

Прикладное программное обеспечение
"ПАПИЛОН-ДС-2Х"
SDK дактилоскопических сканеров ДС-ХХ
Руководство программиста

Содержание

Состав библиотеки	3
Совместимость	3
Драйвера	3
Поддерживаемые сканеры	4
Порядок работы с библиотекой	4
Группы	5
Команды для потока прокатки	5
Коды кнопок клавиатуры сканера	7
Коды режимов управления светодиодами индикации сканера	7
Номера диодов индикации сканера	8
Типы сканеров	8
Возвращаемые функциями ошибки	10
Состояние потока прокатки	10
Зоны прокатки	11
Callback-функции верхнего приложения	12
Функции библиотеки	15
Функции сжатия/разжатия WSQ	29
Классы	30
Файлы	31
Файл lsclient.h	31
Исходный текст файла lsclient.h	37
Примеры	62
imgview.cpp	62
imgview.h	86
lschandle.cpp	91
lschandle.h	96
main.cpp	98
mainform.cpp	99
mainform.h	124
messageform.cpp	126
messageform.h	127
previewform.cpp	127
previewform.h	128

Состав библиотеки

Библиотека состоит из следующих компонентов:

- динамический модуль `lsclient.dll`, либо `lsclient_rtm.dll`, в зависимости от поддерживаемых устройств
- заголовочный файл **`lsclient.h`**
- пример использования библиотеки `lsclient_test`
- пакет DKMS для установки драйверов сканеров (ОС Linux)
- пакеты с драйверами для сканеров

Совместимость

Библиотека собрана на дистрибутивах

- Linux X86 RHEL5.5, gcc-4.1.2.
- Linux X64 RHEL6.3, gcc-4.4.6
- Windows X86 MSVC2010

Драйвера

Linux

Сам DKMS также поставляется в виде rpm-пакета. Порядок установки драйверов следующий:

- установить пакет `dkms` командой `rpm -i dkms-2.0.13-1.noarch.rpm`
- установить драйвер командой: `rpm -i ds22_usb-4.2.2-3dkms.noarch.rpm` (для сканеров DS21,DS22)

На компьютере должны быть установлены исходные тексты ядра либо заголовочные файлы ядра.

В результате этих действий DKMS скомпилирует драйвер и установит его в каталог `/lib/modules/`uname -r`/kernel/drivers/misc`.

Файл загрузки драйвера и создания специальных файлов в каталоге `/dev/ ds22_usb` будет установлен в каталоге `/etc/rc.d/init.d/` и включен в 3,4,5 `runlevel`-ы.

При загрузке компьютеры сервис `ds22_usb` загрузит драйвер сканера и создаст необходимые файлы в каталоге `/dev/usb`.

Windows

После подключения сканера к компьютеру ОС запросит драйвера для сканера - необходимо указать каталог, в котором находятся драйвера для соответствующей модели сканера, например `Drivers/DS22/`. Если санер поставляется со встроенным LCD-экраном, то после установки драйверов для сканера будет выдан запрос на драйвера для LCD-экрана, необходимо указать каталог `Drivers/LCD`.

Поддерживаемые сканеры

Библиотекой поддерживаются следующие сканеры, выпускаемые фирмой "Папилон":

- Сканер для получения оттисков отпечатков DS21/DS22
- Сканер для получения оттисков отпечатков DS20/FX2000
- Сканер для получения прокатанных отпечатков и контрольных оттисков DS9.
- Сканер для получения прокатанных отпечатков и контрольных оттисков DS30.
- Сканер для получения прокатанных отпечатков и контрольных оттисков DS30M.
- Сканер для получения прокатанных отпечатков и контрольных оттисков DS31.
- Сканер для получения прокатанных отпечатков, контрольных оттисков и изображений ладоней DS7.
- Сканер для получения прокатанных отпечатков, контрольных оттисков и изображений ладоней DS10.
- Сканер для получения прокатанных отпечатков, контрольных оттисков и изображений ладоней DS14.
- Сканер для получения прокатанных отпечатков, контрольных оттисков и изображений ладоней DS40.
- Сканер для получения прокатанных отпечатков, контрольных оттисков и изображений ладоней DS40M.
- Сканер для получения прокатанных отпечатков, контрольных оттисков и изображений ладоней DS45.
- Сканер для получения прокатанных отпечатков, контрольных оттисков и изображений ладоней DS45M.
- Сканер для получения прокатанных отпечатков, контрольных оттисков DS30N.
- Сканер для получения прокатанных отпечатков, контрольных оттисков DS30NM.
- Сканер для получения прокатанных отпечатков DS22N.
- Сканер для получения прокатанных отпечатков DS21S (Orion) с возможностью определения муляжа пальца.

Порядок установки драйверов описан в разделе "Драйвера".

Порядок работы с библиотекой

Приложение, использующее данную библиотеку, должно:

1. Создать объект LSClient
2. Инициализировать следующие поля:
 - LSClient::Client
 - LSClient::debug_level
 - LSClient::GetCommand
 - LSClient::DrawPreview
 - LSClient::ClearPreview
 - LSClient::TakeImage
 - LSClient::GetWorkDir
 - LSClient::ProcessButton
 - LSClient::InitDone
 - LSClient::StateChanged
 - LSClient::DrawLCD

3. Вызывать функцию LSCInit().
4. Запустить поток прокатки функцией LSCStart().
5. Дождаться окончания инициализации по смене статуса с LSC_STATE::LSC_STAT_INIT на другой, либо после вызова callback-функции LSCClient::InitDone().
6. Начать работу с потоком прокатки отдавая команды. через callback-функцию LSCClient::GetCommand().
7. Для включения алгоритма слежения за отпечатком и прокатки необходимо подать команду LSC_COMMAND::LSC_CMD_ROLL.
8. После завершения работы с потоком необходимо либо остановить его командой LSC_COMMAND::LSC_CMD_STOP (если планируется дальнейшее использование сканера), либо завершить функцией LSCShutdown().
9. После остановки потока командой LSC_COMMAND::LSC_CMD_STOP можно возобновить его работу, подав команду LSC_COMMAND::LSC_CMD_ROLL.
10. После завершения функцией LSCShutdown() возобновить работу данного потока невозможно, в этом случае необходимо заново инициализировать объект LSCClient и сам поток прокатки.

Группы

Полный список групп.

- Команды для потока прокатки
- Коды кнопок клавиатуры сканера
- Коды режимов управления светодиодами индикации сканера
- Номера диодов индикации сканера
- Ошибки процесса прокатки, допущенные оператором
- Типы сканеров
- Возвращаемые функциями ошибки
- Состояние потока прокатки
- Зоны прокатки
- Структура LSCClient
- Callback-функции верхнего приложения
- Функции библиотеки
- Функции сжатия/разжатия WSQ

Команды для потока прокатки

Перечисления

enum LSC_COMMAND

Элементы перечислений:

- LSC_CMD_NOP - пустая команда
- LSC_CMD_EXIT - завершить поток прокатки
- LSC_CMD_STOP - остановить режим ожидания отпечатка и прокатки
- LSC_CMD_ROLL - запустить режим ожидания отпечатка и прокатки
- LSC_CMD_CLEAR - компенсировать грязь на призме
- LSC_CMD_TOUCH - захватить оттиск прямо сейчас

- LSC_CMD_START - не использовать
- LSC_CMD_STOP_ROLL - не использовать
- LSC_CMD_FINGERS - команды переключения текущего отпечатка. Для пальцев 0-9 -прокатка, для остальных - оттиск
- LSC_CMD_FINGER1 - Правый большой
- LSC_CMD_FINGER2 - Правый указательный
- LSC_CMD_FINGER3 - Правый средний
- LSC_CMD_FINGER4 - Правый безымянный
- LSC_CMD_FINGER5 - Правый мизинец
- LSC_CMD_FINGER6 - Левый большой
- LSC_CMD_FINGER7 - Левый указательный
- LSC_CMD_FINGER8 - Левый средний
- LSC_CMD_FINGER9 - Левый безымянный
- LSC_CMD_FINGER10 - Левый мизинец
- LSC_CMD_FINGER11 - Левые 4 оттиска
- LSC_CMD_FINGER12 - Левый большой оттиск
- LSC_CMD_FINGER13 - Правый большой оттиск
- LSC_CMD_FINGER14 - Правые 4 оттиска
- LSC_CMD_FINGER15 - Левая ладонь
- LSC_CMD_FINGER16 - Правая ладонь
- LSC_CMD_FINGER17 - Левая ладонь, ребро
- LSC_CMD_FINGER18 - Правая ладонь, ребро

