 до 300 секунд и нажмите <enter>.

C15

07:MEASURINGTIME [s]	2.0
(0.1-200.0)	LASTDISPLAY

Введите желаемое время измерения (0.1 до 200.0 секунд) для каждой кюветы и нажмите <enter>.

C16

07:REPL.OFNEG.CTRL.(0-10)	3
	LASTDISPLAY

Введите число повторений и нажмите <enter>. Вы можете задать максимум 10 кювет как повторяющиеся, для которых будут измерено среднее значение.

C17

07:NUMBEROFPOS.CTRL(0-3)	2
	LASTDISPLAY

Введите число позитивных контролей (возможно от 0 до 3). Если вы введете 0, экраны C18 и C19 будут пропущены.

C18

07:REPL.OFPOS.CTRL.1 (1-10)	2
	LASTDISPLAY

Введите число повторных измерений первого позитивного контроля (до 10).

C19

07:REPL.OFPOS.CTRL.2 (1-10)	2
	LASTDISPLAY

Введите число повторных измерений второго позитивного контроля (до 10).

C20

07:REPL.OFSAMPLES (1-10)	2
	LASTDISPLAY

Введите число повторений для всех образцов пациентов (1-10).

C21

07:LOWCUTOFFOFFSET	120
	LASTDISPLAY

C22

07:LOWCUTOFFFACTOR	1.0
	LASTDISPLAY

C23

07:LOWCUTOFFLPOSFACT.	0.0
	LASTDISPLAY

Эти величины используются для вычисления нижних (low) CUT-OFF величин:
 Low Cut-off = Offset + mean value (NEG) * Low Cut-off factor +
 среднее значение (1ый POS.CTRL.) * LPOS. FACTOR (см. секцию 6.1).

C24

07:HIGHCUTOFFOFFSET	120
	LASTDISPLAY

C25

07:HIGHCUTOFFFACTOR	0
LASTDISPLAY	

C26

07:HIGHCUTOFFLPOSFAC.T.	1
LASTDISPLAY	

Формула для верхнего (HIGH) порога CUT-OFF аналогична.

C27

07:%CVFLAGFORNEG.CTRL.	15
LASTDISPLAY	

Среднее значение величины негативного контроля будет помечено "HICV" в распечатке если коэффициент вариации выше, чем величина введенная здесь.

C28

07:%CVFLAGFORPOS.CTRL.	20
LASTDISPLAY	

Среднее значение величины позитивного контроля будет помечено "HICV" в распечатке если коэффициент вариации выше, чем величина введенная здесь.

C29

07:%CVFLAGFORSAMPLES	
LASTDISPLAY	

Если этот CV предел превышен образцом пациента, при распечатке возникнет флаг.

C30

07:LOWRLUFLAGNEG.CTRL.	200
LASTDISPLAY	

C31

07:HIGHRLUFLAGNEG.CTRL.	600
	LASTDISPLAY

Нижний и верхний пределы для маркирования негативного контроля: флаг (FLAG) возникнет в распечатке если величина окажется вне указанного диапазона.

"LOW" если измеренное значение < LOW RLU FLAG

"HIGH" если измеренное значение > HIGH RLU FLAG

C32

07:INPUTALLCORRECT?	YES
YES	NO
	LASTDISPLAY

Если вы выберете <**YES**>, введенные параметры будут сохранены и программа вернется в главное меню (C1).

<**NO**> вернет вас назад на 1-ый экран этого протокола (C5).

Отметьте:

Протоколы не сохраняются, если вы выходите с помощью нажатия <**exit**>!

6.3 Редактирование/Удаление протоколов

C1

READY	<DATE>	<TIME>
MEASURE	PROTOCOL	-OTHERS-

Выберите меню **<PROTOCOL>** нажатием кнопки, располагающейся непосредственно под надписью. Вы увидите следующий дисплей:

C2

PROTOCOL		
MASTERCURVE	CREATE	CHANGE

Выберите **<CHANGE>**.

C2a

ENTERPROTOCOLNO.	7
PRINTLIST	

Вы можете напечатать список сохраненных протоколов, выбрав **<PRINT LIST>**. Введите номер требуемого протокола и нажмите **<enter>**.

C2b

PROTOCOL#7:	CUT-10SEC-1INJ
CHANGEPROT.	OTHERPROT. PRINTPROT.

Выберите **<PRINT PROT.>** для печати выбранного протокола. **<OTHER PROT.>** вернет вас назад на предыдущий дисплей и позволит ввести номер другого протокола.

< CHANGE PROT> приведет вас на следующий экран:

C2c

DELETEPROTOCOL#7:	
NO	YES

Для удаления протокола, выберите **<YES>**.

Для редактирования протокола, выберите **<NO>**. Если вы сделали это, сначала отображается первая запись в этом протоколе, т.е. имя пользователя C5:

C5

```
07:OPERATORID
```

Эта и последующие записи могут быть изменены. Вводимые далее последовательности такие же, как описанные в последней секции, начиная с экрана C6. Если вы хотите оставить какие-либо параметры без изменений, просто нажмите <enter>.

6.4 Запуск измерения Cut-off

C1

READY		
MEASURE	PROTOCOL	-OTHERS-

Выберите **<MEASURE>**.

C41

SELECTTYPEOFMEASUREMENT?		
PROTOCOLS	DIRECTENTRY	RATEMETER

Выберите **<PROTOCOLS>** для открытия сохраненного протокола

C42

ENTERPROTOCOLNO.	7
PRINTLIST	

Вы можете распечатать список сохраненных протоколов, включая номер и название, нажатием кнопки под надписью **<PRINT LIST>**.

Введите номер требуемого протокола и нажмите **<enter>**.

C43

07:PROTOCOL	CUT-10SEC-1INJ	O.K.?
YES	NO	

Вас запрашивают подтверждение, что это требуемый протокол. Если вы выберете **<NO>**, программа вернется на экран C42. **<YES>** ведет к следующему:

C44

COMMENT

Вы можете ввести комментарий, используя алфавитно-цифровую клавиатуру. Подтвердите ввод нажатием **<enter>**. Если вы не хотите вводить комментарий, просто нажмите **<enter>**.

C48

```
REMOVETUBE...
```

Удалите кювету из кюветодержателя, если она там находится. Этот экран появляется, если кювета находится в кюветодержателе. Затем вы увидите:

C48a

```
NEG.CTRLREPL.#1TUBE#1  
INSERTTUBE...
```

Загрузите кювету с первым негативным контролем (как определено в протоколе).

C49

```
NEG.CTRLREPL.#1TUBE#1  
START
```

Нажмите кнопку **<start>**. Кювета вернется в камеру для измерения и начнется запрограммированная процедура измерения:

C50

```
BACKGROUNDMEASURING...  
REMOVETUBE...
```

Осуществляется измерение фона, если вы выбрали это в протоколе.

C51

```
BACKGROUNDTOOHIGH!
```

Этот экран возникает только если вы определили его возникновение в протоколе. Если этот экран появляется, величина в распечатке будет помечена **BKG**.

Происходящие события и параметры активного протокола

отображаются на экране и распечатываются в одно и то же время

C51

INJECTING...

C52

MEASURING...

C53

SAMPLE-RLU	133	REMOVE
BACKGR. (RLU/S)	30.0	TUBE

Как только измерение завершено, первая линия показывает результат в RLU, вторая линия (если определено протоколом) показывает результат измерения фона.

Результаты распечатываются в 4 колонки:

- Измеренные RLU; для повторных измерений представлены средние значения по группе
- Коэффициент вариации повторных измерений
- Флаг
- Результат: указание диапазона

Результаты классифицируются соответственно как негативный контроль, позитивный контроль и образцы.

После удаления кюветы, экран с измеренными величинами очищается.

Вас запросят:

C54

NEG. CTRL. REPL. #2	TUBE#2
INSERTTUBE...	

Загрузите следующую кювету, содержащий образец, как сказано в первой строке (в данном случае это второй негативный контроль).

Возникнет экран с запросом на старт:

C55

NEG.CTRL.REPL.#2	TUBE#2
	START

Начните измерение нажатием кнопки **<start>**.

В соответствии с выбранным протоколом, вас спросят о всех повторениях негативного контроля, затем позитивного. Как только будут измерены группы, будут даны средние величины и коэффициент разброса.

C56

ENTERREPL.NO.TODISCARD
NONE

Если вы хотите удалить измеренную повторную пробу, введите номер контроля, показанного на распечатке результатов. В противном случае нажмите клавишу под надписью **<NONE>**.

Распечатка показывает, была ли удалена проба. Удаленные пробы не удаляются из памяти. Когда вы загружаете данные измерения снова (**<OPERATOR FUNCTIONS: DATA EVALUATION: STORED DATA>**, см. главу 11.4), вы можете использовать первоначальные данные.

C57

CHANGENEG.CTRL?	
YES	NO

<YES>: Здесь вы можете изменить среднее значение. Корректировка будет отмечена на распечатке. Изменения не сохраняются в памяти, так что оригинальное значение будет отражено при выборе сохраненных данных измерения (**<OPERATOR FUNCTIONS: DATA EVALUATION: STORED DATA>**, см. главу 11.4).

<NO>: Продолжить измерение

После расчета среднего значения и возможной коррекции, оценка контроля выводится на принтер.

Затем та же процедура проводится для образцов пациентов, распечатываются среднее значение (RLU), коэффициент вариации, флаг и диапазон для каждого образца и каждой серии образцов.

7. Количественные измерения (LIA...)

7.1 Введение

Этот тип измерений используется для специфических наборов реагентов для количественного анализ концентраций (LIA, ILMA и т.д.). Возможны три стратегии измерения:

1. Измерения с полным набором стандартов

Известные концентрации стандартов измеряются до измерения неизвестных образцов. После преобразования калибровочной кривой (или логарифмического log-log или логит-преобразования logit-log) проходит интерполяция между стандартами и неизвестными образцами. Вычисления проводятся на основе функции кубического сплайна и отлично подходит для LIA и ILMA. В случае необходимости, кривая может быть сглажена либо автоматически, либо на основе инструкций пользователя..

2. Измерения с использованием «master curve»

Этот тип измерений использует 2 калибровочные точки вместо стандартных концентраций, которые предоставляются в качестве образцов в наборе. После того, как этот протокол создан, остальные пары значений (RLU / Сопс) стандартной кривой вводятся в подменю <MASTER CURVE> и используются как логит-регрессия в преобразованной калибровке для анализа образцов.

Величины пар включены в соответствующую партию наборов реагентов.

Дисплеи нумеруются соответственно как L1, L2 ...LX.

Рис. 7-1 показывает схему процедуры настройки протокола, ввод калибровочной кривой и начало измерения

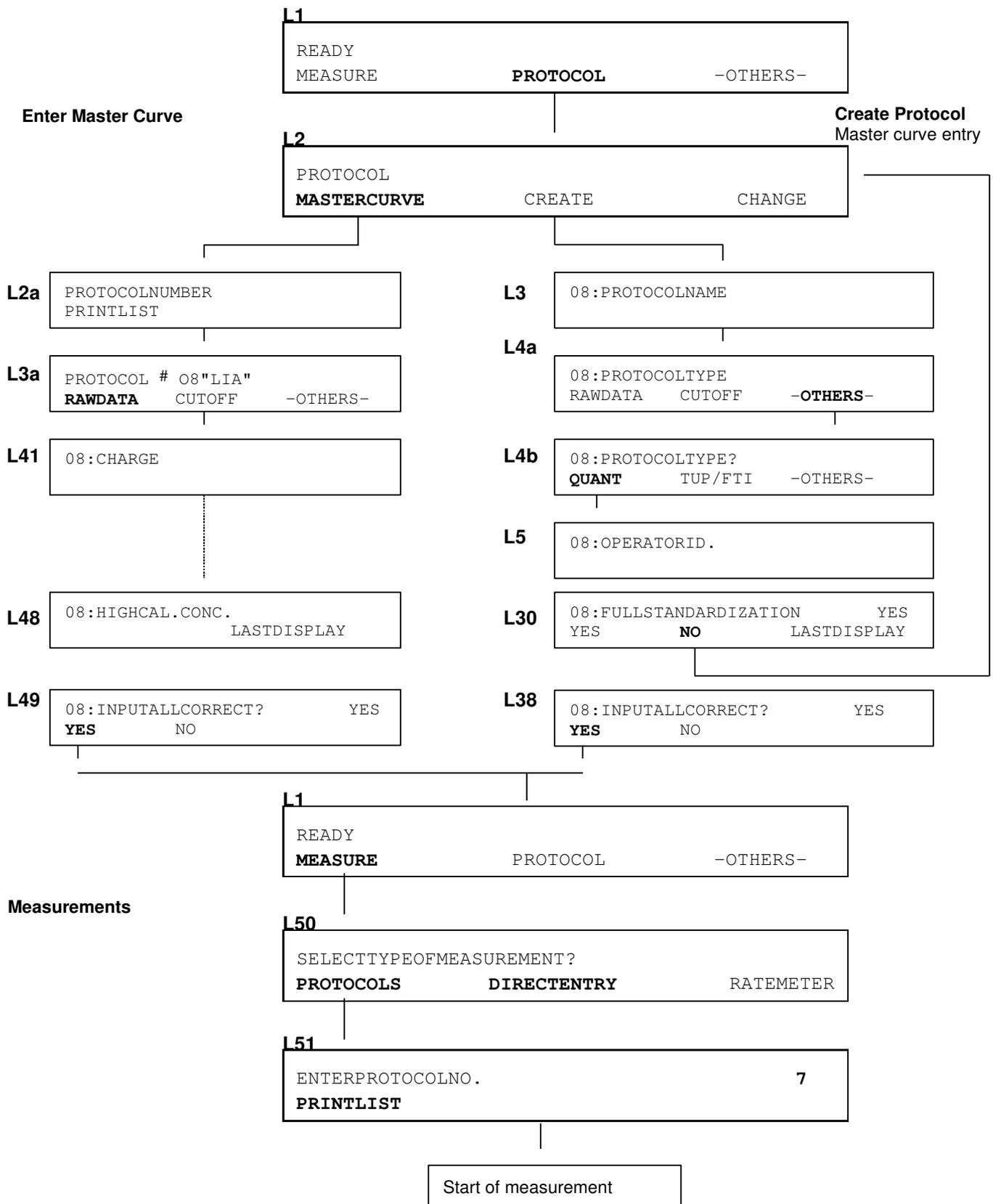


Рис. 7-1: Схема, показывающая создание протокола и начало измерения

7.2 Настройка количественного протокола

Для начала работы, введите параметры будущей процедуры измерения и стратегии расчета в меню **<PROTOCOL>**, а затем сохраните их. Затем вы можете начать измерение, просто вызвав один из сохраненных протоколов из меню **<MEASURE>** нажатием кнопки **<START>**.