См. определение в файле **lsclient.h** строка 150

```
00151 {
00152     LSC_CMD_NOP = 0, /*!< пустая команда */
00153     LSC_CMD_EXIT = 1, /*!< завершить поток прокатки */
00154     LSC_CMD_STOP = 2, /*!< остановить режим ожидания отпечатка и
прокатки */
00155     LSC_CMD_ROLL = 3, /*!< запустить режим ожидания отпечатка и
прокатки */
00156     LSC_CMD_CLEAR = 4, /*!< компенсировать грязь на призме */
00157     LSC_CMD_TOUCH = 5, /*!< захватить оттиск прямо сейчас */
00158     LSC_CMD_START = 6, /*!< не использовать */
00159     LSC_CMD_STOP_ROLL = 7, /*!< не использовать */
00160
00161     /*! Команды переключения текущего отпечатка.
00162     * Для пальцев 0-9 -прокатка, для остальных - оттиск
00163     */
00164     LSC_CMD_FINGERS = 20, LSC_CMD_FINGER1 = 20, /*!< Правый
большой. */
00165     LSC_CMD_FINGER2 = 21, /*!< Правый указательный. */
00166     LSC_CMD_FINGER3 = 22, /*!< Правый средний. */
00167     LSC_CMD_FINGER4 = 23, /*!< Правый безымянный. */
00168     LSC_CMD_FINGER5 = 24, /*!< Правый мизинец. */
00169     LSC_CMD_FINGER6 = 25, /*!< Левый большой. */
00170     LSC_CMD_FINGER7 = 26, /*!< Левый указательный. */
00171     LSC_CMD_FINGER8 = 27, /*!< Левый средний. */
00172     LSC_CMD_FINGER9 = 28, /*!< Левый безымянный. */
00173     LSC_CMD_FINGER10 = 29, /*!< Левый мизинец. */
00174     LSC_CMD_FINGER11 = 30, /*!< Левые 4 оттиска. */
```

```
Прикладное программное обеспечение "ПАПИЛОН-ДС-2Х". SDK дактилоскопических сканеров ДС-XX. Руководство программиста
00175         LSC_CMD_FINGER12 = 31, /*!< Левый большой оттиск. */
00176         LSC_CMD_FINGER13 = 32, /*!< Правый большой оттиск. */
00177         LSC_CMD_FINGER14 = 33, /*!< Правые 4 оттиска. */
00178         LSC_CMD_FINGER15 = 34, /*!< Левая ладонь. */
00179         LSC_CMD_FINGER16 = 35, /*!< Правая ладонь. */
00180         LSC_CMD_FINGER17 = 36, /*!< Левая ладонь, ребро. */
00181         LSC_CMD_FINGER18 = 37, /*!< Правая ладонь, ребро. */
00182 } LSC_COMMAND;
```

Коды кнопок клавиатуры сканера

Перечисления

enum LSC_BUTTONS

Элементы перечислений:

- LSC_BTN_NONE - ничего не нажато
- LSC_BTN_LEFT - нажата стрелка влево
- LSC_BTN_RIGHT - нажата стрелка вправо
- LSC_BTN_OK - нажата кнопка Ok
- LSC_BTN_CANCEL - нажата кнопка Cancel

См. определение в файле **lsclient.h** строка 208

```
00209 {
00210     /**< ничего не нажато */
00211     LSC_BTN_NONE = 0,
00212
00213     /**< нажата стрелка влево */
00214     LSC_BTN_LEFT = 1,
00215
00216     /** нажата стрелка вправо */
00217     LSC_BTN_RIGHT = 2,
00218
00219     /** нажата кнопка Ok */
00220     LSC_BTN_OK = 4,
00221
00222     /** нажата кнопка Cancel */
00223     LSC_BTN_CANCEL = 8,
00224
00225 } LSC_BUTTONS;
```

Коды режимов управления светодиодами индикации сканера

Перечисления

enum LSC_LED_MODE

Режим индикации изменяется функцией LSC_SetLedMode().

- LSC_LED_AUTO - автоматический режим индикации
- LSC_LED_MANUAL - ручной режим, индикация управляется функцией LSC_SetLed()

См. определение в файле **lsclient.h** строка 234

```
00235 {
00236     /** Автоматический режим индикации. */
00237     LSC_LED_AUTO = 0,
00238
00239     /** Ручной режим, индикация управляется функцией LSC_SetLed()
*/
00240     LSC_LED_MANUAL = 1,
00241
00242 } LSC_LED_MODE;
```

Номера диодов индикации сканера

Перечисления

enum LSC_LED

Элементы перечислений:

- LSC_GREEN_LED - зеленый диод
- LSC_RED_LED - красный диод

См. определение в файле **lsclient.h** строка 250

```
00251 {
00252     /** Зеленый диод */
00253     LSC_GREEN_LED = 0,
00254
00255     /** Красный диод */
00256     LSC_RED_LED = 1,
00257
00258 } LSC_LED;
```

Типы сканеров

Перечисления

enum LSC_DEVICE

Элементы перечислений:

- UNKNOWN - Неизвестный сканер
- DS7 -Ладонный сканер ДС7

- DS9 - Пальцевый сканер ДС9 IEEE1394 или PCI
- DS21 - Пальцевый сканер ДС22 или ДС21
- FX2000 - Пальцевый сканер FX2000
- DS30 - Пальцевый сканер с контрольными отпечатками ДС30
- DS31 - Пальцевый сканер с контрольными отпечатками ДС31(2 призмы)
- DS14 - Ладонный сканер ДС14-USB
- DS40 - DS40 palm scanner
- FX2001 - Fingerprint FX2000 scanner with new sensor
- DS16 - Palm scanner DS16 + DS22 for rolling
- DS24 - Сканер отпечатков DS24, 1000dpi
- CM_VF - Cross Match Verifier.
- FDS7 - DS7 IEEE-1394.
- CM_VMW - Cross Match VMW сканер.
- DS45 - Сканер DS45, DS45M.
- DS22N - Сканер DS22N.
- DS30N - Сканер DS30N.
- DS30NM - Сканер DS30NM.
- DS21N - Сканер DS21N.
- CM_1000 - Сканер Cross Match 1000р с прокаткой Crossmatch.
- IDENTIX - Сканер Identix
- CM_1000P - Сканер DS21S(Orion) Сканер Cross Match 1000р с прокаткой Папилон.