Вы можете сохранить до 40 различных протоколов измерения, которые включают всю информацию, такую как контроль инжектора, число повторений, интервалы времени и т.д. Каждый новый протокол получает номер, который зависит от времени создания и не зависит от типа протокола.

Разница между тремя стратегиями измерения наглядно видна в структуре протоколов.

Для проведения измерений с полным набором стандартов, вам нужен протокол, который описывается на следующих страницах.

Для проведения измерений с помощью Master Curve, следуйте протоколу до дисплея L30 (см. рис. 7-1). Затем войдите в подменю **<MASTER CURVE>** и определите соответствующий протокол.

L1

READY		
MEASURE	PROTOCOL	-OTHERS-

Выберите меню <PROTOCOL> нажатием соответствующей кнопки. После чего появится следующий дисплей:

L2

PROTOCOL		
MASTERCURVE	CREATE	CHANGE

Опция <MASTER CURVE> может быть использована только тогда, когда "количественный протокол" был создан и сохранен без стандартных образцов. Если нажать на кнопку под надписью <Change> вы можете открыть существующий протокол, введя номер, и отредактировать его. Чтобы создать новый протокол, нажмите кнопку под надписью <CREATE>.

Следующий дисплей:

L3

08:PROTOCOLNAME	LIA-T1
-----------------	--------

Для нового протокола будет выбран следующий свободный номер (в данном примере "08:"). Введите название для данного протокола с помощью буквенно-цифровой клавиатуры. Вы должны использовать имя, которое определяет тип протокола и другие важные функции, так что протокол можно будет легко опознать позднее. Например, "LIA-T1". Подтвердите ваш ввод нажатием <enter>.

L4a

08:PROTOCOLTYPE		
RAWDATA	CUTOFF	-OTHERS-

Выберите <OTHERS>.

L4b

08:PROTOCOLTYPE		
QUANT.	TUP/FTI	-OTHERS-

Выберите <QUANT>. Теперь вы должны ввести параметры, которые одинаковы для всех типов протоколов:

L5

```
08:OPERATORID.
```

Введите имя оператора и нажмите **<enter>**.

Если ни один из инжекторов не активирован (см. главу 3.8.2), последует экран L15

L6

```
08:ENTERINJECTORVOLUME1 [µl]
                                LASTDISPLAY
```

Изменение или подтверждение объема инжектора.

Показаны стандартные установки для инжектора 1, введенные в меню **<INSTRUMENT PARAMETERS>**. Эти установки могут быть изменены для каждого протокола.

Установка «0» означает, что соответствующий инжектор выключен.

Диапазон: 25 µL - 300 µL с шагом 5 µL.

Если пользователь вводит объем, не входящий в шаг 5 мкл, система округляет значение в большую или меньшую сторону. Значения вне диапазона корректируются в пределах 25 мкл - 300 мкл.

Например, при вводе 43 мкл, система округлит значение вверх до 45 мкл, если ввести 102 мкл, система округлит значение до 100 мкл.

Нажмите **<enter>** для ответа в верхнем правом углу ЖК-экрана.

L7

```
08:ENTERINJECTORVOLUME2 [µl]
                                LASTDISPLAY
```

Изменение или подтверждение объема инжектора.

Показаны стандартные установки для инжектора 2, введенные в меню **<INSTRUMENT PARAMETERS>**. Эти установки могут быть изменены для каждого протокола.

Установка «0» означает, что соответствующий инжектор выключен.

<LAST DISPLAY> вернет вас на предыдущий экран

Установка "0" приведет вас к дисплею L10.

Установка >0 приведет вас к дисплею L8.

L8

08: SEQUENCE OF INJECTIONS	1->2
1->2	2->1 LAST DISPLAY

Если вы выбрали инжектор 2, здесь вы должны определить последовательность инъекций: сперва инжектор 1, затем инжектор 2 или наоборот. Сделайте свой выбор нажатием кнопки ниже соответствующей опции

Возникнет следующий дисплей:

L9

08: DELAY TIME IN J1 / INJ2 [s]	1.2
(0.7-300.0)	LAST DISPLAY

Введите желаемую паузу в секундах между первой и второй инъекциями и подтвердите выбор нажатием <enter>.

L10

08: MEASURE BACKGROUND (BKG)	NO
YES	NO LAST DISPLAY

Выберите, будет ли измеряться фон до инъекции и будет ли проводиться это измерение для каждого образца. Если вы выберете <NO>, появится экран L14. <YES> приведет вас к следующему дисплею:

L11

08: MEASURING TIME BKG [s]	0.5
(0.1-200.0)	LAST DISPLAY

Введите значение между 0.1 и 200.0 секундами для измерения фона и нажмите <enter>. Разумным будет начать со времени в полсекунды, что позволит скомпенсировать статистические колебания. В противном случае, значение фона будет либо слишком высоким, либо слишком низким, что может исказить результат измерения или привести к превышению порога. Помните, что фоновый сигнал измеряется в целях получения предупреждений о слишком высоком фоне, как например в случае возникновения фосфоресценции.

L12

08:AUTOMATICBKGSUBTRACTION	YES
YES	NO LASTDISPLAY

Здесь вы можете выбрать, будет ли фон автоматически вычитаться из результатов измерения.

Помните, что статистические значения измеряемых величин зависят от времени измерения.

L13

08:MAX.BACKGROUND [RLU/s]	50
(0=NONE)	LASTDISPLAY

Здесь вы можете определить предельное значение величины фона. Если этот порог будет превышен, вы будете предупреждены соответственно на дисплее и распечатке.

Ввод «0» означает отсутствие порога по фону.

Как только вы подтвердите ввод нажатием <enter>, вы попадете на следующий дисплей.

L14

08:DELAYLASTINJ./MEAS. [s]	1.0
(0.0-300.0)	LASTDISPLAY

Введите паузу между последним впрыском и началом измерения в диапазоне от 0.0 до 300 секунд и нажмите <enter>.

L15

08:MEASURINGTIME [s]	2.0
(0.1-200.0)	LASTDISPLAY

Введите желаемое время измерения (0.1 до 200.0 секунд) для каждой кюветы и нажмите <enter>.

L16

08:CONC.UNITS	NG/ML
	LASTDISPLAY

Введите единицы измерения концентрации, например ng/mL, и нажмите <enter>. Вы можете ввести максимум 6 символов.

L17

08:NO.OFDECIMAL (0-3)	2
LASTDISPLAY	

Введите необходимое число десятичных знаков для вычисленных концентраций, отображаемое на всех распечатках и нажмите <Enter>.

L18

08:NO.OFCONTROLS (0-10)	2
LASTDISPLAY	

Введите число контрольных образцов, используемых для измерений (от 0 до 10) и нажмите <Enter>.

L19

08:CONTROL1ID	
LASTDISPLAY	

Введите буквенно-цифровые обозначения для 1-го контрольного образца (такое, что вы можете вспомнить его после выполнения измерений), и нажмите кнопку <enter>.

L20

08:CONTROL2ID	
LASTDISPLAY	

Введите название 2-го контрольного образца, а затем всех других, которые вы определили.

L21

08:CONTROL1LOWLIMIT	0.00
LASTDISPLAY	

Введите нижний предел для 1-го контроля (цифры, соответствующие формату, определенному в L17) и нажмите <Enter>.

L22

08:CONTROL1HIGHLIMIT	16.00
LASTDISPLAY	

Введите верхний предел для 1-й контрольной пробы и нажмите <enter>.

L23

08:CONTROL2LOWLIMIT	0.00
	LASTDISPLAY

Введите нижний предел для 2-й контрольной пробы и нажмите <enter>.

L24

08:CONTROL2HIGHLIMIT	14.00
	LASTDISPLAY

Введите верхний предел для 2-й контрольной пробы и нажмите <enter>.

L25

08:EXP.RANGELOWLIMIT	0.000
	LASTDISPLAY

Введите нижний предел ожидаемого диапазона (нормальный диапазон) и нажмите <enter>.

L26

08:EXP.RANGEHIGHLIMIT	0.000
	LASTDISPLAY

Введите верхний предел ожидаемого диапазона (нормальный диапазон) и нажмите <enter>.

L27

08:REPL.OFCAL./STD.(1-10)	1
	LASTDISPLAY

Введите число повторений для стандартов (1 - 10).

L28

08:REPL.OFCONTROLS(1-10)	1
	LASTDISPLAY

Введите число повторений для контролей (1 - 10).
если вы выбрали контроли на дисплее L18.

L29

08:REPL.OFSAMPLES (1-10)	1
LASTDISPLAY	

Введите число повторений проб пациентов (1 - 10).

L30

USECOMPLETESTANDARDSERIES?	YES
YES	NO
LASTDISPLAY	

Выберите <YES> при использовании полного набора стандартов. Если вы выбрали <NO>, настройка протокола закончена. Теперь вы должны ввести значения градуировки в подменю <MASTER CURVE>.

L31

08:NO.OFSTANDARDS (4-10)	4
LASTDISPLAY	

Введите число стандартов и нажмите <enter>.

L32

08:CONC.OFSTANDARD1	0.000
LASTDISPLAY	

Введите концентрацию стандарта 1.

L33

08:CONC.OFSTANDARD	2	0.000
LASTDISPLAY		

Введите концентрацию второго и последующих стандартов, нажимая <enter> для подтверждения ввода. Вводите величины по порядку (1-10), в противном случае возникнет сообщение об ошибке.

L34

08:PR.TYPE0=ILMA1=LIA/SPALT	0
LASTDISPLAY	

Выберите тип кривой - иммунолюминисцентная (ILMA) или конкурентная (LIA / SPALT), введите "0" или "1" и нажмите <enter>.

L35

08:TRANSF.0=LOGIT/LG1=LG/LG	0
	LASTDISPLAY

Выберите, следует ли выполнять логит-преобразование или логарифмическую сплайн-трансформацию. Используйте логит-преобразования для стандартных кривых, когда насыщение, ожидается в верхнем диапазоне RLU (как правило, предпочтительнее). Вы можете выбрать логарифмическое преобразование вместо этого (см. приложение A-1 для получения дополнительной информации).

L36

08:REPL.OFTOTAL(0-10)	0
	LASTDISPLAY

Введите общее число повторений (всего реагентов).

L37

08:REPL.OFNSB(0-10)	0
	LASTDISPLAY

Введите число повторений для NSB и нажмите **<enter>**. Величина, измеренная с этими образцами, трассируется из стандартов контролей и образцов пациентов (см. A-3).

L38

06:INPUTALLCORRECT?		
YES	NO	LASTDISPLAY

Если вы выберете **<YES>**, введенные параметры будут сохранены и программа вернется в главное меню (L1).

<NO> вернет вас назад на 1-ый экран этого протокола (L5).

Отметьте:

Протоколы не сохраняются, если вы выходите с помощью нажатия **<exit>**!

L1

READY	7MAY00	13:58
MEASURE	PROTOCOL	-OTHERS-

7.3 Редактирование/Удаление протоколов

L1

READY		
MEASURE	PROTOCOL	-OTHERS-

Выберите меню <**PROTOCOL**> нажатием кнопки, располагающейся непосредственно под надписью. Вы увидите следующий дисплей:

L2

PROTOCOL		
MASTERCURVE	CREATE	CHANGE

Выберите <**CHANGE**>.

L2a

ENTERPROTOCOLNUMBER?	8
PRINTLIST	

Вы можете напечатать список сохраненных протоколов, выбрав <**PRINT LIST**>. Введите номер требуемого протокола и нажмите <**enter**>.

L2b

PROTOCOL#8:	LIA	
CHANGE	OTHERPROT.	PRINTPROT.

Выберите <**PRINT PROT.**> для печати выбранного протокола. <**OTHER PROT.**> вернет вас назад на предыдущий дисплей и позволит ввести номер другого протокола. < **CHANGE**> приведет вас на следующий экран:

L2c

```
DELETERPROTOCOL#8:
```

NO

YES

Для удаления протокола, выберите **<YES>**.

Для редактирования протокола, выберите **<NO>**. Если вы сделали это, сначала отображается первая запись в этом протоколе, т.е. имя пользователя L5:

L5

```
08:OPERATORID
```

Эта и последующие записи могут быть изменены. Вводимые далее последовательности такие же, как описанные в последней секции, начиная с экрана С6. Если вы хотите оставить какие-либо параметры без изменений, просто нажмите **<enter>**.

7.4 Ввод «Master Curve»

Протоколы без полного набора стандартов (определенные на экране протоколов L31) требуют так-называемых «master curve», данных, которыми снабжают производители наборов.

Введите эти данные так, как указано ниже:

L1

READY	9FEB00	14:27
MEASURE	PROTOCOL	-OTHERS-

Выберите меню **<PROTOCOL>** нажатием соответствующей кнопки. Далее появится экран:

L2

PROTOCOL		
MASTERCURVE	CREATE	CHANGE

Выберите **<MASTER CURVE>**:

L2a

ENTERPROTOCOLNO.	11
PRINTLIST	

Если вы хотите распечатать список сохраненных протоколов, выберите **<PRINT LIST>**. Введите номер протокола и нажмите **<enter>**.

Введите номер желаемого протокола, который содержит **количественный протокол без полного набора стандартов** и нажмите **<enter>**.

Если это требование не соблюдено, возникнет сообщение об ошибке, нажмите **<exit>**.