См. определение в файле **lsclient.h** строка 298

```
00299 {
00300     UNKNOWN = 0, /*!< Неизвестный сканер */
00301     DS7 = 1, /*!< Ладонный сканер ДС7 */
00302     DS9 = 2, /*!< Пальцевый сканер ДС9 IEEE1394 или PCI */
00303     DS21 = 3, /*!< Пальцевый сканер ДС22 или ДС21 */
00304     FX2000 = 4, /*!< Пальцевый сканер FX2000 */
00305     DS30 = 5, /*!< Пальцевый сканер с контрольными отпечатками ДС30
*/
00306     DS31 = 6, /*!< Пальцевый сканер с контрольными отпечатками
ДС31(2 призмы) */
00307     DS14 = 7, /*!< Ладонный сканер ДС14-USB */
00308     DS40 = 8, /*!< DS40 palm scanner */
00309     FX2001 = 9, /*!< Fingerprint FX2000 scanner with new sensor */
00310     DS16 = 10, /*!< Palm scanner DS16 + DS22 for rolling */
00311     DS24 = 11, /*!< Сканер отпечатков DS24, 1000dpi */
00312     CM_VF = 12, /*!< Cross Match Verifier. */
00313     FDS7 = 13, /*!< DS7 IEEE-1394. */
00314     CM_VMW = 14, /*!<Cross Match VMW сканер. */
00315     DS45 = 15, /*!<Сканер DS45, DS45M. */
00316     DS22N = 16, /*!<Сканер DS22N. */
00317     DS30N = 17, /*!<Сканер DS30N. */
00318     DS30NM = 18, /*!<Сканер DS30NM. */
00319     DS21N = 19, /*!<Сканер DS21N. */
00320     CM_1000 = 21, /*!<Сканер Cross Match 1000р с прокаткой
Crossmatch.*/
00321     IDENTIX = 22, /*!<Сканер Identix*/
00322     DS21S = 23, /*!Сканер DS21S(Orion)*/
```

Возвращаемые функциями ошибки

Перечисления

enum LSC_ERROR

Элементы перечислений:

- LSC_CONNECT_ERROR - No errors
- LSC_MEMORY_ERROR - Ошибка соединения со сканером
- LSC_RESOURCES_ERROR - Мало памяти
- LSC_READ_CONFIG_ERROR - Ошибка выделения ресурсов IPC
- LSC_CALIBRATE_ERROR - Ошибка чтения конфигурации сканера
- LSC_ROLL_ERROR - Сканер не откалиброван
- LSC_EXIT_ERROR - Ошибка прокатки
- LSC_SLAP_IMAGE_ERROR - Поток прокатки закрыт Ошибка разделения контрольных оттисков
- LSC_SLAP_FINGER_NOT_FOUND - Ошибка разделения контрольных оттисков, не все отпечатки обнаружены
- LSC_ARG_ERROR - Неверные аргументы функции
- LSC_LICENSE_ERROR - Неверная лицензия

См. определение в файле **lsclient.h** строка 339

```
00340 {  
00341     LSC_NO_ERROR = 0, /*! No errors */  
00342     LSC_CONNECT_ERROR = 1, /*! Ошибка соединения со сканером */  
00343     LSC_MEMORY_ERROR = 2, /*! Мало памяти */  
00344     LSC_RESOURCES_ERROR = 3, /*! Ошибка выделения ресурсов IPC */  
00345     LSC_READ_CONFIG_ERROR = 4, /*! Ошибка чтения конфигурации  
сканера */  
00346     LSC_CALIBRATE_ERROR = 5, /*! Сканер не откалиброван */  
00347     LSC_ROLL_ERROR = 6, /*! Ошибка прокатки */  
00348     LSC_EXIT_ERROR = 7, /*! Поток прокатки закрыт */  
00349     LSC_SLAP_IMAGE_ERROR = 8, /*!< Ошибка разделения контрольных  
оттисков. */  
00350     LSC_SLAP_FINGER_NOT_FOUND = 9, /*!< Ошибка разделения  
контрольных оттисков, не все отпечатки обнаружены. */  
00351     LSC_ARG_ERROR = 10, /*!< Неверные аргументы функции. */  
00352     LSC_LICENSE_ERROR = 11, /*!< Неверная лицензия*/  
00353 } LSC_ERROR;
```

Состояние потока прокатки

Перечисления

enum LSC_STATE

- LSC_STAT_INIT - инициализация
- LSC_STAT_WAIT - ожидание команды без слежения за отпечатком и прокатки
- LSC_STAT_WAIT_FINGER - слежение за отпечатком
- LSC_STAT_ROLL - собственно процесс прокатки
- LSC_STAT_GLUE - обработка полученного после прокатки изображения
- LSC_STAT_CLEARING - компенсация грязи на призме
- LSC_STAT_EXITED - поток завершился
- LSC_STAT_ERROR - произошла какая-либо ошибка

См. определение в файле **lsclient.h** строка 363

```
00364 {
00365     LSC_STAT_INIT = 0, /*!< инициализация */
00366     LSC_STAT_WAIT = 1, /*!< ожидание команды без слежения за
отпечатком и прокатки */
00367     LSC_STAT_WAIT_FINGER = 2, /*!< слежение за отпечатком */
00368     LSC_STAT_ROLL = 3, /*!< собственно процесс прокатки */
00369     LSC_STAT_GLUE = 4, /*!< обработка полученного после прокатки
изображения */
00370     LSC_STAT_CLEARING = 5, /*!< компенсация грязи на призме */
00371     LSC_STAT_EXITED = 6, /*!< поток завершился */
00372     LSC_STAT_ERROR = 7, /*!< произошла какая-либо ошибка */
00373 } LSC_STATE;
```

Зоны прокатки

Перечисления

```
enum LSC_ROLL_PLACE
```

Определение зоны прокатки.

Элементы перечислений:

- LSC_RPLACE_AUTO - Автоматический выбор зоны прокатки.
- Правая рука прокатывается справа, левая рука прокатывается слева.
- LSC_RPLACE_LEFT - Прокатка выполняется в левой части призмы.
- LSC_RPLACE_RIGHT - Прокатка выполняется в правой части призмы.

См. определение в файле **lsclient.h** строка 386

```
00387 {
00388     /** Автоматический выбор зоны прокатки.
00389     *   Правая рука прокатывается справа, левая рука
прокатывается слева.
00390     */
00391     LSC_RPLACE_AUTO = 0,
00392
00393     /**Прокатка выполняется в левой части призмы*/
00394     LSC_RPLACE_LEFT = 1,
```

```
00396      /**Прокатка выполняется в правой части призмы*/  
00397      LSC_RPLACE_RIGHT = 2,  
00398 } LSC_ROLL_PLACE;
```

Callback-функции верхнего приложения

Переменные

LSC_COMMAND(* LSCClient::GetCommand)(LSC_HNDL Cl) [inherited]

Получение потоком прокатки команды от верхней программы. Функция вызывается внутри потока прокатки для получения команды от внешнего приложения.

Аргументы:

Cl - указатель на объект верхнего приложения.

Возвращает: команду для потока прокатки.

int(* LSCClient::DrawPreview)(LSC_HNDL Cl, int finger_num, unsigned char *Buf, int W, int H) [inherited]

Вывод preview на экран. Когда отпечаток обнаружен на призме прибора, подготавливается изображение для показа оператору на экране. Эта функция вызывается из потока прокатки для передачи верхнему приложению подготовленного preview-изображения.

Аргументы:

Cl - указатель на объект верхнего приложения.

finger_num - номер текущего отпечатка, установленного одной из команд LSC_CMD_FINGERS.

Buf - указатель на буфер с изображением, буфер глубиной 8 bpp (256 градаций серого), первый байт - левый верхний пиксель изображения.

W - ширина изображения (количество колонок).

H - высота изображения (количество строк).

Возвращает: 0 - в случае успеха.

int(* LSCClient::ClearPreview)(LSC_HNDL Cl) [inherited]

Очистка окна preview. Вызывается, когда отпечаток убран с призмы либо процесс прокатки завершен.

Аргументы:

Cl - указатель на объект верхнего приложения.

Возвращает: 0 - в случае успеха.

```
int(* LSClient::TakeImage)(LSC_HNDL Cl, int finger_num, unsigned char *Buf, int W, int H, unsigned int roll_errors) [inherited]
```

Передача готового изображения отпечатка из потока прокатки в верхнее приложение. Вызывается когда процесс прокатки завершен.

Аргументы:

- Cl* - указатель на объект верхнего приложения.
- finger_num* - номер отпечатка
- Buf* - указатель на буфер с изображением отпечатка, освобождается в потоке прокатки. Глубина буфера 8 bpp (256 градаций серого), разрешение 500 ppi, первый байт - верхний левый пиксел изображения. Может быть NULL, в этом случае будет установлена переменная *roll_errors* в соответствующее значение ошибки прокатки.
- W* - ширина изображения(количество колонок).
- H* - высота изображения(количество строк).
- roll_errors* - маска ошибок прокатки. В случае критических ошибок параметр *Buf* возвращается как NULL.

Возвращает: 0 - в случае успеха.

```
char*(* LSClient::GetWorkDir)(LSC_HNDL Cl) [inherited]
```

Получить путь к рабочему каталогу. Вызывается из потока прокатки для получения каталога в котором можно сохранять временные файлы.

Аргументы:

- Cl* - указатель на объект верхнего приложения.

Возвращает: path - путь к каталогу.

```
int(* LSClient::ProcessButton)(LSC_HNDL Cl, LSC_BUTTONS button) [inherited]
```

Передача кода кнопки, нажатой на сканере. Вызывается из потока прокатки для передачи информации о нажатии какой-либо кнопки на клавиатуре сканера.

Аргументы:

- Cl* - указатель на объект верхнего приложения.
- button* - нажатая кнопка.

Возвращает: 0 в случае успеха.

```
void(* LSClient::InitDone)(LSC_HNDL Cl) [inherited]
```

Прикладное программное обеспечение "ПАПИЛОН-ДС-2Х". SDK дактилоскопических сканеров ДС-XX. Руководство программиста
Уведомление верхнего приложения о завершении инициализации потока прокатки. Вызывается из потока прокатки после завершения процедуры тестирования и инициализации сканера. После этого можно начинать работу с потоком прокатки - инициализация `preview LSCSetPreview()`, `LSCGetPreviewSlap()`, передавать команды в поток через `callback LSClient::GetCommand()`.

Аргументы:

Cl - указатель на объект верхнего приложения.

```
void(* LSClient::StateChanged)(LSC_HNDL Cl, LSC_STATE state) [inherited]
```

Уведомление верхнего приложения о изменении состояния потока прокатки. Вызывается из потока прокатки после изменения состояния потока прокатки.

Аргументы:

Cl - указатель на объект верхнего приложения.

state - новое состояние потока прокатки.

```
void(* LSClient::DrawLCD)(LSC_HNDL Cl) [inherited]
```

Уведомление верхнего приложения о возможности отправить картинку на USB LCD. Вызывается из потока прокатки во время перерыва передачи данных со сканера по USB-шине. Используется только со сканерами, оборудованными LCD монитором(DS30M и DS15M). Если `DrawLCD` не инициализирован(равен `NULL`), то поток прокатки не будет вызывать этот `callback`.

Аргументы:

Cl - указатель на объект верхнего приложения.

```
void(* LSClient::RemoveFinger)(LSC_HNDL Cl) [inherited]
```

Уведомление верхнего приложения о том что накоплено достаточное количество кадров для построения финального изображения. Эта функция вызывается из потока прокатки, когда накоплено достаточное количество кадров для построения финального изображения, в случае прокатки отпечатка оператор должен сам решить, когда прокатка выполнена полностью. Если `RemoveFinger` не инициализирован (равен `NULL`), то поток прокатки не будет вызывать этот `callback`.

Аргументы:

Cl - указатель на объект верхнего приложения.

```
void(* LSClient::ScanComplete)(LSC_HNDL Cl) [inherited]
```

Прикладное программное обеспечение "ПАПИЛОН-ДС-2Х". SDK дактилоскопических сканеров ДС-XX. Руководство программиста
Сканирование всех отпечатков закончено. Вызывается из потока сканирования, когда отсканированы все отпечатки, используется только для сканера CorrMatch VMW.

```
void(* LSClient::AddScanStat)(LSC_HNDL Cl, char *data, int tag, int multiple)  
[inherited]
```

Передаёт в верхнее приложение статистику сканирования. Эти данные могут быть сохранены в отдельные текстовые записи для дальнейшего анализа ошибок прокатки оператора, ошибок работы сканера. Callback вызывается после LSC_CMD_START и LSC_CMD_ROLL команд для сохранения информации о модели, настройке сканера и версиях программного обеспечения.

TakeImage callback для сохранения информации о параметрах сканирования.

Аргументы:

Cl - указатель на объект верхнего приложения.

data - текстовая строка, заканчивающаяся нулём

tag - номер текстового тега записи

multiple - флаг множественного тега:

- 1 - множественный, данные должны быть добавлены к записям с таким же номером тега
- 0 - единичный, данные должны заместить записи с таким же номером тега

Функции библиотеки

Функции

LSCLIENT_API	LSC_ERROR	LSCInit	(LSClient *	cl,
			LSC_DEVICE	device,
			int	num
)	

Инициализация библиотеки прокатки. Функция захватывает необходимые для работы ресурсы и создает соединение со сканером.

Аргументы:

cl - указатель на структуру LSClient.

device - тип сканера, с которым будет работать данный поток.

num - номер сканера, начиная с нуля.

Возвращает: код ошибки.

Примеры: mainform.cpp

```
LSCLIENT_API LSC_ERROR LSCSetPreview ( LSClient *    cl,
                                       int *         width,
                                       int *         height
                                       )
```

Установка размеров preview-изображения при прокатке. Функция вычисляет параметры preview изображения и возвращает размеры preview в аргументах width и height. В дальнейшем именно с этими размерами будет вызываться callback-функция LSClient::DrawPreview(). Данную функцию можно вызывать только после окончания процесса инициализации. Окончание инициализации сигнализируется сменой статуса потока прокатки с LSC_STAT_INIT на любой другой и вызовом callback-функции LSClient::InitDone().

Аргументы:

- cl* - Указатель на структуру LSClient.
- width* - ширина изображения
- height* - высота изображения

Возвращает: код ошибки.

Примеры: mainform.cpp

```
LSCLIENT_API LSC_ERROR LSCGetPreviewSlap ( LSClient *    cl,
                                           int *         width,
                                           int *         height
                                           )
```

Установка размеров preview-изображения при снятии оттисков. Функция вычисляет параметры preview изображения при снятии контрольных оттисков и возвращает размеры preview в аргументах width и height. В дальнейшем именно с этими размерами будет вызываться callback-функция LSClient::DrawPreview(). Данную функцию можно вызывать только после окончания процесса инициализации. Окончание инициализации сигнализируется сменой статуса потока прокатки с LSC_STAT_INIT на любой другой и вызовом callback-функции LSClient::InitDone().

Аргументы:

- cl* - Указатель на структуру LSClient.
- width* - ширина изображения
- height* - высота изображения

Возвращает: код ошибки.

Примеры: mainform.cpp


```
LSCLIENT_API LSC_ERROR LSCGetSlapSize ( LSClient *   cl,  
                                         int *      width,  
                                         int *      height  
                                         )
```

Не используется.

Аргументы:

cl - Указатель на структуру LSClient.
width - Указатель на ширину изображения.
height - Указатель на высоту изображения.

Возвращает: код ошибки.

```
LSCLIENT_API LSC_ERROR LSCGetFingerSize ( LSClient *   cl,  
                                           int *      width,  
                                           int *      height  
                                           )
```

Не используется.

Аргументы:

cl - Указатель на структуру LSClient.
width - Указатель на ширину изображения.
height - Указатель на высоту изображения.

Возвращает: код ошибки.

```
LSCLIENT_API LSC_ERROR LSCStart ( LSClient * cl )
```

Запуск потока прокатки. Функция порождает дополнительный поток, который выполняет процесс прокатки. Все callback-функции вызываются из этого потока. Поэтому любое обращение к графическому интерфейсу пользователя из них нежелательно. Лучше использовать систему сообщений между callback-функциями и главным потоком верхнего приложения.

Аргументы:

cl - Указатель на структуру LSClient.

Возвращает: код ошибки.

Примеры: mainform.cpp

```
LSCLIENT_API void LSCShutDown ( LSClient * cl )
```

Прикладное программное обеспечение "ПАПИЛОН-ДС-2Х". SDK дактилоскопических сканеров ДС-XX. Руководство программиста
Завершение потока прокатки и освобождение всех ресурсов. Функция передает в поток прокатки команду на завершение и ожидает окончания этого потока, затем освобождает все занятые ресурсы и закрывает соединение со сканером.