Если номер протокола принимается Lumat, возникнет следующий экран:

L3a

PROTOCOL#11 "LIA "	
YES	NO

Выберите **<YES>**. Нажмите **<NO>** если вы хотите выбрать другой номер протокола.

L41

08:LOTID

Введите номер лота или название, используя максимум 5 символов, и нажмите **<enter>**. (Удалите неверные символы нажатием **<delete>**).

L42

08:NO.OFCURVEPOINTS (4-10)	4
LASTDISPLAY	

Введите число точек на кривой в соответствии с master curve и нажмите **<enter>**.

Вводите величины RLU только по порядку возрастания или убывания. Lumat не примет неправильные величины и предупредит об ошибке.

L43

08:MASTERCURVE	RLU1
LASTDISPLAY	

Введите величину RLU для первой точки кривой.

L44

08:MASTERCURVE	CONC.	1
LASTDISPLAY		

Введите концентрацию для первой точки кривой в единицах, заданных в соответствующем протоколе

L45

08:MASTERCURVE	RLU	2
LASTDISPLAY		

Введите величину RLU для второй точки кривой.

L46

08:MASTERCURVE	CONC.	2
		LASTDISPLAY

Введите концентрацию для 2ой точки кривой, и так далее для всех точек, определенных в L 45.

Будет отображено сообщение об ошибке, если введенное значение меньше или равно предыдущему.

L47

08:LOWCAL.CONC.	
	LASTDISPLAY

Введите концентрацию нижнего эталона.

L48

08:HIGHCAL.CONC.	
	LASTDISPLAY

Введите концентрацию верхнего эталона.

L49

INPUTALLCORRECT?		YES
YES	NO	LASTDISPLAY

Если вы выберете **<YES>**, введенные параметры будут сохранены и программа вернется в главное меню (L1).

<NO> вернет вас назад на 1-ый экран этого протокола (L41).

L1

READY	7MAY00	13:58
MEASURE	PROTOCOL	-OTHERS-

7.5 Выполнение количественного измерения

7.5.1 Измерение с полным набором стандартов

L1

READY	<DATE>	<TIME>
MEASURE	PROTOCOL	-OTHERS-

Выберите <**MEASURE**>.

L50

SELECTTYPEOFMEASUREMENT		
PROTOCOLS	DIRECTENTRY	RATEMETER

Выберите <**PROTOCOLS**> для открытия сохраненного протокола

L51

ENTERPROTOCOLNO.	8
PRINTLIST	

Вы можете распечатать список сохраненных протоколов, включая номер и название, нажатием кнопки под надписью <**PRINT LIST**>.

Введите номер требуемого протокола и нажмите <**enter**>.

L52

06:PROTOCOL	LIA-T1	O.K.?
YES		NO

Вас запрашивают подтверждение, что это требуемый протокол. Если вы выберете <**NO**>, программа вернется на экран L51. <**YES**> ведет к следующему:

L53

```
COMMENT
```

Вы можете ввести комментарий, используя алфавитно-цифровую клавиатуру. Подтвердите ввод нажатием **<enter>**. Если вы не хотите вводить комментарий, просто нажмите **<enter>**.

L57

```
REMOVETUBE...
```

Удалите кювету из кюветодержателя, если она там находится. Этот экран появляется, если кювета находится в кюветодержателе. Затем вы увидите:

L57a

```
INSERTTOTALREPL.#1          TUBE#1
INSERTTUBE...
```

Загрузите кювету с первым образцом (как определено в протоколе).

L58

```
TOTAL    REPL.#1          TUBE#1
                                START
```

Нажмите кнопку **<start>**. Кювета вернется в камеру для измерения и начнется запрограммированная процедура измерения:

L59

```
BACKGROUNDMEASURING...
```

Осуществляется измерение фона, если вы выбрали это в протоколе.

L60

```
BACKGROUNDTOOHIGH!
```

Этот экран возникает только если вы определили его возникновение в протоколе. Если этот экран появляется, величина в распечатке будет помечена **BKG**.

Происходящие события и параметры активного протокола отображаются на экране и распечатываются в одно и то же время

L61

```
INJECTING...
```

L62

```
MEASURING...
```

L63

```
SAMPLE-RLU                                133
                                           REMOVETUBE
```

Как только измерение завершено, первая линия показывает результат в RLU, вторая линия (если определено протоколом) показывает результат измерения фона.

Результаты распечатываются для каждого образца (для повторяющихся проб также среднее значение и коэффициент отклонения).

L64

```
TOTALREPL.#1                                TUBE#2
INSERTTUBE...
```

Загрузите следующую кювету, содержащую образец, как сказано в первой строке.

Возникнет экран с запросом на старт:

L64a

```
TOTAL   REPL.#1                                TUBE#2
                                           START
```

Начните измерение второй кюветы.

Происходящие события и параметры активного протокола отображаются на экране и распечатываются в одно и то же время

```
BACKGROUND...INJECTION... MEASURING...
```

L65

```
SAMPLE-RLU                                     133
                                               REMOVE TUBE
```

Удалите кювету

L66

```
NSB REPL.#1                                     TUBE#3
INSERT TUBE...
```

Загрузите 3ий образец. В нашем примере это NBS.

L66a

```
NSB REPL.#1                                     TUBE#3
                                               START
```

Нажмите <start>.

L67

```
STD#1           REPL.#1           TUBE#6
INSERT TUBE...
```

Lumat ожидает загрузки 1-ого эталона. Измерение начнется когда вы вставите кювету и нажмете <start>.

```
BACKGROUND...INJECTION...MEASUREMENT...
```

Результаты стандартов постоянно печатаются. После того, как все эти стандарты измерены, качество результатов проверяется перед расчетом сплайн-функции. Возникает экран 69, если полученные результаты верны. Если измеренные значения RLU стандартов не растут или падают постоянно, вы услышите звуковой сигнал и увидите следующее сообщение на ЖК:

L69

```
CALCULATINGSPLINEFUNCTION...
SMOOTHINGFACTOR      1
```

Кубические сплайн-полиномы рассчитываются как связующая кривая между отдельными величинами измеренных значений эталонов. Логарифмические значения стандартных концентраций лежат на график вдоль оси X (в относительных единицах), первый стандарт находится в начале а с самой большой концентрацией в конце диапазона. В зависимости от того, что определено в протоколе (логит-регрессия или логарифмическая), ось Y представлена как логарифм или логит-функция RLU значений эталонов.

Если стандартная кривая не отвечает определенным критериям (без точки равновесия, нет или одна точка перегиба в линейном/логарифмическом представлении величин), Lumat автоматически сгладит кривую и отобразит используемый коэффициент сглаживания.

L70

```
STANDARDCURVE :
CONTINUE      CHANGE      PRINT
```

Здесь стандартная кривая вычисляется, а точки данных распечатываются.

<PRINT> создает график кривой

L70a

```
PLOTTINGCURVE...
```

Затем программа возвращается к дисплею L70.

L70

```
STANDARDCURVE :
CONTINUE      CHANGE      PRINT
```

<CHANGE> позволит откорректировать текущий калибровочный график. Затем программа перейдет к экрану 71.

L70b

```
CHANGESTANDARDCURVE :  
STANDARDS           SMOOTHING           LASTDISPLAY
```

Вы можете откорректировать стандартные величины или ввести фактор сглаживания, который отличается от автоматически посчитанного программой (0 до 99)

Затем программа перейдет на экран 70

L70

```
STANDARDCURVE :  
CONTINUE           CHANGE           PRINT
```

Нажатие <**CONTINUE**> примет градуировку и фактор сглаживания программа продолжит измерения контроля и проб пациентов.

L71

```
CTRL#1           REPL#2           TUBE#14  
INSERTTUBE...
```

Загрузите запрошенные контрольные образцы и нажмите кнопку <**start**>. Определение будет происходить в последовательности, определенной в протоколе.

7.5.2 Измерения с «Master Curve»

Процедура измерения с помощью Master Curve, определенная в протоколе, аналогична типу измерения, описанному выше. Два эталона измеряются вместо стандартов, а затем программа работает с предопределенными master curve с использованием этих данных.

Различия описаны ниже:

L1

READY		
MEASURE	PROTOCOL	-OTHERS-

Выберите <**MEASURE**>.

L50

SELECTTYPEOFMEASUREMENT		
PROTOCOLS	DIRECTENTRY	RATEMETER

Выберите <**PROTOCOLS**> для открытия сохраненного протокола
Затем выберите протокол с master curve.

L51 по L57 точно такие же.

L58a

LOWCAL	TUBE#1
INSERTTUBE...	

Загрузите кювету, содержащую эталон с меньшей концентрацией
и нажмите кнопку <**start**>.

BACKGROUNDMEASUREMENT...INJECTION...
MEASUREMENT...

L58b

SAMPLE-RLU	46
REMOVETUBE	

После извлечения кюветы вас спросят:

L58c

HIGHCAL	TUBE#2
INSERTTUBE...	

Загрузите 2-ой эталон

BACKGROUNDMEASUREMENT...INJECTION...
MEASUREMENT...

L58d

SAMPLE-RLU	66
	REMOVETUBE

После извлечения кюветы вы можете изменить значение второго эталона.

L58e

CHANGE2-POINTCALIBRATORS (RLU) ?	
NO	YES

Если вы выберете <NO>, начнете с экрана 70 (стр. 7-23), как при последовательных измерениях контроля и проб пациентов, как это определено в выбранном протоколе.

8. Измерения T-Uptake/FTI

8.1 Введение

Данные измерения проводятся для оценки образцов пациентов по следующей формуле:

$$\% \text{-uptake} = \left(2 - \frac{\text{RLU value of the patients}}{\text{RLU value of the euthyroid standard}} \right) \times \text{reference value}$$

Опция также доступна для перевода накопления в значения FTI (Free Thyroid Index). Это требует сперва проведения T4 или T3 анализа в предыдущей серии тестов. Поскольку Lumat LB 9507 всегда сохраняет измеренные концентрации контроля и пациентов для каждой пробы, эти величины T4 могут быть конвертированы, если FTI опция выбрана, с помощью формулы

$$\text{FTI} = \frac{(\text{T4 conc.}) \times (\% \text{-uptake})}{100}$$

Тот факт, что количество проб пациентов могут не быть одинаковыми в двух тестов, не имеет последствия: если T4 величин измерено больше, чем число T-накоплений, лишь первые из них будут преобразованы. Если есть больше T-накоплений, чем T4 величин, другие T-накопления выводятся без величин FTI. Важно то, что порядок контроля и серии пациентов лежали в измерении T4 и T-uptake.

Дисплеи нумеруются как T1, T2, ... TX.

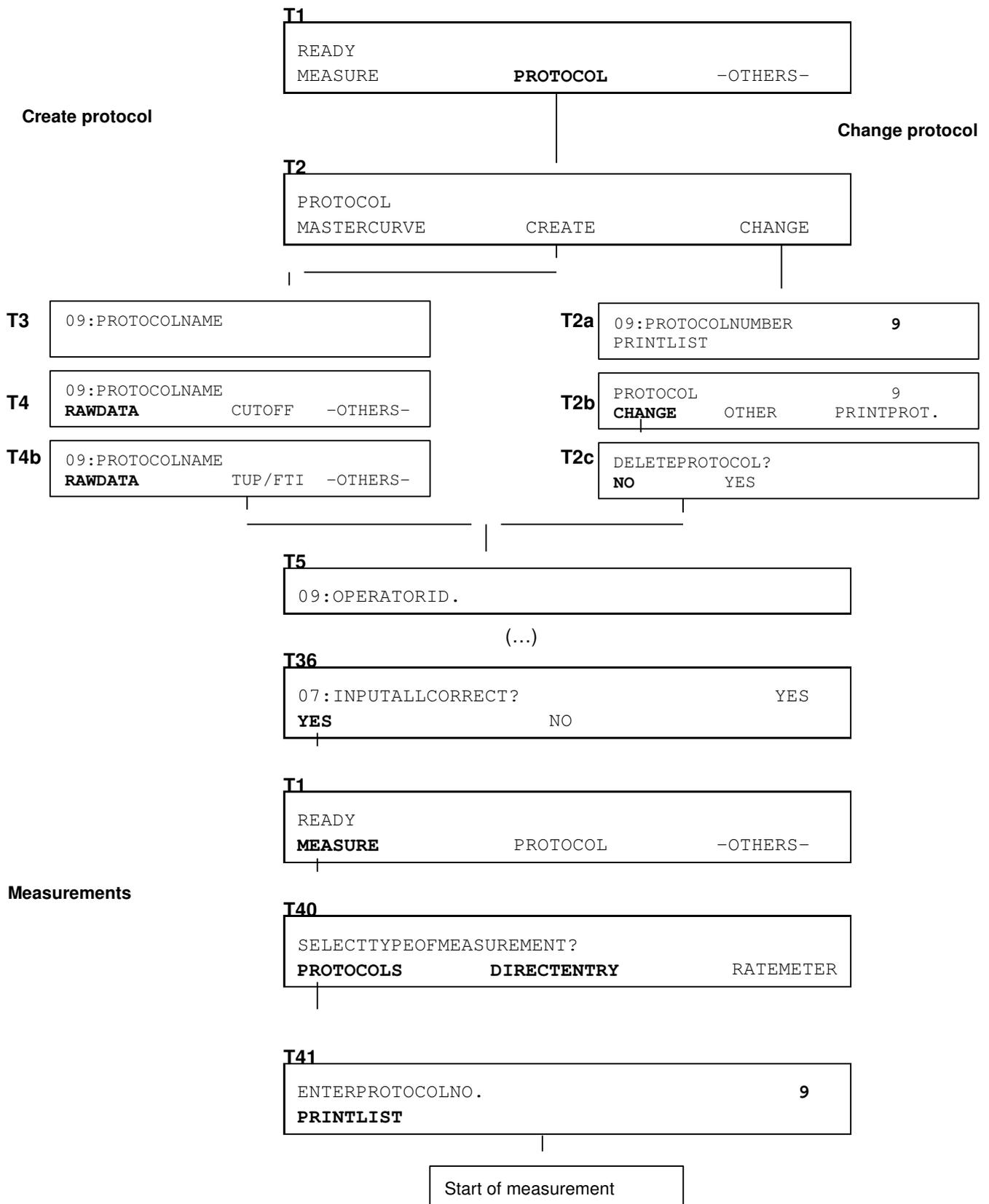


Рис. 8-1: Схема создания протокола и измерения

8.2 Создание протоколов T-uptake/FTI

Для начала работы, введите параметры будущей процедуры измерения и стратегии расчета в меню **<PROTOCOL>**, а затем сохраните их. Затем вы можете начать измерение, просто вызвав один из сохраненных протоколов из меню **<MEASURE>** нажатием кнопки **<START>**.

Вы можете сохранить до 40 различных протоколов измерения, которые включают всю информацию, такую как контроль инжектора, число повторений, интервалы времени и т.д. Каждый новый протокол получает номер, который зависит от времени создания и не зависит от типа протокола.

Дисплеи с T1 по T36 должны быть заполнены.

T1

READY		
MEASURE	PROTOCOL	-OTHERS-

Выберите меню **<PROTOCOL>** нажатием кнопки, расположенной прямо под надписью. Появится следующий дисплей:

T2

PROTOCOL		
MASTERCURVE	CREATE	CHANGE

Опция **<MASTER CURVE>** не относится к режиму измерения T-Uptake/FTI.

Выберите **<CHANGE>** для открытия существующего протокола, для чего введите его номер. Затем вы можете редактировать этот протокол. Для создания нового протокола, выберите **<CREATE>**. Вы увидите следующее:

T3

09:PROTOCOLNAME	FTI-V1
-----------------	---------------

Для нового протокола будет показан свободный номер (в нашем примере это «09»). Введите название для протокола, используя алфавитно-цифровую клавиатуру. Вы можете использовать название, которое специфично для типа протокола и другие важные особенности, так что протокол легко будет опознать в дальнейшем. Например, **«FTI-V1»**.

Подтвердите ввод нажатием **<enter>**.

T4a

09:PROTOCOLTYPE		
RAWDATA	CUTOFF	-OTHERS-

Выберите **<OTHERS>**.

T4b

09:PROTOCOLTYPE		
QUANT.	TUP/FTI	-OTHERS-

Выберите **<TUP/FTI>**. Теперь вы можете вводить параметры, которые одни и те же для всех типов протоколов.

T5

```
09:OPERATORID.
```

Введите имя оператора и нажмите **<enter>**.

Если ни один из инжекторов не активирован (см. главу 3.8.2), последует экран T15

T6

```
09:ENTERINJECTORVOLUME1 [µl]
                                         LASTDISPLAY
```

Изменение или подтверждение объема инжектора.

Показаны стандартные установки для инжектора 1, введенные в меню **<INSTRUMENT PARAMETERS>**. Эти установки могут быть изменены для каждого протокола.

Установка «0» означает, что соответствующий инжектор выключен.

Диапазон: 25 µL - 300 µL с шагом 5 µL.

Если пользователь вводит объем, не входящий в шаг 5 мкл, система округляет значение в большую или меньшую сторону. Значения вне диапазона корректируются в пределах 25 мкл - 300 мкл.

Например, при вводе 43 мкл, система округлит значение вверх до 45 мкл, если ввести 102 мкл, система округлит значение до 100 мкл.

Нажмите **<enter>** для ответа в верхнем правом углу ЖК-экрана.

T7

```
09:ENTERINJECTORVOLUME2 [µl]
                                         LASTDISPLAY
```

Изменение или подтверждение объема инжектора.

Показаны стандартные установки для инжектора 2, введенные в меню **<INSTRUMENT PARAMETERS>**. Эти установки могут быть изменены для каждого протокола.

Установка «0» означает, что соответствующий инжектор выключен.

<LAST DISPLAY> вернет вас на предыдущий экран

Установка "0" приведет вас к дисплею T10.

Установка >0 приведет вас к дисплею T8.

T8

09: SEQUENCE OF INJECTIONS	1->2
1->2	2->1 LASTDISPLAY

Если вы выбрали инжектор 2, здесь вы должны определить последовательность инъекций: сперва инжектор 1, затем инжектор 2 или наоборот. Сделайте свой выбор нажатием кнопки ниже соответствующей опции

Возникнет следующий дисплей:

T9

09: DELAY TIME INJ1/INJ2 [s]	1.2
(0.7-300.0)	LASTDISPLAY

Введите желаемую паузу в секундах между первой и второй инъекциями и подтвердите выбор нажатием <enter>.

T10

09: MEASURE BACKGROUND (BKG)	NO
YES	NO LASTDISPLAY

Выберите, будет ли измеряться фон до инъекции и будет ли проводиться это измерение для каждого образца. Если вы выберете <NO>, появится экран T14. <YES> приведет вас к следующему дисплею:

T11

09: MEASURING TIME BKG [s]	0.5
(0.1-200.0)	LASTDISPLAY

Введите значение между 0.1 и 200.0 секундами для измерения фона и нажмите <enter>. Разумным будет начать со времени в полсекунды, что позволит скомпенсировать статистические колебания. В противном случае, значение фона будет либо слишком высоким, либо слишком низким, что может исказить результат измерения или привести к превышению порога. Помните, что фоновый сигнал измеряется в целях получения предупреждений о слишком высоком фоне, как например в случае возникновения фосфоресценции.

T12

09:AUTOMATICBKGSUBTRACTION	NO
YES	NO LASTDISPLAY

Здесь вы можете выбрать, будет ли фон автоматически вычитаться из результатов измерения.

Помните, что статистические значения измеряемых величин зависят от времени измерения.

T13

09:MAX.BACKGROUND [RLU/s]	50
(0=NONE)	LASTDISPLAY

Здесь вы можете определить предельное значение величины фона. Если этот порог будет превышен, вы будете предупреждены соответственно на дисплее и распечатке.

Ввод «0» означает отсутствие порога по фону.

Как только вы подтвердите ввод нажатием <enter>, вы попадете на следующий дисплей.

T14

09:DELAYLASTINJ./MEAS. [s]	1.0
(0.0-300s)	LASTDISPLAY

Введите паузу между последним впрыском и началом измерения в диапазоне от 0.0 до 300 секунд и нажмите <enter>.

T15

09:MEASURINGTIME [s]	2.0
(0.1-200.0)	LASTDISPLAY

Введите желаемое время измерения (0.1 до 200.0 секунд) для каждой кюветы и нажмите <enter>.

T16

09:CONC.UNITS	NG/ML
	LASTDISPLAY

Введите единицы измерения концентрации, например ng/mL, и нажмите <enter>. Вы можете ввести максимум 6 символов.

T17

09:NUMBEROFDECIMALPLACES (0-3)	2
LASTDISPLAY	

Введите необходимое число десятичных знаков для вычисленных концентраций, отображаемое на всех распечатках и нажмите <Enter>.

T18

09:NO.OFCONTROLS (0-10)	2
LASTDISPLAY	

Введите число контрольных образцов, используемых для измерений (от 0 до 10) и нажмите <Enter>.

T19

09:CONTROL1ID.	
LASTDISPLAY	

Введите буквенно-цифровые обозначения для 1-го контрольного образца (такое, что вы можете вспомнить его после выполнения измерений), и нажмите кнопку <enter>.

T20

09:CONTROL2ID.	
LASTDISPLAY	

Введите название 2-го контрольного образца, а затем всех других, которые вы определили.

T21

09:CONTROL1LOWLIMIT	0.000
LASTDISPLAY	

Введите нижний предел для 1-го контроля (цифры, соответствующие формату, определенному в L17) и нажмите <Enter>.

T22

09:CONTROL1HIGHLIMIT	0.000
LASTDISPLAY	

Введите верхний предел для 1-й контрольной пробы и нажмите <enter>.

T23

09:CONTROL2LOWLIMIT	0.000
	LASTDISPLAY

Введите нижний предел для 2-й контрольной пробы и нажмите <enter>.

T24

09:CONTROL2HIGHLIMIT	0.000
	LASTDISPLAY

Введите верхний предел для 2-й контрольной пробы и нажмите <enter>.

T25

09:EXP.RANGELOWLIMIT	0.000
	LASTDISPLAY

Введите нижний предел ожидаемого диапазона (нормальный диапазон) и нажмите <enter>.

T26

09:EXP.RANGEHIGHLIMIT	0.000
	LASTDISPLAY

Введите верхний предел ожидаемого диапазона (нормальный диапазон) и нажмите <enter>.

T27

09:REPL.OFCAL./STD.(1-10)	1
	LASTDISPLAY

Введите число повторений для стандартов (1 - 10).

T28

09:REPL.OFCONTROLS(1-10)	1
	LASTDISPLAY

Введите число повторений для контролей (1 - 10).
если вы выбрали контроли на дисплее T18.

T29

09:REPL.OFSAMPLES (1-10)	1
	LASTDISPLAY

Введите число повторений проб пациентов (1 - 10).

T30

09:VALUEOFREFERENCE	0.000
	LASTDISPLAY

Введите стандартные величины в диапазоне 0.001 - 9999.

T31

09:USEFTICALCULATION?	NO
YES	NO
	LASTDISPLAY

Решите, использовать ли FTI вычисления. Если ответ **<YES>**, продолжение на дисплее T32.
<NO> приведет к дисплею 36.

T32

09:CONTROL1FTILOWLIMIT	0.000
	LASTDISPLAY

T33

09:CONTROL1FTIHIGHLIMIT	4.000
	LASTDISPLAY

Здесь вводятся пределы (верхний/нижний) FTI.

T34

09:FTIEXP.RANGELOWLIMIT	0.000
	LASTDISPLAY

T35

09:FTIEXP.RANGEHIGHLIMIT	0.000
	LASTDISPLAY

Ввод относится к обычному диапазону FTI индексов проб пациентов.

T36

09:INPUTALLCORRECT?	YES
YES	NO LASTDISPLAY

Если вы выберете <YES>, введенные параметры будут сохранены и программа вернется в главное меню (T1).

<NO> вернет вас назад на 1-ый экран этого протокола (T5).

Отметьте:

Протоколы не сохраняются, если вы выходите с помощью нажатия <exit>!

T1

READY	7MAY00	13:58
MEASURE	PROTOCOL	-OTHERS-

8.3 Редактирование/Удаление протоколов

T1

READY		
MEASURE	PROTOCOL	-OTHERS-

Выберите меню **<PROTOCOL>** нажатием кнопки, располагающейся непосредственно под надписью. Вы увидите следующий дисплей:

T2

PROTOCOL		
MASTERCURVE	CREATE	CHANGE

Выберите **<CHANGE>**.

T2a

PROTOCOLNUMBER?	9
PRINTLIST	

Вы можете напечатать список сохраненных протоколов, выбрав **<PRINT LIST>**. Введите номер требуемого протокола и нажмите **<enter>**.

T2b

PROTOCOL#9:	TUP/FTI	
CHANGE	OTHERPROT.	PRINTPROT.

Выберите **<PRINT PROT.>** для печати выбранного протокола. **<OTHER PROT.>** вернет вас назад на предыдущий дисплей и позволит ввести номер другого протокола.

< CHANGE> приведет вас на следующий экран:

T2c

DELETEPROTOCOL#9:	
NO	YES

Для удаления протокола, выберите **<YES>**.

Для редактирования протокола, выберите **<NO>**. Если вы сделали это, сначала отображается первая запись в этом протоколе, т.е. имя пользователя T5:

T5

```
09:OPERATORID.
```

Эта и последующие записи могут быть изменены. Вводимые далее последовательности такие же, как описанные в последней секции, начиная с экрана T6. Если вы хотите оставить какие-либо параметры без изменений, просто нажмите <enter>.

T37

```
09: INPUTALLCORRECT?                                YES  
YES                                NO                                LASTDISPLAY
```

Введенные параметры будут сохранены, если введете <**YES**>.

T1

```
READY                                7MAY00                                13:58  
MEASURE                              PROTOCOL                              -OTHERS-
```

8.4 Проведение измерения T-uptake/FTI

T1

READY		
MEASURE	PROTOCOL	-OTHERS-

Выберите <**MEASURE**>.

T40

MEASUREMENTMODE?		
PROTOCOLS	DIRECTENTRY	RATEMETER

Выберите <**PROTOCOLS**>.

T41

PROTOCOLNUMBER	9
PRINTLIST	

Вы можете распечатать список сохраненных протоколов, включая номер и название, нажатием кнопки под надписью <**PRINT LIST**>.

Введите номер требуемого протокола и нажмите <**enter**>.

T42

09:PROTOCOL	OK?	
YES		NO

Вас запрашивают подтверждение, что это требуемый протокол. Если вы выберете <**NO**>, программа вернется на экран L51. <**YES**> ведет к следующему:

T42a

COMMENT

Вы можете ввести комментарий, используя алфавитно-цифровую клавиатуру. Подтвердите ввод нажатием <**enter**>. Если вы не хотите вводить комментарий, просто нажмите <**enter**>.

T46

```
REMOVETUBE...
```

Удалите кювету из кюветодержателя, если она там находится. Этот экран появляется, если кювета находится в кюветодержателе. Затем вы увидите:

T47

```
STD#1          REPL#1          TUBE#1
INSERTTUBE...
```

Загрузите кювету с первым стандартом

T47a

```
STD#1          REPL.#1          TUBE#1
                                      START
```

Нажмите кнопку **<start>**. Кювета вернется в камеру для измерения и начнется запрограммированная процедура измерения:

T48

```
MEASURINGBACKGROUND...
```

Осуществляется измерение фона, если вы выбрали это в протоколе.

T49

```
BACKGROUNDTOOHIGH!
```

Этот экран возникает только если вы определили его возникновение в протоколе. Если этот экран появляется, величина в распечатке будет помечена **BKG**.

Происходящие события и параметры активного протокола отображаются на экране и распечатываются в одно и то же время

T50

INJECTING . . .

T51

MEASURING . . .