Аргументы:

cl - Указатель на структуру LSClient.

Примеры: mainform.cpp

```
LSCLIENT_API LSC_STATE LSCGetState ( LSClient * cl )
```

Получение текущего состояния потока прокатки. Функция возвращает статус потока прокатки. При изменении статуса так же вызывается callback-функция LSClient::StateChanged().

Аргументы:

cl - Указатель на структуру LSClient.

Возвращает: Состояние потока прокатки.

```
LSCLIENT_API LSC_ERROR LSCGetError ( LSClient * cl )
```

Получение кода ошибки потока прокатки. Функция возвращает код ошибки потока прокатки. В случае какой-либо ошибки внутри потока статус потока меняется на LSC_STATE::LSC_STAT_ERROR.

Аргументы:

cl - Указатель на структуру LSClient.

Возвращает: код ошибки.

Примеры: mainform.cpp

```
LSCLIENT_API char* LSCGetVersion ( LSClient * cl )
```

Получить версию библиотеки. Функция позволяет получить версию библиотеки в виде указателя на строку.

Аргументы:

cl - Указатель на структуру LSClient.

Возвращает: Строку с версией библиотеки.

LSCLIENT_API void LSCSetFingerArea	(LSClient * int int)	cl, left, right
---	---	--------------------------------

Не используется.

Аргументы:

- cl* - Указатель на структуру LSClient.
- left* - левая граница изображения.
- right* - правая граница изображения.

LSCLIENT_API LSC_ERROR LSCslapSegm	(LSClient * unsigned char * int int int * int * int * int *)	cl, image, width, height, num, left, top, fwidth, fheight
---	---	--

Сегментация контрольных отпечатков. Находит отпечаток с заданным номером в изображении контрольных отпечатков и возвращает его координаты.

Аргументы:

- cl* - Указатель на структуру LSClient
- image* - изображение контрольных отпечатков
- width* - ширина изображения
- height* - высота изображения
- num* - номер отпечатка для выделения.
- left* - левая граница отпечатка в изображении
- top* - верхняя граница отпечатка в изображении
- fwidth* - ширина отпечатка
- fheight* - высота отпечатка

Возвращает: коды ошибок

```
LSCLIENT_API LSC_ERROR LSCslapSegmAll ( LSClient * cl,
                                         unsigned char * image,
                                         int width,
                                         int height,
                                         int * num,
                                         int * left,
                                         int * top,
                                         int * fwidth,
                                         int * fheight
                                         )
```

Сегментация контрольных оттисков. Разделяет контрольные оттиски на отдельные отпечатки и возвращает координаты и размеры найденных отпечатков.

Аргументы:

- cl* - указатель на структуру LSClient
- image* - изображение оттисков
- width* - ширина изображения
- height* - высота изображения
- num* - количество выделенных отпечатков
- left* - массив (int[4]) для сохранения левых границ отпечатков
- top* - массив (int[4]) для сохранения верхних границ отпечатков
- fwidth* - массив (int[4]) для сохранения ширины отпечатков
- fheight* - массив (int[4]) для сохранения высоты отпечатков

Возвращает: коды ошибок

Примеры: mainform.cpp.

```
LSCLIENT_API int LSC_GetScannersList ( LSC_SCANNERS_LIST ** list )
```

Формирует список подключенных сканеров.

Аргументы:

- list* - Указатель на указатель для списка сканеров.

Возвращает: длину выделенного списка подключенных сканеров

Примеры: mainform.cpp

```
LSCLIENT_API void LSC_SetLedMode ( LSClient * cl,
                                    LSC_LED_MODE mode
                                    )
```

Установить режим индикации светодиодов сканера.

Аргументы:

cl - указатель на структуру верхнего приложения

mode - режим управления индикацией

Примеры: mainform.cpp

```
LSCLIENT_API LSC_ERROR LSC_SetLed ( LSClient * cl,  
LSC_LED led,  
BOOL on  
)
```

Выключение/выключение светодиодов индикации сканера в ручном режиме управления.

Аргументы:

cl - указатель на структуру верхнего приложения

led - номер светодиода, красный или зеленый.

on - состояние диода, TRUE - включить, FALSE - выключить.

Возвращает: коды ошибок

Примеры: mainform.cpp.

```
LSCLIENT_API LSC_ERROR LSC_SetUsbType ( LSClient * cl,  
BOOL slow  
)
```

Переключение режима передачи данных сканером по USB-шине. Функция может применяться для уменьшения потока данных от сканера к компьютеру по USB-шине в случае медленной USB-шины.

Аргументы:

cl - указатель на структуру верхнего приложения

slow - TRUE - медленная USB-шина, FALSE - полноценная USB2 HIGH-SPEED 480mb/s шина.

Возвращает: коды ошибок

Примеры: mainform.cpp.

```
LSCLIENT_API void LSCSetCaptureMode ( LSClient * cl,  
LSC_CAPTURE_MODE mode  
)
```

Установить режим захвата оттисков.

Аргументы:

cl - указатель на структуру верхнего приложения

Примеры: mainform.cpp.

```
LSCLIENT_API LSC_ERROR LSCSetThreshold ( LSClient *   cl,  
                                         int           threshold  
                                         )
```

Установить чувствительность алгоритма определения наличия отпечатков на призме. Чем больше число, тем менее чувствителен алгоритм к отпечаткам и грязи соответственно. Рекомендуемое значение (оно же и по умолчанию) - 500.

Аргументы:

cl - указатель на структуру верхнего приложения
threshold - чувствительность, от LSC_MIN_THRESHOLD до LSC_MAX_THRESHOLD

```
LSCLIENT_API void LSCSetTouchMode ( LSClient *   cl,  
                                    BOOL           touch_mode  
                                    )
```

Переключение режимов оттисков/прокатки для отпечатков.

Аргументы:

cl - указатель на структуру верхнего приложения
touch_mode - режим

- TRUE - берутся оттиски пальцев
- FALSE - пальца прокатываются

Примеры: mainform.cpp.

```
LSCLIENT_API LSC_ERROR LSC_SendJpeg2Device ( LSClient *   cl,  
                                              unsigned char * buffer,  
                                              int           length  
                                              )
```

Отправить JPEG-изображение на монитор сканера. Данная функция работает только со сканером CrossMatch VMW.

Аргументы:

cl - указатель на структуру верхнего приложения
buffer - указатель на jpeg-изображения
length - длина буфера изображения

Возвращает: коды ошибок

Примеры: mainform.cpp.

```
LSCLIENT_API LSC_ERROR LSC_GetSizeLCD ( LSClient *   cl,  
                                         int *       width,  
                                         int *       height  
                                         )
```

Получить размеры экрана сканера. Работает только с интегрированным LCD-экраном сканера DS30NM, с остальными сканерами для вывода на экран необходимо использовать библиотеку liblcd.

Аргументы:

cl - указатель на структуру верхнего приложения

width - возвращается ширина экрана

height - возвращается высота экрана

Возвращает: возвращаемые функциями ошибки.

```
LSCLIENT_API LSC_ERROR LSC_ResetDataLCD ( LSClient *   cl, )
```

Сброс USB-буферов для передачи на LCD экран сканера. Работает только с интегрированным LCD-экраном сканера DS30NM, с остальными сканерами для вывода на экран необходимо использовать библиотеку liblcd.

Аргументы:

cl - указатель на структуру верхнего приложения

Возвращает: возвращаемые функциями ошибки.

```
LSCLIENT_API LSC_ERROR LSC_WriteImageLCD ( LSClient *   cl,  
                                             long           size,  
                                             void *        image  
                                             )
```

Передать изображение на LCD экран сканера. Работает только с интегрированным LCD-экраном сканера DS30NM, с остальными сканерами для вывода на экран необходимо использовать библиотеку liblcd.