T52

SAMPLE-RLU	133
REMOVETUBE	

Как только измерение завершено, первая линия показывает результат в RLU, вторая линия (если определено протоколом) показывает результат измерения фона.

Результаты распечатываются для каждого образца (для повторяющихся проб также среднее значение и коэффициент отклонения).

T53

STD.#1REPL.#2TUBE#2
INSERTTUBE . . .

Загрузите следующую кювету, содержащую образец, как сказано в первой строке.

Возникнет экран с запросом на старт:

T54

SAMPLE-RLU	133
REMOVETUBE	

Как только измерение завершено, первая линия показывает результат в RLU, вторая линия (если определено протоколом) показывает результат измерения фона.

Результаты распечатываются для каждого образца (для повторяющихся проб также среднее значение и коэффициент отклонения).

После извлечения последней кюветы дисплей приведет к 1му контрольному образцу.

T55

CTRL.#1	REPL.#1	TUBE#3
INSERTTUBE...		

Производится измерение и распечатка результатов для стандартов. Затем для проб пациентов:

T56

SAMPLE#1	REPL.#1	TUBE#5
START		

9. Dual-Luciferase™ анализ репортерного гена

Dual-Luciferase™ система анализа репортерного гена от Promega corp. предлагает исключительную скорость, чувствительность и удобство двух протоколов люциферазного анализа репортерного гена в однокуветном формате. Протокол Dual-Luciferase™ анализа репортерного гена прибора Lumat LB 9507 предназначен для автоматического проведения этого теста. Этот тест проводится следующим образом: после инъекции первого реагента (субстрата люциферина для люциферазы светлячка) измеряется эмиссия света. Затем вводится второй реагент (Stop and Glo™). Это гасит сигнала от первой реакции. Одновременно происходит активация второй люциферазы (из *Renilla reniformis*). Во втором измерении измеряется эмиссия света от *Renilla luciferase*.

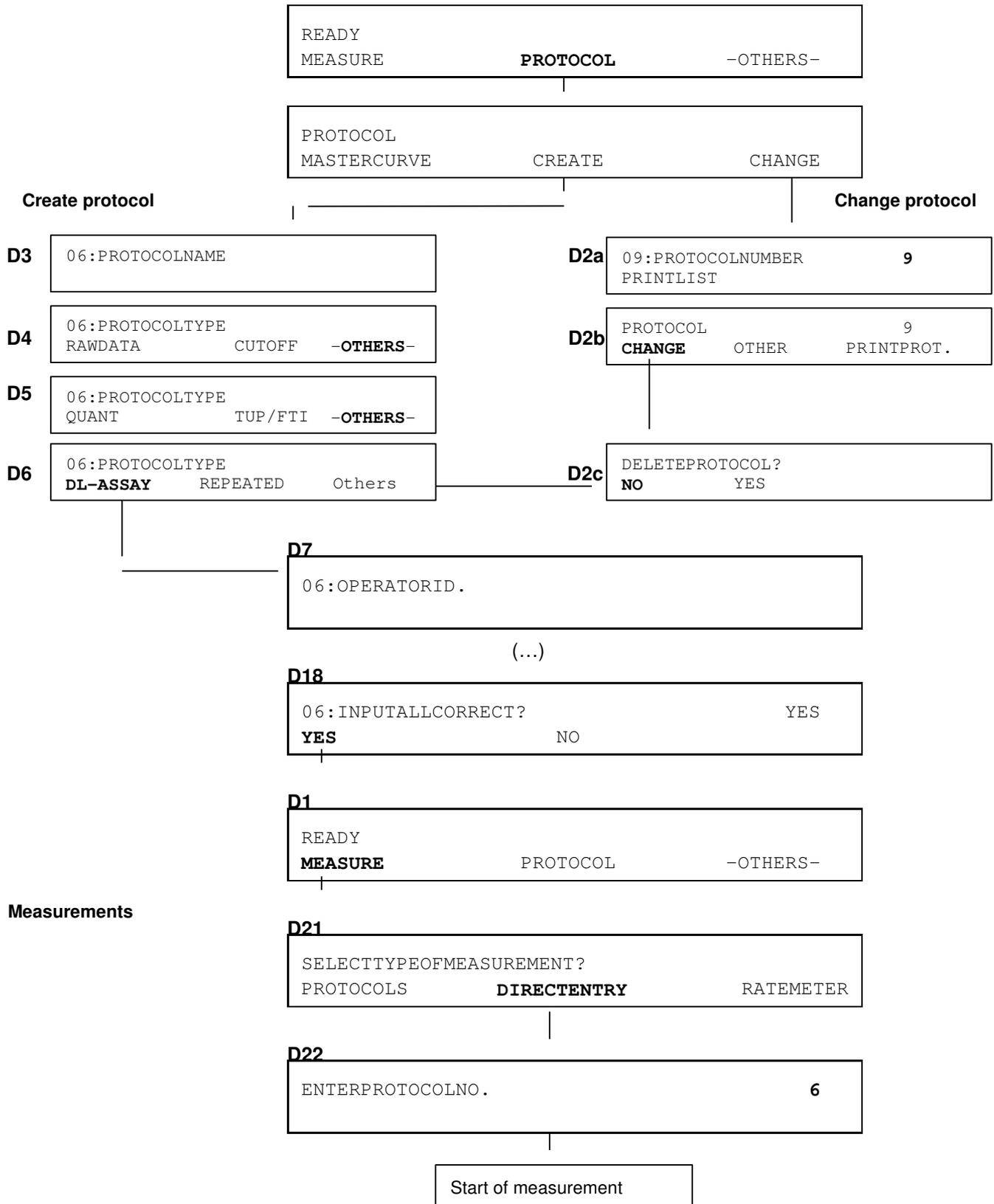


Рис. 9-1: Схема создания протокола и измерения

9.1 Создание протоколов для Dual-Luciferase™ анализа

9.1.1 С установленными 2-мя инжекторами

D1

READY		
MEASURE	PROTOCOL	-OTHERS-

Выберите меню <**PROTOCOL**> нажатием кнопки, расположенной прямо под надписью. Появится следующий дисплей:

D2

PROTOCOL		
MASTERCURVE	CREATE	CHANGE

Опция <**MASTER CURVE**> относится только к режиму количественных измерений

Выберите <**CHANGE**> для открытия существующего протокола, для чего введите его номер. Затем вы можете редактировать этот протокол.

Выберите <**CREATE**> для создания нового протокола.

D3

06:PROTOCOLNAME	DLR-LYSATE1
-----------------	--------------------

Для нового протокола будет показан свободный номер (в нашем примере это «06»). Введите название для протокола, используя алфавитно-цифровую клавиатуру. Вы можете использовать название, которое специфично для типа протокола и другие важные особенности, так что протокол легко будет опознать в дальнейшем. Например, «**DLR-LYSATE1**». Подтвердите ввод нажатием <enter>.

D4

06:PROTOCOLTYPE		
RAWDATA	CUTOFF	-OTHERS-

D5

06:PROTOCOLTYPE		
QUANT	TUP/FTI	-OTHERS-

D6

06:PROTOCOLTYPE		
DL-ASSAY	-----	-OTHERS-

Выберите <**DL-ASSAY**>. Теперь введите параметры:

D7

06:OPERATORID.

Введите имя оператора и нажмите <**enter**>.

D8

06:INJECTORVOLUME1 [µl]	0
(0-300)	LASTDISPLAY

Изменение или подтверждение объема инжектора.
Показаны стандартные установки для инжектора 1, введенные в меню <INSTRUMENT PARAMETERS>. Эти установки могут быть изменены для каждого протокола.
Установка «0» означает, что соответствующий инжектор выключен.

Диапазон: 25 µL - 300 µL с шагом 5 µL.

Если пользователь вводит объем, не входящий в шаг 5 мкл, система округляет значение в большую или меньшую сторону.
Значения вне диапазона корректируются в пределах 25 мкл - 300 мкл.

Например, при вводе 43 мкл, система округлит значение вверх до 45 мкл, если ввести 102 мкл, система округлит значение до 100 мкл.

Нажмите <**enter**> для ответа в верхнем правом углу ЖК-экрана.

D9

06:MEASUREBACKGROUND	NO
YES	LASTDISPLAY

Выберите, будет ли измеряться фон до инъекции и будет ли проводиться это измерение для каждого образца.

Если вы выберете <NO>, появится экран D13.
<YES> приведет вас к следующему дисплею:

D10

06:MEASURINGTIMEBKG [s]	0.5
(0.1-200.0)	LASTDISPLAY

Введите значение между 0.1 и 200.0 секундами для измерения фона и нажмите <enter>. Разумным будет начать со времени в полсекунды, что позволит скомпенсировать статистические колебания. В противном случае, значение фона будет либо слишком высоким, либо слишком низким, что может исказить результат измерения или привести к превышению порога.

Помните, что фоновый сигнал измеряется в целях получения предупреждений о слишком высоком фоне, как например в случае возникновения фосфоресценции.

D11

06:AUTOMATICBKGSUBTRACTION	NO
YES	NO LASTDISPLAY

Здесь вы можете выбрать, будет ли фон автоматически вычитаться из результатов измерения.

Помните, что статистические значения измеряемых величин зависят от времени измерения.

D12

06:MAX.BACKGROUND [RLU/s]	50
(0=NONE)	LASTDISPLAY

Здесь вы можете определить предельное значение величины фона. Если этот порог будет превышен, вы будете предупреждены соответственно на дисплее и распечатке. Ввод «0» означает отсутствие порога по фону. Как только вы подтвердите ввод нажатием <enter>, вы попадете на следующий дисплей.

D13

06:DELAYTIMEINJ1/MEAS1 [s]	0.0
(0.0-300.0)	LASTDISPLAY

Введите паузу между последним впрыском и началом измерения в диапазоне от 0.0 до 300 секунд и нажмите <enter>.

D14

06:MEASURINGTIME1 [s]	2.0
(0.1-200.0)	LASTDISPLAY

Введите желаемое время измерения (0.1 до 200.0 секунд) для первого измерения и нажмите <enter>.

D15

06:INJECTORVOLUME2 [µl]	0
(0-300)	LASTDISPLAY

Изменение или подтверждение объема инжектора. Показаны стандартные установки для инжектора 2, введенные в меню <INSTRUMENT PARAMETERS>. Эти установки могут быть изменены для каждого протокола. Установка «0» означает, что соответствующий инжектор выключен.

D16

06:MEASURINGTIME2 [s]	2.0
(0.1-200.0)	LASTDISPLAY

Введите желаемое время измерения (0.1 до 200.0 секунд) для второго измерения и нажмите <enter>.

D17

06:NUMBEROFREPLICATES	2
(1-10)	LASTDISPLAY

Введите число повторений и нажмите <enter>. Вы можете определить максимум до 10 повторяющихся проб. Величина «1» означает — без повторений.

D18

06 : NORMALIZEDRESPONSE		M1 /M2
M1 /M2	M2 /M1	LASTDISPLAY

Нормированный ответ дает фактор обоих величин:

M1/M2= ~~RLU/s Firefly luciferase~~
 RLU/s Renilla luciferase

M2/M1= ~~RLU/s Renilla luciferase~~
 RLU/s Firefly luciferase

D19

06 : INPUTALLCORRECT?		YES
YES	NO	LASTDISPLAY

Если вы выберете <**YES**>, введенные параметры будут сохранены и программа вернется в главное меню (D1).

<**NO**> вернет вас назад на 1-ый экран этого протокола (D5).

Отметьте:

Протоколы не сохраняются, если вы выходите с помощью нажатия <**exit**>!

9.1.2 С одним установленным инжектором

Данная инструкция описывает, как создать протокол, если установлен только один инжектор. Этот режим измерения может быть использован только в случае, когда первый реагент вводили вручную. Stop and Glo™ реагент вводится внутренним инжектором.

D1

READY		
MEASURE	PROTOCOL	-OTHERS-

Выберите меню **<PROTOCOL>** нажатием кнопки, расположенной прямо под надписью. Появится следующий дисплей:

D2

PROTOCOL		
MASTERCURVE	CREATE	CHANGE

Опция **<MASTER CURVE>** относится только к режиму количественных измерений

Выберите **<CREATE>** для создания нового протокола, или **<CHANGE>** для редактирования существующего, для чего введите его номер. Затем вы можете редактировать этот протокол.

D3

06:PROTOCOLNAME	DLR-LYSATE1
-----------------	--------------------

Для нового протокола будет показан свободный номер (в нашем примере это «06»). Введите название для протокола, используя алфавитно-цифровую клавиатуру. Вы можете использовать название, которое специфично для типа протокола и другие важные особенности, так что протокол легко будет опознать в дальнейшем. Например, «**DLR-LYSATE1**». Подтвердите ввод нажатием **<enter>**.

D4

06:PROTOCOLTYPE		
RAWDATA	CUTOFF	-OTHERS-

D5

06:PROTOCOLTYPE		
QUANT	TUP/FTI	-OTHERS-

D6

06:PROTOCOLTYPE		
DL-ASSAY		-OTHERS-

Выберите <**DL-ASSAY**>. Теперь введите параметры:

D7

06:OPERATORID	
---------------	--

Введите имя оператора и нажмите <**enter**>.

D9

06:INJECTORVOLUME1 [µl]	0
(0-300)	LASTDISPLAY

Изменение или подтверждение объема инжектора.
Показаны стандартные установки для инжектора 1, введенные в меню <INSTRUMENT PARAMETERS>. Эти установки могут быть изменены для каждого протокола.
Установка «0» означает, что соответствующий инжектор выключен.

Диапазон: 25 µL - 300 µL с шагом 5 µL.

Если пользователь вводит объем, не входящий в шаг 5 мкл, система округляет значение в большую или меньшую сторону.
Значения вне диапазона корректируются в пределах 25 мкл - 300 мкл.

Например, при вводе 43 мкл, система округлит значение вверх до 45 мкл, если ввести 102 мкл, система округлит значение до 100 мкл.

Нажмите <**enter**> для ответа в верхнем правом углу ЖК-экрана.

D10

06:DELAYINJ.1/MEAS.2 [s]	0.0
(0.0-300s)	LASTDISPLAY

Введите паузу между последним впрыском и началом измерения в диапазоне от 0.0 до 300 секунд и нажмите <**enter**>.

D11

06:MEASURINGTIME1 [s]	2.0
(0.1-200.0)	LASTDISPLAY

Введите желаемое время измерения (0.1 до 200.0 секунд) для первого измерения и нажмите <enter>.

D12

06:MEASURINGTIME2 [s]	2.0
(0.1-200.0)	LASTDISPLAY

Введите желаемое время измерения (0.1 до 200.0 секунд) для второго измерения и нажмите <enter>.

D13

06:NUMBEROFREPLICATES	2
(1-10)	LASTDISPLAY

Введите число повторений и нажмите <enter>. Вы можете определить максимум до 10 повторяющихся проб. Величина «1» означает — без повторений.

D14

06:NORMALIZEDRESPONSE	M1/M2
M1/M2	M2/M1
	LASTDISPLAY

Нормированный ответ дает факторы обеих величин:

M1/M2= ~~RLU/s Firefly luciferase~~
RLU/s Renilla luciferase

M2/M1= ~~RLU/s Renilla luciferase~~
RLU/s Firefly luciferase

D15

06:INPUTALLCORRECT?	YES
YES	NO
	LASTDISPLAY

Если вы выберете <YES>, введенные параметры будут сохранены и программа вернется в главное меню (D1).

<NO> вернет вас назад на 1-ый экран этого протокола (D5).

Отметьте:

Протоколы не сохраняются, если вы выходите с помощью нажатия <exit>!

9.1.3 Без инжекторов

Данная инструкция описывает как создать протокол когда не установлен ни один инжектор. Введение реагентов проводится вручную.

D1

READY		
MEASURE	PROTOCOL	-OTHERS-

Выберите меню **<PROTOCOL>** нажатием кнопки, расположенной прямо под надписью. Появится слудующий дисплей:

D2

PROTOCOL		
MASTERCURVE	CREATE	CHANGE

Опция **<MASTER CURVE>** относится только к режиму количественных измерений

Выберите **<CREATE>** для создания нового протокола, или **<CHANGE>** для редактирования существующего, для чего введите его номер. Затем вы можете редактировать этот протокол.

D3

06:PROTOCOLNAME	DLR-LYSATE1
-----------------	--------------------

Для нового протокола будет показан свободный номер (в нашем примере это «06»). Введите название для протокола, используя алфавитно-цифровую клавиатуру. Вы можете использовать название, которое специфично для типа протокола и другие важные особенности, так что протокол легко будет опознать в дальнейшем. Например, «**DLR-LYSATE1**». Подтвердите ввод нажатием **<enter>**.

D4

06:PROTOCOLTYPE		
RAWDATA	CUTOFF	-OTHERS-

D5

06:PROTOCOLTYPE QUANT	TUP/FTI	-OTHERS-
--------------------------	---------	----------

D6

06:PROTOCOLTYPE DL-ASSAY		-OTHERS-
------------------------------------	--	----------

Выберите <**DL-ASSAY**>. Теперь введите параметры:

D7

06:OPERATORID

Введите имя оператора и нажмите <**enter**>.

D8

06:MEASURINGTIME1 [s] (0.1-200.0)	2.0 LASTDISPLAY
--------------------------------------	---------------------------

Введите желаемое время измерения (0.1 до 200.0 секунд) для первого измерения и нажмите <**enter**>.

D9

06:MEASURINGTIME2 [s] (0.1-200.0)	2.0 LASTDISPLAY
--------------------------------------	---------------------------

Введите желаемое время измерения (0.1 до 200.0 секунд) для второго измерения и нажмите <**enter**>.

D10

06:NUMBEROFREPLICATES (1-10)	2 LASTDISPLAY
---------------------------------	-------------------------

Введите число повторений и нажмите <**enter**>. Вы можете определить максимум до 10 повторяющихся проб. Величина «1» означает — без повторений.

D11

06: NORMALIZEDRESPONSE		M1/M2
M1/M2	M2/M1	LASTDISPLAY

Нормированный ответ дает фактор обеих величин:

M1/M2= ~~RLU/s Firefly luciferase~~
 RLU/s Renilla luciferase

M2/M1= ~~RLU/s Renilla luciferase~~
 RLU/s Firefly luciferase

D12

06: INPUTALLCORRECT?		YES
YES	NO	LASTDISPLAY

Если вы выберете **<YES>**, введенные параметры будут сохранены и программа вернется в главное меню (D1).

<NO> вернет вас назад на 1-ый экран этого протокола (D5).

Отметьте:

Протоколы не сохраняются, если вы выходите с помощью нажатия **<exit>**!

9.2 Редактирование/Удаление Протоколов

D1

```

READY
MEASURE          PROTOCOL          -OTHERS-
  
```

Выберите меню **<PROTOCOL>** нажатием кнопки, располагающейся непосредственно под надписью. Вы увидите следующий дисплей:

D2

```

PROTOCOL
MASTERCURVE      CREATE          CHANGE
  
```

Выберите **<CHANGE>**.

D2a

```

ENTERPROTOCOLNO.      6
PRINTLIST
  
```

Вы можете напечатать список сохраненных протоколов, выбрав **<PRINT LIST>**. Введите номер требуемого протокола и нажмите **<enter>**.

D2b

```

PROTOCOL#6:          "DLR-LYSATE1"
CHANGE              OTHERPROT.    PRINTPROT.
  
```

Выберите **<PRINT PROT.>** для печати выбранного протокола. **<OTHER PROT.>** вернет вас назад на предыдущий дисплей и позволит ввести номер другого протокола. **<CHANGE>** приведет вас на следующий экран:

D2c

```

DELETEPROTOCOLNO.6:
NO                  YES
  
```

Для удаления протокола, выберите **<YES>**.

Для редактирования протокола, выберите **<NO>**. Если вы сделали это, сначала отображается первая запись в этом протоколе, т.е. имя пользователя T5:

D3

```
06:OPERATORID
```

Эта и последующие записи могут быть изменены. Вводимые далее последовательности такие же, как описанные в последней секции, начиная с экрана D7. Если вы хотите оставить какие-либо параметры без изменений, просто нажмите <enter>.

9.3 Проведение Dual-Luciferase™ анализа репортерного гена

Вы можете как использовать только созданные протоколы, так и хранящиеся в памяти. Для этого, выберите опцию **<PROTOCOLS>** в меню **<MEASURE>**.

Измерения с сохраненными протоколами

D1

READY		
MEASURE	PROTOCOL	-OTHERS-

Выберите **<MEASURE>**.

D21

SELECTTYPEOFMEASUREMENT?		
PROTOCOLS	DIRECTENTRY	RATEMETER

Выберите **<PROTOCOLS>** для открытия сохраненного протокола

D22

ENTERPROTOCOLNO.	6
PRINTLIST	

Вы можете распечатать список сохраненных протоколов, включая номер и название, нажатием кнопки под надписью **<PRINT LIST>**.

Введите номер требуемого протокола и нажмите **<enter>**.

D23

06:PROTOCOL	DLR-LYSATE1	?
YES	NO	

Вас запрашивают подтверждение, что это требуемый протокол. Если вы выберете **<NO>**, программа вернется на экран D22. **<YES>** ведет к следующему:

D24

COMMENT

Вы можете ввести комментарий, используя алфавитно-цифровую клавиатуру. Подтвердите ввод нажатием **<enter>**. Если вы не хотите вводить комментарий, просто нажмите **<enter>**.

D28

REMOVETUBE . . .

Удалите кювету из кюветодержателя, если она там находится. Этот экран появляется, если кювета находится в кюветодержателе. Затем вы увидите:

D28a

SAMPLE1 TUBE#1
INSERTTUBE . . .

Загрузите кювету с первым образцом (как определено в протоколе).

D29

SAMPLE1 TUBE#1
START

Нажмите кнопку **<start>**. Кювета вернется в камеру для измерения и начнется запрограммированная процедура измерения:

D30

BACKGROUNDMEASUREMENT . . .

Осуществляется измерение фона, если вы выбрали это в протоколе.

D31

```
BACKGROUNDTOOHIGH!
```

Этот экран возникает только если вы определили его возникновение в протоколе. Если этот экран появляется, величина в распечатке будет помечена **BKG**.

Происходящие события и параметры активного протокола отображаются на экране и распечатываются в одно и то же время

D32

```
INJECTING1...
```

D33

```
MEASURING1...
```

D34

```
SAMPLE-RLUMEAS1      133..
```

D32

```
INJECTING2...
```

D33

```
MEASURING2...
```

D34

```
SAMPLE-RLUMEAS2      133
```

D35

QUOTIENTM1/M REMOVE TUBE

Как только измерение завершено, первая линия показывает результат в RLU, вторая линия (если определено протоколом) показывает результат измерения фона.

В то же самое время, параметры, определенные в протоколе, распечатываются в виде шапки.

Затем распечатываются результаты:

Вывод измеренных данных:

Без повторений:

Четыре измеренные величины на образец (RLU и RLU/с для измерений M1 и M2)

Повторения:

Четыре измеренные величины на образец (RLU и RLU/с для измерений M1 и M2)

Среднее по группе и коэффициент разброса.

Без повторений, нормализованная характеристика:

Четыре измеренные величины на образец (RLU и RLU/с для измерений M1 и M2)

Нормализованная характеристика $R=M1/M2$ или $R=M2/M1$

Повторения, нормализованная характеристика:

Четыре измеренные величины на образец (RLU и RLU/с для измерений M1 и M2)

Среднее по группе и коэффициент разброса.

Нормализованная характеристика $R=M1/M2$ или $R=M2/M1$

После извлечения кюветы, экран с измеренными величинами очищается.

Вас запросят:

D36

SAMPLE2 INSERT TUBE . . .	TUBE#2
------------------------------	--------

Загрузите следующую кювету.

D37

SAMPLE2

TUBE#2

START

Нажмите кнопку <Start>. Вторая кювета измеряется. Если образец повторный, “**SAMPLE 1**” будет оставаться на дисплее, пока все пробы из группы не будут измерены.

Как только вы нажмете <Start>, процедура будет той же, как описано для шагов с R29 по R34.

Измерения с одним инжектором

Если прибор содержит только один установленный инжектор, процедура измерения немного отличается. Предполагается, что стартовый реагент уже введен вручную в кювету. Когда вы нажмете <start>, будет измеряться первый образец, затем Stop and Glo™ реагент будет введен, и будет запущено второе измерение.

Измерения без инжекторов

Если не установлен ни один инжектор, реагенты необходимо вводить вручную. Пользователю необходимо ввести реагенты вручную с помощью пипетки между измерениями. Таким образом кювета должна быть повернута к позиции загрузки до каждого измерения для выполнения ручной инъекции. Пожалуйста, следуйте инструкциям на дисплее.

10. Кинетические и повторные измерения

Существует три способа провести кинетические измерения:

1. Использование "RAW DATA" протокола (или измерения "прямого ввода", которое не хранится в памяти прибора). Вас спросят в конце задания протокола, хотите ли вы использовать кинетический вариант. Этот вид измерений проводится всегда за фиксированные промежутки времени. В течение этого времени до 2000 точек данных может быть получено и напечатано на диаграмме.
2. Используя "ПОВТОРНЫЙ" протокол измерения, в котором образец будет оцениваться в несколько раз в течение общего времени измерения..
3. Используя непрерывное измерение в режиме "RATEMETER". В этом режиме результаты непрерывно выдаются, пока измерение не будет остановлено пользователем.

10.1 Кинетическая опция в протоколе «Raw Data»

В конце задания протокола raw data, вы можете выбрать кинетическую опцию. Пожалуйста, для получения более подробной информации см. главу 5. На дисплее отображается следующая запись:

R17

06:KINETICSPRINTOUTDATA	YES
YES	NO LASTDISPLAY

Результаты измерений могут быть напечатаны в форме кинетических данных на встроенном термальном принтере.

R18

06:KINETICSPRINTOUTCURVE	YES
YES	NO LASTDISPLAY

Результаты измерения могут быть напечатаны в виде кинетической кривой на встроенном термальном принтере.

10.2 Повторяющиеся измерения

Протокол повторных измерений используется для долгосрочной кинетики. Образцы измеряются несколько раз в течение заданного промежутка времени. Схема времени измерения и времени между отдельными измерениями определяется пользователем. Образец находится внутри этого прибора до тех пор, пока все одиночные измерения, и общее время не пройдут. Этот режим измерения позволяет провести до 2 инъекции на образец.

Дисплеи нумеруются последовательно от K1 до K34.

На следующем рисунке показана схема задания протокола и запуска измерения.