Аргументы:

cl - указатель на структуру верхнего приложения

size - размер буфера с изображением

image - буфер с изображением

Возвращает: возвращаемые функциями ошибки.

```
LSCLIENT_API LSC_ERROR LSC_WriteMaskLCD ( LSClient *   cl,
                                           long         AMaskSize,
                                           void *      AMaskBuff
                                           )
```

Передать палитру на LCD экран сканера. Работает только с интегрированным LCD-экраном сканера DS30NM, с остальными сканерами для вывода на экран необходимо использовать библиотеку liblcd.

Аргументы:

cl - указатель на структуру верхнего приложения
AMaskSize - размер палитры
AMaskBuff - буфер с палитрой, по 3 байта на цвет, 256 цветов.

Возвращает: возвращаемые функциями ошибки.

```
LSCLIENT_API LSC_ERROR LSC_SetLightLCD ( LSClient *   cl,
                                           int         light
                                           )
```

Установить яркость подсветки LCD экрана сканера. Работает только с интегрированным LCD-экраном сканера DS30NM, с остальными сканерами для вывода на экран необходимо использовать библиотеку liblcd.

Аргументы:

cl - указатель на структуру верхнего приложения
light - яркость подсветки, от 0 до 31.

Возвращает: возвращаемые функциями ошибки.

```
LSCLIENT_API LSC_ERROR LSC_SetLCDPower ( LSClient *   cl,
                                           int         on
                                           )
```

Включение/выключение питания экрана сканера. Работает только с интегрированным LCD-экраном сканера DS30NM, с остальными сканерами для вывода на экран необходимо использовать библиотеку liblcd.

Аргументы:

cl - указатель на структуру верхнего приложения
on - 1 - включить питание, 0 - выключить.

Возвращает: возвращаемые функциями ошибки.

```
LSCLIENT_API BOOL LSC_IntegratedLCD ( LSClient *   cl, )
```


Аргументы:

cl - указатель на структуру верхнего приложения

Возвращает:

- TRUE - экран интегрирован
- FALSE - экран не интегрирован

```
LSCLIENT_API LSC_ERROR LSC_GetFirmware ( LSClient *   cl,  
                                         char *      firmware  
                                         )
```

Возвращается версию EEPROM firmware сканера.

Аргументы:

cl - указатель на структуру верхнего приложения
firmware - возвращается версия firmware

Возвращает: возвращаемые функциями ошибки.

```
LSCLIENT_API LSC_ERROR LSC_GetAfisQuality ( LSClient *   cl,  
                                             unsigned char * image,  
                                             int            width,  
                                             int            height,  
                                             int            res,  
                                             int *         aquality,  
                                             int *         vquality,  
                                             float *       pressure  
                                             )
```

Расчет качества отпечатка по алгоритму Папилон.

Аргументы:

- [in] *cl* - object of library.
- [in] *image* - буфер с изображением. Изображение должно иметь глубину 8 bpp.
- [in] *width* - количество колонок
- [in] *height* - количество строк
- [in] *res* - разрешение изображения в пикселах на дюйм, обычно 500.
- [in] *cl* - указатель на структуру верхнего приложения.
- [out] *aquality* - указатель для сохранения качества папиллярного узора. Изменяется от 0 (плохое) до 100 (отличное).
- [out] *vquality* - указатель для сохранения качества изображения изменяется от 0 (худшее) до 100 (отличное). Характеризует динамический диапазон изображения.

[out] *pressure* - указатель для сохранения силы прижима пальца к призме.
Изменяется 0.0 (слабое давление) до 2.0 (сильное давление).
Нормальное значение 1.0.

Возвращает: возвращаемые функциями ошибки.

Примеры: mainform.cpp.

```
LSCLIENT_API LSC_ERROR LSC_GetNistQuality ( LSClient *      cl,  
                                             unsigned char *  image,  
                                             int              width,  
                                             int              height,  
                                             int              res,  
                                             int *           aquality,  
                                             int *           vquality,  
                                             float *        pressure  
                                             )
```

Расчет качества отпечатка по алгоритму NIST.

Аргументы:

[in] *cl* - object of library.
[in] *image* - буфер с изображением. Изображение должно иметь глубину 8 bpp.
[in] *width* - количество колонок
[in] *height* - количество строк
[in] *res* - разрешение изображения в пайкселах на дюйм, обычно 500.
[in] *cl* - указатель на структуру верхнего приложения.
[out] *aquality* - указатель для сохранения качества папиллярного узора.
Изменяется от 5 (плохое) до 1 (отличное).
[out] *vquality* - указатель для сохранения качества изображения изменяется от 0(худшее) до 100(отличное). Характеризует динамический диапазон изображения.
[out] *pressure* - указатель для сохранения силы прижима пальца к призме.
Изменяется 0.0 (слабое давление) до 2.0 (сильное давление).
Нормальное значение 1.0.

Возвращает: возвращаемые функциями ошибки.

Примеры: mainform.cpp.

```
LSCLIENT_API BOOL LSC_SupportRollPlace ( LSClient *  cl, )
```

Проверить поддерживает ли сканер разные зоны прокатки.

Аргументы:

cl - указатель на структуру верхнего приложения.

Возвращает: true, если сканер поддерживает выбор различных зон прокатки.

LCLIENT_API LSC_ERROR LSC_SetRollPlace	(LSCClient * LSC_ROLL_PLACE)	cl, place
---	---	----------------------

Выбор зоны прокатки. Функцию можно использовать только для сканеров, которые поддерживают выбор зоны прокатки, в данный момент только для сканера ДС45 (М).

Аргументы:

cl - указатель на структуру верхнего приложения.
place - зона прокатки

Возвращает: возвращаемые функциями ошибки.

LCLIENT_API BOOL LSC_EnableFakeDetection	(LSCClient * bool)	cl, _enable
---	-------------------------------------	------------------------

Включение/выключение режима определения муляжа отпечатка. При включении этой функции время захвата отпечатка увеличивается примерно в 2 раза. Данный режим работает только на некоторых сканерах.

Аргументы:

cl - указатель на структуру верхнего приложения.
_enable - true - включить определение муляжа, false - выключить.

Возвращает: false, если данная функция не поддерживается сканером.

LCLIENT_API LSC_ERROR LSC_CheckEncode	(LSCClient * unsigned char * int int BOOL *)	cl, _image, _width, _height, _good
--	---	---

Функция проверяет возможность извлечения мелких особенностей из изображения отпечатка. Эта функция анализирует качество изображения на предмет пригодности для кодирования и возвращает результат в параметре *_good*. Если изображение достаточного качества для последующего кодирования и сравнения, то выходной параметр *_good* будет содержать TRUE. Функция достаточно ресурсоемкая и занимает времени порядка 1 секунды на процессоре Intel Core i7 3ГГц для одного отпечатка. Использование данной функции защищено коммерческой лицензией, за получением лицензии обратитесь к разработчику.

Аргументы:

cl - указатель на структуру верхнего приложения.
_image - указатель на изображение отпечатка, 8bpp, 500ppi
_width - ширина изображения в пикселах, количество колонок
_height - высота изображения в пикселах, количество строк
[out] **_good** - на выходе содержит TRUE если изображение пригодно для обработки

Возвращает: возвращаемые функциями ошибки.

Примеры: mainform.cpp.

```
LSCLIENT_API LSC_ERROR LSC_CheckQuality ( LSClient * cl,  
                                           unsigned char * _image,  
                                           int _width,  
                                           int _height,  
                                           int * _quality  
                                           )
```

Вычисление качества отпечатка применительно к алгоритму поиска компании Папилон. Эта функция рассчитывает качество отпечатка 0 (плохое) ... 3 (отличное). Функция может быть использована для оценки необходимого количества отпечатков для выполнения автоматического поиска по базе. Наилучшее качество поиска будет достигнуто при минимум двух отпечатках с качеством не ниже 2. Возможно подавать на поиски один отпечаток с качеством 3. В остальных случаях необходимо сканировать дополнительные отпечатки. Функция защищена коммерческой лицензией.

Аргументы:

cl - указатель на структуру верхнего приложения.
_image - указатель на изображение отпечатка, 8bpp, 500ppi
_width - ширина изображения в пикселах, количество колонок
_height - высота изображения в пикселах, количество строк
[out] **_quality** - выходное значение качества отпечатка.

Возвращает: возвращаемые функциями ошибки.

Примеры: mainform.cpp.

```
LSCLIENT_API LSC_ERROR LSC_SetLicense ( LSClient * cl,  
                                         const char * _path  
                                         )
```

Установить файл лицензии LSSDK. Лицензия может быть привязана к серийному номеру сканера или к идентификатору оборудования на котором работает SDK. Лицензия проверяется в функциях

- LSC_CheckQuality()
- LSC_CheckEncode()
- LSC_CompressWsqPpln()
- LSC-DecompressWsqPpln()

Аргументы:

cl - указатель на структуру верхнего приложения.
_path - путь до файла лицензии, обычно называется lssdk.lic

Возвращает: возвращаемые функциями ошибки.

Примеры: mainform.cpp.

Функции сжатия/разжатия WSQ

Эти функции реализуют сжатие и разжатие изображений методом WSQ.

Функции

```
LSCLIENT_API LSC_ERROR LSC_CompressWsqaPpln ( LSCClient *      cl,  
                                                unsigned char *  image,  
                                                int             width,  
                                                int             height,  
                                                int             bps,  
                                                int             spp,  
                                                double           compression,  
                                                unsigned char ** wsq_rec,  
                                                int *           wsq_len  
                                                )
```

Сжатие изображения с использованием WSQ.

Аргументы:

[in]	<i>cl</i>	- объект библиотеки.
[in]	<i>image</i>	- указатель на буфер с изображением
[in]	<i>width</i>	- количество колонок изображения
[in]	<i>height</i>	- количество строк изображения
[in]	<i>bps</i>	- количество бит в одной компоненте, на данный момент поддерживается только 8.
[in]	<i>spp</i>	- количество цветовых компонент в пикселе, поддерживается только 1 для серых и 3 для RGB.
[in]	<i>compression</i>	- коэффициент сжатия, меняется от MIN_COPMPRESSION до MAX_COPMPRESSION.
[out]	<i>wsq_rec</i>	- указатель для сохранения указателя на выделенную память со сжатым изображением, память выделяется внутри функции и должна быть освобождена функцией LSC_FreeWsqaPpln() после использования.
[out]	<i>wsq_len</i>	- указатель для сохранения длины получившегося сжатого изображения.

Возвращает: возвращаемые функциями ошибки.

Примеры: mainform.cpp.

```

LCLIENT_API LSC_ERROR LSC_DecompressWsqPpln ( LSCClient *   cl,
                                                unsigned char * wsq_rec,
                                                int             wsq_len,
                                                unsigned char * image,
                                                int *          width,
                                                int *          height,
                                                int             bps,
                                                int             spp
                                                )
    
```

Разжатие изображения WSQ.

Аргументы:

- [in] *cl* - объект библиотеки.
- [in] *wsq_rec* - указатель на сжатое изображение.
- [in] *wsq_len* - длина сжатого изображения в байтах.
- [out] *image* - указатель для сохранения указателя на выделенный буфер с разжатым изображением, память выделяется внутри функции и должна быть освобождена функцией LSC_FreeWsqPpln() после использования.
- [out] *width* - указатель для сохранения количества колонок в изображении.
- [out] *height* - указатель для сохранения количества строк в изображении.
- [in] *bps* - количество бит в одной цветовой компоненте сжатого изображения, поддерживается только 8.
- [in] *spp* - количество цветовых компонент в пикселе, 1 для серых и 3 для RGB изображений.

Возвращает: возвращаемые функциями ошибки.

Примеры: mainform.cpp.

```

LCLIENT_API LSC_ERROR LSC_FreeWsqPpln ( LSCClient *   cl,
                                           unsigned char * rec,
                                           )
    
```

Освобождение памяти захваченной в функциях LSC_CompressWsqPpln() и LSC_DecompressWsqPpln().

Аргументы:

- [in] *cl* - объект библиотеки.
- [in] *rec* - указатель на память, которая должна быть освобождена.

Примеры: mainform.cpp.

Классы

Классы с их кратким описанием.

- **LSC_SCANNERS_LIST** - Структура для описания списка подключенных сканеров
- **LSCClient** - Структура, передаваемая во все функции

Файлы

Полный список документированных файлов:

- **lsclient.h** - Заголовочный файл к библиотеке liblsclient.

Файл lsclient.h

Заголовочный файл к библиотеке **liblsclient**.

Классы

struct	LSC_SCANNERS_LIST Структура для описания списка подключенных сканеров.
struct	LSCClient Структура, передаваемая во все функции.

Макросы

Ошибки процесса прокатки, допущенные оператором. Передаются в виде маски в качестве параметра в callback-функции LSCClient::TakeImage().

#define	LSC_ROLL_SUCCESS 0 все хорошо.
#define	LSC_ROLL_LEFT_STRIP (1<<0) обрезан левый край отпечатка (вышел за границу призмы).
#define	LSC_ROLL_RIGHT_STRIP (1<<1) обрезан правый край отпечатка (вышел за границу призмы).
#define	LSC_ROLL_TOP_STRIP (1<<2) обрезан верхний край отпечатка (вышел за границу призмы).
#define	LSC_ROLL_WIDE_ERROR (1<<3) отпечаток прокатан не полностью.
#define	LSC_ROLL_SPEED_ERROR (1<<4) слишком быстрая прокатка.
#define	LSC_ROLL_SEQUENCE_ERROR (1<<5) неверная последовательность прокатки, рывки, скольжение...
#define	LSC_ROLL_PRINTS_ERROR (1<<6) обнаружено несколько отпечатков на призме.
#define	LSC_ROLL_FWD_SHIFT_ERROR (1<<7) проскальзывание отпечатка во время прокатки.
#define	LSC_ROLL_BCK_SHIFT_ERROR (1<<8) движение отпечатка в обратном направлении во время прокатки.
#define	LSC_ROLL_VERT_SHIFT_ERROR (1<<9)

	вертикальное смещение отпечатка во время прокатки.
#define	LSC_FSURFACE_DIRTY (1<<10) поверхность для прокатки загрязнилась, необходима очистка.
#define	LSC_PSURFACE_DIRTY (1<<11) поверхность для снятия оттисков загрязнилась, необходима очистка.
#define	LSC_SURFACE_DIRTY (1<<12) поверхность призмы сканера загрязнилась, необходима очистка.
#define	LSC_FAKE_FINGER (1<<13) Обнаружен муляж отпечатка пальца.

Определения типов

Определения типов указателей.

typedef void *	LSC_HNDL указатель на объект верхнего приложения, возвращается в callback-ах из потока прокатки.
typedef void *	ROL_HNDL указатель на внутренний объект потока прокатки, используется внутри потока.