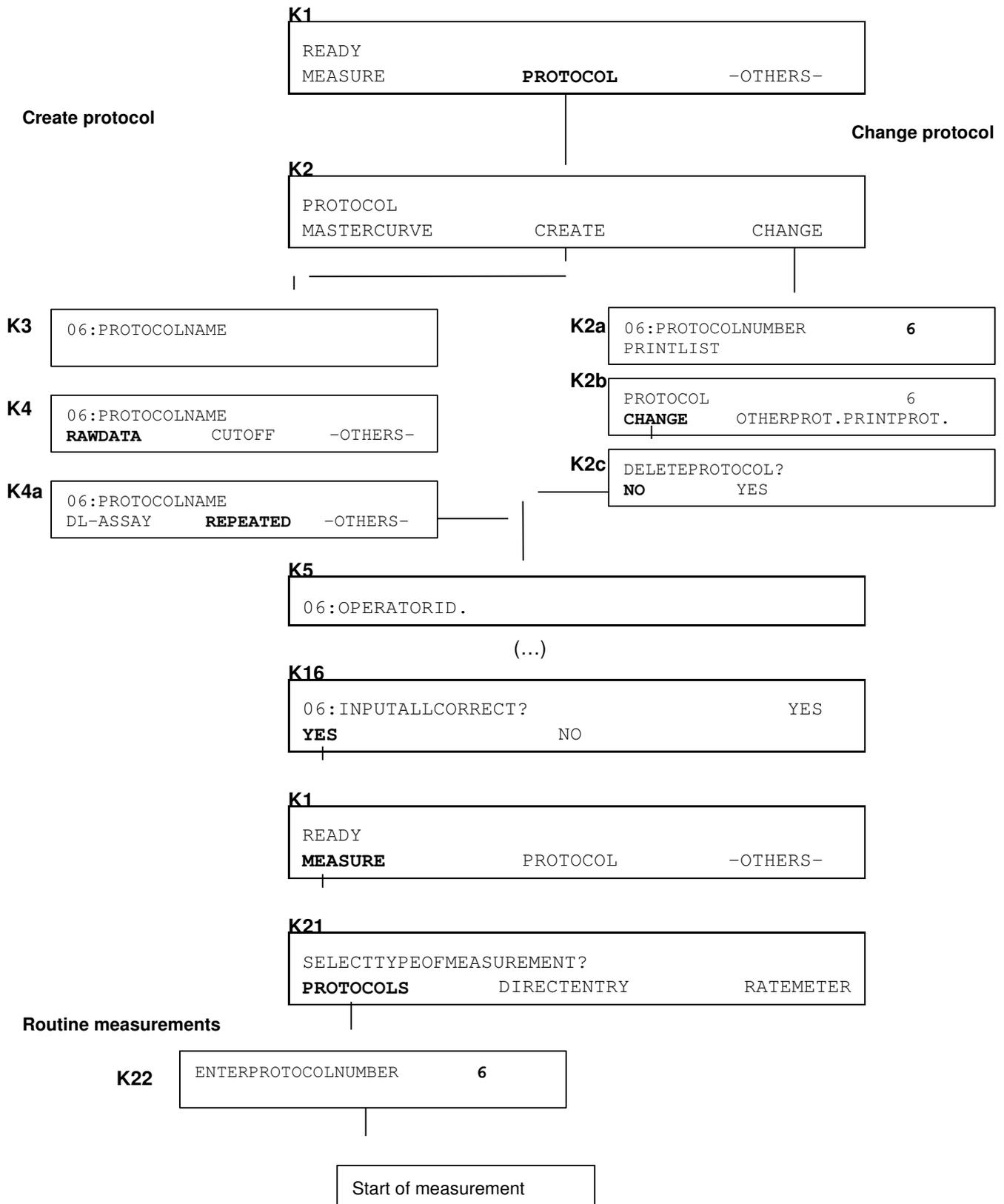


Рис. 10-1: Схема настройки протокола и измерения

10.2.1 Создание протокола повторных измерений

Для рутинных измерений, сначала введите параметры для процедуры измерения и стратегии расчета в меню **<PROTOCOL>**, а затем сохраните их. Затем вы можете начать измерение, просто вызвав один из сохраненных протоколов из меню **<MEASURE>** нажатием кнопки **<START>**.

Вы можете сохранить до 40 различных протоколов измерения, которые включают всю информацию, такую как контроль инжектора, число повторений, интервалы времени и т.д. Каждый новый протокол получает номер, который зависит от времени создания и не зависит от типа протокола (raw data, cut-off...)

Для создания протокола, вам нужно выполнить инструкции, показанные на дисплеях с K1 по K16. Большинство дисплеев содержат опцию **<LAST DISPLAY>**, которая вернет вас к предыдущему дисплею.

K1

READY		
MEASURE	PROTOCOL	-OTHERS-

Выберите меню **<PROTOCOL>** нажатием кнопки, расположенной прямо под надписью. Появится следующий дисплей:

K2

PROTOCOL		
MASTERCURVE	CREATE	CHANGE

Опция **<MASTER CURVE>** относится только к режиму количественных измерений

Выберите **<CHANGE>** для открытия существующего протокола, для чего введите его номер. Затем вы можете редактировать этот протокол.

Выберите **<CREATE>** для создания нового протокола.

K3

06:PROTOCOLNAME	Repeated
-----------------	-----------------

Для нового протокола будет показан свободный номер (в нашем примере это «06»). Введите название для протокола, используя алфавитно-цифровую клавиатуру. Вы можете использовать название, которое специфично для типа протокола и другие важные особенности, так что протокол легко будет опознать в дальнейшем. Например, **«Repeated»**. Подтвердите ввод нажатием **<enter>**.

K4

06:PROTOCOLTYPE		
RAWDATA	CUTOFF	-OTHERS-

Нажмите **<OTHERS>**:

K4a

06:PROTOCOLTYPE		
DL-ASSAY	REPEATED	-OTHERS-

Выберите **<REPEATED>**. Теперь введите параметры измерения, которые похожи для всех типов измерения:

K5

```
06: OPERATORID.
```

Введите имя оператора и нажмите **<enter>**.

K6

```
06: ENTERINJECTORVOLUME1 [µl]
                                LASTDISPLAY
```

Изменение или подтверждение объема инжектора.
Показаны стандартные установки для инжектора 1, введенные в меню **<INSTRUMENT PARAMETERS>**. Эти установки могут быть изменены для каждого протокола.
Установка «0» означает, что соответствующий инжектор выключен.
Диапазон: 25 µL - 300 µL с шагом 5 µL.

Если пользователь вводит объем, не входящий в шаг 5 мкл, система округляет значение в большую или меньшую сторону. Значения вне диапазона корректируются в пределах 25 мкл - 300 мкл.

Например, при вводе 43 мкл, система округлит значение вверх до 45 мкл, если ввести 102 мкл, система округлит значение до 100 мкл.

Нажмите **<enter>** для ответа в верхнем правом углу ЖК-экрана.

K7

```
06: ENTERINJECTORVOLUME2 [µl]
                                LASTDISPLAY
```

Изменение или подтверждение объема инжектора.
Показаны стандартные установки для инжектора 2, введенные в меню **<INSTRUMENT PARAMETERS>**. Эти установки могут быть изменены для каждого протокола.
Установка «0» означает, что соответствующий инжектор выключен.

<LAST DISPLAY> вернет вас на предыдущий экран

Установка "0" приведет вас к дисплею R10.

Установка >0 приведет вас к дисплею R8.

K8

```
06: SEQUENCEOFINJECTIONS          1->2
1->2                                2->1    LASTDISPLAY
```

Если вы выбрали инжектор 2, здесь вы должны определить последовательность инъекций: сперва инжектор 1, затем инжектор 2 или наоборот. Сделайте свой выбор нажатием кнопки ниже соответствующей опции

Возникнет следующий дисплей:

K9

06:DELAYTIMEINJ1/INJ2	1.2
(1.2-300.0)	LASTDISPLAY

Введите желаемую паузу в секундах между первой и второй инъекциями и подтвердите выбор нажатием <enter>.

Только, если выбран один или два инжектора, возникнет следующий экран:

K10

06:MEASUREBACKGROUND	NO
YES	NO
	LASTDISPLAY

Выберите, будет ли измеряться фон до инъекции и будет ли проводиться это измерение для каждого образца. Если вы выберете <NO>, появится экран K12. <YES> приведет вас к следующему дисплею:

K11

06:MEASURINGTIMEBKG [s]	0.5
(0.1-200.0)	LASTDISPLAY

Введите значение между 0.1 и 200.0 секундами для измерения фона и нажмите <enter>. Разумным будет начать со времени в полсекунды, что позволит скомпенсировать статистические колебания. В противном случае, значение фона будет либо слишком высоким, либо слишком низким, что может исказить результат измерения или привести к превышению порога.

Помните, что фоновый сигнал измеряется в целях получения предупреждений о слишком высоком фоне, как например в случае возникновения фосфоресценции.

K12

06:DELAYLASTINJ./MEAS. [s]	1.0
(0.0-300s)	LASTDISPLAY

Введите задержку между последней инъекцией и началом измерения в диапазоне от 0.0 до 300 секунд и нажмите **<enter>**.

K13

06:MEASURINGTIME [s]	2.0
(0.1-200.0)	LASTDISPLAY

Введите желаемое время измерения (0.1 до 200.0 секунд) для каждого измерения и нажмите **<enter>**.

K14

06:Meas.TimeTotal [s]	2
(2-5000)	LASTDISPLAY

Введите общее время измерения, которое показывает время нахождения кюветы в позиции для измерения и нажмите **<enter>**. Вы можете проводить измерения в диапазоне от 2 до 5000 секунд.

K15

06:DelayTimeBetw.M. [s]	2
(2-300.0)	LASTDISPLAY

Введите задержку времени между одиночными измерениями одного образца. Эта настройка позволяет установить индивидуальную временную шкалу для каждого измерения.

K16

06:INPUTALLCORRECT?	YES
YES	NO LASTDISPLAY

Если вы выберете **<YES>**, введенные параметры будут сохранены и программа вернется в главное меню (K1).

<NO> вернет вас назад на 1-ый экран этого протокола (K5).

Отметьте:

Протоколы не сохраняются, если вы выходите с помощью нажатия **<exit>**!

10.2.2 Редактирование/Удаление протоколов

K1

READY		
MEASURE	PROTOCOL	-OTHERS-

Выберите меню **<PROTOCOL>** нажатием кнопки, располагающейся непосредственно под надписью. Вы увидите следующий дисплей:

K2

PROTOCOL		
MASTERCURVE	CREATE	CHANGE

Выберите **<CHANGE>**.

K2a

ENTERPROTOCOLNO .	6
PRINTLIST	

Вы можете напечатать список сохраненных протоколов, выбрав **<PRINT LIST>**. Введите номер требуемого протокола и нажмите **<enter>**.

K2b

PROTOCOL#6 :		Repeated
CHANGE	OTHERPROT .	PRINTPROT .

Выберите **<PRINT PROT.>** для печати выбранного протокола.
<OTHER PROT.> вернет вас назад на предыдущий дисплей и позволит ввести номер другого протокола.
< CHANGE> приведет вас на следующий экран:

K2c

DELETEPROTOCOLNO . 6 :	
NO	YES

Для удаления протокола, выберите **<YES>**.

Для редактирования протокола, выберите **<NO>**. Если вы сделали это, сначала отображается первая запись в этом протоколе, т.е. имя пользователя K5:

K5

```
06:OPERATORID
```

Эта и последующие записи могут быть изменены. Вводимые далее последовательности такие же, как описанные в последней секции, начиная с экрана K6. Если вы хотите оставить какие-либо параметры без изменений, просто нажмите <enter>.

10.2.3 Проведение повторных измерений

Для проведения повторных измерений задайте сначала протокол как описано в главе 10.2.2.

K1

READY		
MEASURE	PROTOCOL	-OTHERS-

Выберите <**MEASURE**>.

K21

SELECTTYPEOFMEASUREMENT?		
PROTOCOLS	DIRECTENTRY	RATEMETER

Выберите <**PROTOCOLS**> для открытия сохраненного протокола

K22

ENTERPROTOCOLNO.	6
PRINTLIST	

Вы можете распечатать список сохраненных протоколов, включая номер и название, нажатием кнопки под надписью <**PRINT LIST**>. Введите номер требуемого протокола и нажмите <**enter**>.

K23

06:PROTOCOL	Repeated?
YES	NO

Вас запрашивают подтверждение, что это требуемый протокол. Если вы выберете <**NO**>, программа вернется на экран K22. <**YES**> ведет к следующему:

K24

COMMENT

Вы можете ввести комментарий, используя алфавитно-цифровую клавиатуру. Подтвердите ввод нажатием <**enter**>. Если вы не хотите вводить комментарий, просто нажмите <**enter**>.

K25

SAMPLE1	TUBE#1
---------	--------

```
INSERTTUBE...
```

Вставьте кювету с первым образцом, как определено в протоколе.

K26

```
SAMPLE1          TUBE#1
                                     START
```

Нажмите кнопку <start>.

Кювета вернется в камеру для измерения и начнется запрограммированная процедура измерения:

K27

```
BACKGROUNDMEASURING...
```

Осуществляется измерение фона, если вы выбрали это в протоколе.

K28

```
INJECTING...
```

Проводится инъекция, как определено в протоколе.

K29

```
MEASURING...
```

K30

```
SAMPLE-RLU          133
REMOVETUBE
```

Когда измерение завершено, результат отображается в относительных единицах (Relative Light Units,RLU). Если было определено измерение фона, результат измерения будет дан ниже. В то же время прибор начинает распечатку протокола и результатов каждого измерения. После извлечения кюветы, дисплей переключается на следующий:

K31

SAMPLE2	TUBE#2
INSERTTUBE...	

Загрузите следующий образец.

K32

SAMPLE2	TUBE#2
	START

Нажмите <**START**> для измерения второго образца.

10.3 Ratemeter

Lumat LB 9507 позволяет проводить непрерывные кинетические измерения, которые не основаны сохраненных протоколах и обеспечивают высокую степень гибкости.

Исходные данные (raw data) измеряются постоянно в этом режиме, а инъекции могут быть выполнены вручную в любое время. В то же время - в соответствии с определенными интервалами измерения - результаты распечатываются, включая запись числа инъекций.

K1

READY		
MEASURE	PROTOCOL	-OTHERS-

Select <**MEASURE**>.

K32

SELECTTYPEOFMEASUREMENT		
PROTOCOLS	DIRECTENTRY	RATEMETER

Выберите <**RATEMETER**>.

K33

RATEMETER		
ENTERMEASURINGTIME [s]		5.0

Введите нужные интервалы времен измерения в секундах (= интервалу измерения). Измеренное значение (RLU / сек) определяется в каждом интервале и отображается на дисплее, а также может быть распечатаны. Эти данные также могут непрерывно подаваться на ПК через последовательный порт (I / O), где они могут быть посчитаны.

Измерение запускается подтверждением времени измерения нажатием <**enter**>. Появится следующий дисплей:

K34

RATEMETER [RLU/s]		55
TURNNEXT	INJECTING	PRINTON

Здесь у вас есть выбор:

<PRINT ON>

Эта функция печатает все результаты измерения. На дисплей переключает **<PRINT OFF>**.

<TURN NEXT>

Следующая кювета перемещается в камеру измерения.

<INJECTOR 1> или **<INJECTOR 2>**

(только когда выбран 1 инжектор)

Если активен только один инжектор, нажатие кнопки вызывает впрыск в кювету в камере измерения.

<INJECTING> (только когда активны 2 инжектора)

Эта функция приведет к следующему дисплею:

K35

RATEMETER	[RLU/s]	55
TURNNEXT	INJECTION1	INJECTION2

Здесь можно привести в действие инжекторы в любое время. Функция транспорта кюветы остается на дисплее.

По соображениям безопасности инъекций могут быть выполнены только после того, как измерительная камера с пустой кюветой в ней повернется один раз.

Выберите **<exit>** для возвращения на экран K34.

Каждая инъекция распечатывается в правильном порядке.

Примечание:

Если интервалы измерения короткие, принтер может не быть в состоянии печатать со скоростью процедуры измерения, поэтому будет задержка между измерением и печатью. Сообщение "Injection..." на принтере, возможно также возникнет значительно позже, чем фактический впрыск. Вы должны использовать текущие результаты измерения на дисплее в качестве основы для принятия решения, когда выполнять инъекции.

Прерывание кинетических измерений выбором **<exit>** приведет к появлению экрана K34.

11. Рабочие функции

Меню **<OPERATOR FUNCTIONS>** включает следующие специальные функции:

<REAGENT>

Для загрузки, обновления и удаления реагентов, а также промывки инжекторов

<PERF. TEST>

Для тестирования прибора и реагентов

<MANUAL DATA >

Ручной ввод данных RLU для вычислений по протоколам

<STORED DATA>

Вызывает сохраненные данные для перевычислений и распечатки

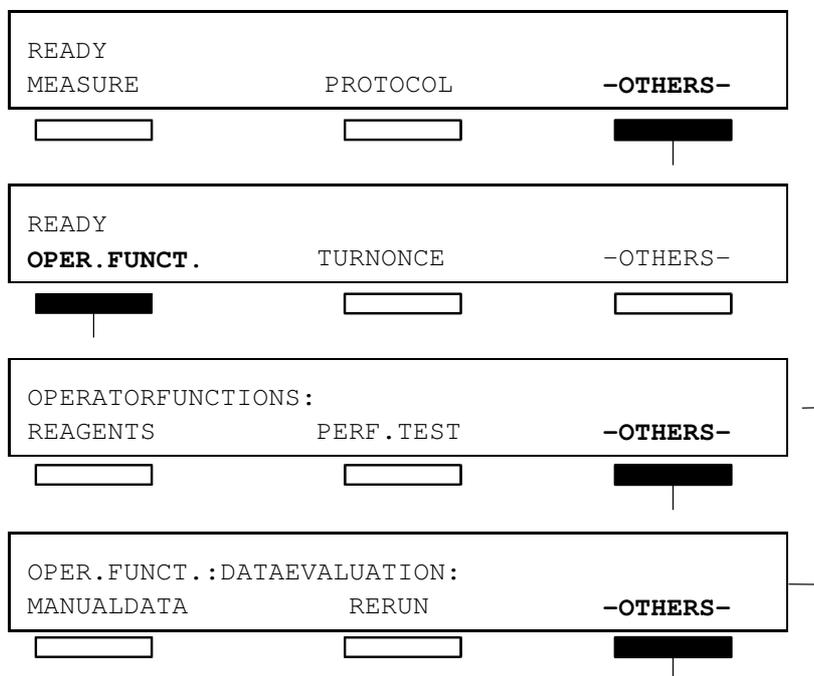


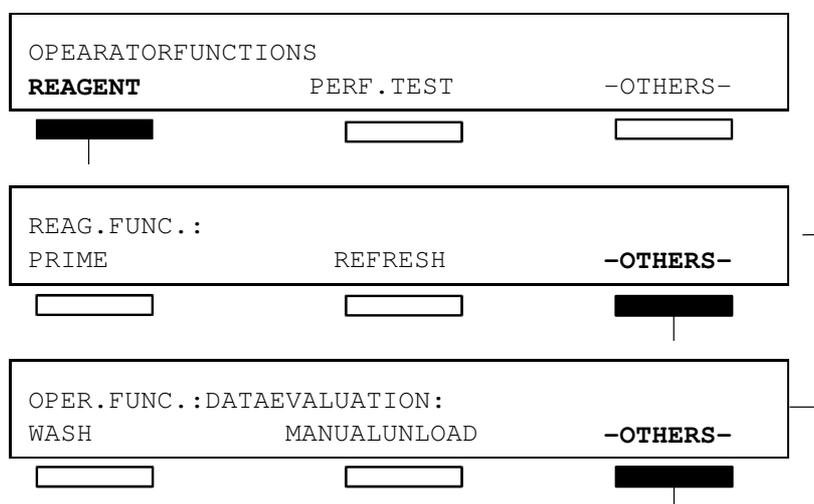
Рис. 11-1: Рабочие функции

Функция **<REAGENT>** отображается для прибора с хотя бы одним инжектором.

11.1 Функция <REAGENT>

В меню <REAGENT> доступны следующие специфические функции:

<PRIME>	Загрузка инжекторной системы реагентами с predetermined числом циклов инъекции
<REFRESH>	Обновление реагентов в инжекторной системе. Эта функция нужна например для люминометра, который не использовался в течение долгого промежутка времени
<WASH>	Инжекторная система может быть очищена с помощью этой функции
<MANUAL UNLOAD>	Насос возвращает реагенты из инжекторной системы в бутылки для реагентов



11.1.1 Загрузка реагентов

Эта функция используется для заполнения инжекторной системы. Следуют три инъекции с максимально возможным объемом:

W1

REAG.FUNC.:		
PRIME	REFRESH	-OTHERS-

Выберите <**PRIME**>.

W2

LOADREAG.	
INJ1	INJ2

Выберите инжектор для заполнения.

W3

INSERTTUBE

Поместите пустую кювету для вытекающей жидкости. После нажатия <**START**> кювета передвинется в позицию измерения и будет запущена функция загрузки.

W4

INJECTION1	1...3Fold
------------	-----------

Будут проведены три инъекции.

W5

TURNTOTHENEXTHOLE...
REMOVETUBE...

Удалите кювету. Снова появится экран выбора инжектора (см. W2). Нажмите <**exit**> для остановки.

11.1.2 Обновление реагентов

Эта функция используется для обновления реагентов в инжекторной системе. Если люминометр не используется в течение длительного периода времени, объем инжектора может быть изменен из-за испарения или изменения давления. Обновление производится для перезаполнения инжектора

W1

REAGENT :		
PRIME	REFRESH	-OTHERS-

Выберите <**REFRESH**>.

W2

REFRESH	
INJ1	INJ2

Выберите инжектор для функции обновления.

W3

INSERTTUBE

Поместите пустую кювету для вытекающей жидкости. После нажатия <**START**> кювета передвинется в позицию измерения и будет запущена функция обновления.

W4

INJECTION1...

Будет проведена одна инъекция.

W5

TURNTONEXT . . .
REMOVETUBE...

Удалите кювету. Снова появится экран выбора инжектора (см. W2). Нажмите <**exit**> для остановки.

11.1.3 Промывка инжекторной системы

Эта функция используется для очистки инжекторных линий промывочным раствором или для наполнения подходящими для последующих измерений реагентами.

При выборе этой функции, на экране появится предложение выбрать инжектор, для которого будет выполнена промывка. Вы можете ввести число циклов промывки. Загрузите пустую кювету, чтобы собрать инжектированную жидкость. Каждый цикл промывки осуществляется впрыск максимально возможного объема.

W1

REAGENTFUNCTIONS :		
PRIME	REFRESH	-OTHERS-
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

REAGENTFUNCTIONS :		
WASH	MANUALUNLOAD	-OTHERS-
<input type="text"/>		

Выберите <WASH>.

W2

WASH	
INJ1	INJ2

Выберите инжектор для которого будет осуществлена функция промывки.

W3

NUMBEROFCYCLES	12
SELECTION	1-12

Введите желаемое число циклов промывки. Каждый цикл осуществляется инжекция максимально большого объема. Число инъекций ограничено 12 для избегания переполнения реагентами. Подтвердите число циклов нажатием <enter>.

W4

INSERTTUBE

Поместите пустую кювету для вытекающей жидкости. После нажатия **<START>** кювета передвинется в позицию измерения и будет запущена функция промывки.

W5

INJECTION1	1, 2, 3...xTIMES
------------	------------------

Будет осуществлено введенное число впрысков. Для очистки капилляров, повторите эту процедуру несколько раз. Примите во внимание объем кюветы.

W6

TURNTONEXT REMOVETUBE

Удалите кювету.

W7

REPEATWASHING	EXIT
---------------	------

Если вы хотите повторить функцию, выберите **<REPEAT WASHING>**. Действие будет повторено (см. W4). Экран выбора инжектора появится снова (см. W2) по нажатию кнопки **<EXIT>**.

11.1.4 Возвращение реагентов

После проведения измерения, реагенты, оставшиеся в системе, могут быть закачаны назад в бутылки.

READY MEASURE	PROTOCOL	-OTHERS-
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
READY OPER. FUNCT.	TURNONCE	-OTHERS-
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OPER. FUNCT. : REAGENT	PERF. TEST	-OTHERS-
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OPER. FUNCT. : PRIME	REFRESH	-OTHERS-
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
OPER. FUNCT. : WASH	MANUALUNLOAD	-OTHERS-
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
REMOVEREAGENTS INJ1	INJ2	-OTHERS-
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рис. 11-2: Выбор опции <REMOVE REAGENT>.

Примечание:

В результате возврата реагентов, они могут быть загрязнены, что может привести к увеличению фона!

11.2 Тесты

Функция <PERF. CHECK> функция обеспечивает тест качества прибора и реагентов. Должны быть подготовлены несколько образцов с известной концентрацией. Прибор проводит 1 - 10 повторов в каждой категории (химический эффект фона - т.е. пустой кюветы; низкая концентрация для **low check**, высокая концентрация для **high check**).
 Время измерения должно быть определено, например, 3 секунды, в зависимости от типа химической системы.

Для выполнения теста, параметры должны быть указаны, как они будут в протоколе для raw data измерений (см. R6 по R18, кроме R17).
 По окончании ввода параметров, появляется следующее сообщение:

INPUTALLCORRECT?	YES
YES	NO LASTDISPLAY

После выбора <YES> цикла промывки, начнется процедура теста системы со следующих подсказок на экране:

CHEMBACKGROUND	TUBE#1
INSERTTUBE...	

CHEMBACKGROUND	TUBE#1
	START

LOWCHECKREPL#1	TUBE#2
INSERTTUBE...	

LOWCHECKREPL#1	TUBE#2
	START

Прибор ожидает пробы в следующем порядке: *фон*, *низкие концентрации*, *высокие концентрации*, и до 10 повторений можно использовать для фона и концентраций. Величины RLU со средним значением и коэффициент вариации будут напечатаны. В конце появятся следующие термины:

$$\text{TARE DYNAMICS} = \frac{\text{low check}}{\text{chemical background}}$$

$$\text{NET DYNAMICS} = \frac{\text{high check - chemical background}}{\text{low check - chemical background}}$$

После окончания измерений, вы можете сравнить эти результаты с ожидаемыми значениями, и определить, является ли прибор и реагенты такими, как они должны.

11.3 Ручной ввод данных

В меню **<MANUAL DATA>** вы можете ввести значения величин RLU стандартов и проб пациентов, которые были измерены ранее. Они введены так же, как и в серии измерений, соответствующих сохраненному протоколу. Пользователь вручную вводит значения для каждой кюветы. На экранах приведены инструкции для пользователя. Как и в серии измерений, для стандартов могут быть сделаны поправки. Фактор сглаживания, а также график кривой можно распечатать.

Как и в подлинных измерениях с тем же протоколом, вы можете использовать существующие стандартные кривой или можно сохранить новую градуировочную кривую в качестве эталона для будущих серий измерений (или вводимых вручную) для этого протокола.

После введения новой стандартной кривой вам предоставляется возможность изменить или распечатать ее как на дисплее 69. Если вы используете старую стандартную кривую, вы всегда можете ввести данные пациента сразу.

Процедура

1. Выберите протокол.
2. Параметры протокола распечатываются.
3. В соответствии с типом протокола, информация о последовательности образцов будет представлена также как при реальном измерении. Разница только в том, что потребуется вручную вводить значения образцов, одно за другим.
4. Введите вручную данные для каждого образца, стандартов и т.д.
5. Если необходимо, измените параметры расчета, например, фактор сглаживания и т.д.
6. Распечатайте результаты измерения.

11.4 Возвращение сохраненных данных

Последние 30 измеренных или вручную введенных анализов хранятся в приборе для поиска, перерасчет, новой распечатки или вывода данных на компьютер. После запуска через стандартные значения можно изменить калибровочную кривую, распечатать кривую, или ввести другой сглаживающий фактор.

Кроме того, можно рассчитать данные измерений как измененные или как другой протокол, чем первоначально использовавшийся при измерении. Эти варианты должны быть использованы с особым вниманием.

По причинам ограниченного пространства памяти, каждый сохраненный анализ может содержать максимум 250 измеренных значения.

В каждом новом измерении, текущая старейшая 30-ая проба будет удалена из внутренней памяти и заменена на измеренное значение в последнем анализе.

Каждое измерение, хранимое в LB 9507, доступно по номеру, который вы можете использовать для получения некоторых измерений снова. Наибольшие номера всегда самые последние, они отображаются первым при получении хранящихся данных.

В нижеследующей таблице приводится пример одной из распечаток:

CURRENTLISTOFSTOREDRUNS					
RUN NO.	PROTOCOL NO.	NAME	QTY. TUBE	DATE	TIME OFMEASUREMENT
5	3	T4	34	19JAN01	13:23
4	3	T4	56	18JAN01	7:34
3	3	TSH	42	17JAN01	15:02
2	4	CKMB	28	15JAN01	8:44
1	30	TUPTAKE	12	14JAN01	9:56