Перечисления

enum	LSC_CAPTURE_MODE { LSC_CAPTURE_AUTO = 0, LSC_CAPTURE_CLEAN = 1, LSC_CAPTURE_AUTO_CLEAN = 2, LSC_CAPTURE_COMMAND = 3 } Режимы захвата оттисков, для функции LSCSetCaptureMode().
------	--

Команды для потока прокатки. Получаются потоком прокатки при вызове callback-функции верхнего приложения GetCommand().

enum	LSC_COMMAND { LSC_CMD_NOP = 0, LSC_CMD_EXIT = 1, LSC_CMD_STOP = 2, LSC_CMD_ROLL = 3, LSC_CMD_CLEAR = 4, LSC_CMD_TOUCH = 5, LSC_CMD_START = 6, LSC_CMD_STOP_ROLL = 7, LSC_CMD_FINGERS = 20, LSC_CMD_FINGER1 = 20, LSC_CMD_FINGER2 = 21, LSC_CMD_FINGER3 = 22, LSC_CMD_FINGER4 = 23, LSC_CMD_FINGER5 = 24, LSC_CMD_FINGER6 = 25, LSC_CMD_FINGER7 = 26, LSC_CMD_FINGER8 = 27, LSC_CMD_FINGER9 = 28, LSC_CMD_FINGER10 = 29, LSC_CMD_FINGER11 = 30, LSC_CMD_FINGER12 = 31, LSC_CMD_FINGER13 = 32, LSC_CMD_FINGER14 = 33, LSC_CMD_FINGER15 = 34, LSC_CMD_FINGER16 = 35, LSC_CMD_FINGER17 = 36, LSC_CMD_FINGER18 = 37 }
------	--

Коды кнопок клавиатуры сканера.

enum	LSC_BUTTONS { LSC_BTN_NONE = 0, LSC_BTN_RIGHT = 2, LSC_BTN_OK = 4, LSC_BTN_CANCEL = 8 }
------	--

Коды режимов управления светодиодами индикации сканера.

enum	LSC_LED_MODE { LSC_LED_AUTO = 0, LSC_LED_MANUAL = 1 } Режим индикации изменяется функцией LSC_SetLedMode().
------	--

Номера диодов индикации сканера.

enum	LSC_LED { LSC_GREEN_LED = 0, LSC_RED_LED = 1 }
------	--

Типы сканеров. Передается в качестве параметра в функцию LSCInit().

enum	LSC_DEVICE { UNKNOWN = 0, DS7 = 1, DS9 = 2, DS21 = 3, FX2000 = 4, DS30 = 5, DS31 = 6, DS14 = 7, DS40 = 8, FX2001 = 9, DS16 = 10, DS24 = 11, CM_VF = 12, FDS7 = 13, CM_VMW = 14, DS45 = 15, DS22N = 16, DS30N = 17, DS30NM = 18, DS21N = 19, CM_1000 = 21, IDENTIX = 22 , CM_1000P = 99 }
------	---

Возвращаемые функциями ошибки.

enum	LSC_ERROR { , LSC_CONNECT_ERROR = 1, LSC_MEMORY_ERROR = 2, LSC_RESOURCES_ERROR = 3, LSC_READ_CONFIG_ERROR = 4, LSC_CALIBRATE_ERROR = 5, LSC_ROLL_ERROR = 6, LSC_EXIT_ERROR = 7, LSC_SLAP_IMAGE_ERROR = 8, LSC_SLAP_FINGER_NOT_FOUND = 9, LSC_ARG_ERROR = 10, LSC_LICENSE_ERROR = 11 }
------	--

Состояние потока. Возвращается в callback-е LSClient::StateChanged().

enum	LSC_STATE { LSC_STAT_INIT = 0, LSC_STAT_WAIT = 1, LSC_STAT_WAIT_FINGER = 2, LSC_STAT_ROLL = 3, LSC_STAT_GLUE = 4, LSC_STAT_CLEARING = 5, LSC_STAT_EXITED = 6, LSC_STAT_ERROR = 7 }
------	---

Зоны прокатки

enum	LSC_ROLL_PLACE { LSC_RPLACE_AUTO = 0, LSC_RPLACE_LEFT = 1, LSC_RPLACE_RIGHT = 2 } Определение зоны прокатки.
------	--

Функции

Функции библиотеки.

LSCLIENT_API LSC_ERROR	LSCInit (LSClient *cl, LSC_DEVICE device, int num) Инициализация библиотеки прокатки.
LSCLIENT_API LSC_ERROR	LSCSetPreview (LSClient *cl, int *width, int *height) Установка размеров preview-изображения при

LSCLIENT_API LSC_ERROR	LSCGetPreviewSlap (LSClient *cl, int *width, int *height) Установка размеров preview-изображения при снятии оттисков.
LSCLIENT_API LSC_ERROR	LSCGetSlapSize (LSClient *cl, int *width, int *height) Не используется.
LSCLIENT_API LSC_ERROR	LSCGetFingerSize (LSClient *cl, int *width, int *height) Не используется.
LSCLIENT_API LSC_ERROR	LSCStart (LSClient *cl) Запуск потока прокатки.
LSCLIENT_API void	LSCShutDown (LSClient *cl) Завершение потока прокатки и освобождение всех ресурсов.
LSCLIENT_API LSC_STATE	LSCGetState (LSClient *cl) Получение текущего состояния потока прокатки.
LSCLIENT_API LSC_ERROR	LSCGetError (LSClient *cl) Получение кода ошибки потока прокатки.
LSCLIENT_API char *	LSCGetVersion (LSClient *cl) Получить версию библиотеки.
LSCLIENT_API void	LSCSetFingerArea (LSClient *cl, int left, int right) Не используется.
LSCLIENT_API LSC_ERROR	LSCslapSegm (LSClient *cl, unsigned char *image, int width, int height, int num, int *left, int *top, int *fwidth, int *fheight) Сегментация контрольных оттисков.
LSCLIENT_API LSC_ERROR	LSCslapSegmAll (LSClient *cl, unsigned char *image, int width, int height, int *num, int *left, int *top, int *fwidth, int *fheight) Сегментация контрольных оттисков.
LSCLIENT_API int	LSC_GetScannersList (LSC_SCANNERS_LIST **list) Формирует список подключенных сканеров.
LSCLIENT_API void	LSC_FreeScannersList (LSC_SCANNERS_LIST *list) Освободить память выделенную в функции LSC_GetScannersList() под список сканеров.
LSCLIENT_API void	LSC_SetLedMode (LSClient *cl, LSC_LED_MODE mode) Установить режим индикации светодиодов сканера.
LSCLIENT_API LSC_ERROR	LSC_SetLed (LSClient *cl, LSC_LED led, BOOL on) Выключение/выключение светодиодов индикации сканера в ручном режиме управления.
LSCLIENT_API LSC_ERROR	LSC_SetUsbType (LSClient *cl, BOOL slow) Переключение режима передачи данных сканером по USB-шине.
LSCLIENT_API void	LSCSetCaptureMode (LSClient *cl, LSC_CAPTURE_MODE mode) Установить режим захвата оттисков.
LSCLIENT_API LSC_ERROR	LSCSetThreshold (LSClient *cl, int threshold) Установить чувствительность алгоритма определения

LSCLIENT_API void	LSCSetTouchMode (LSClient *cl, BOOL touch_mode) Переключение режимов оттисков/прокатки для отпечатков.
LSCLIENT_API LSC_ERROR	LSC_SendJpeg2Device (LSClient *cl, unsigned char *buffer, int length) Отправить JPEG-изображение на монитор сканера.
LSCLIENT_API LSC_ERROR	LSC_GetSizeLCD (LSClient *cl, int *width, int *height) Получить размеры экрана сканера.
LSCLIENT_API LSC_ERROR	LSC_ResetDataLCD (LSClient *cl) Сброс USB-буферов для передачи на LCD экран сканера.
LSCLIENT_API LSC_ERROR	LSC_WriteImageLCD (LSClient *cl, long size, void *image) Передать изображение на LCD экран сканера.
LSCLIENT_API LSC_ERROR	LSC_WriteMaskLCD (LSClient *cl, long AMaskSize, void *AMaskBuff) Передать палитру на LCD экран сканера.
LSCLIENT_API LSC_ERROR	LSC_SetLightLCD (LSClient *cl, int light) Установить яркость подсветки LCD экрана сканера.
LSCLIENT_API LSC_ERROR	LSC_SetLCDPower (LSClient *cl, int on) Включение/выключение питания экрана сканера.
LSCLIENT_API BOOL	LSC_IntegratedLCD (LSClient *cl) Возвращает флаг наличия в сканере интегрированного LCD экрана.
LSCLIENT_API LSC_ERROR	LSC_GetFirmware (LSClient *cl, char *firmware) Возвращается версию EEPROM firmware сканера.
LSCLIENT_API LSC_ERROR	LSC_GetAfisQuality (LSClient *cl, unsigned char *image, int width, int height, int res, int *aquality, int *vquality, float *pressure) Расчет качества отпечатка по алгоритму Папилон.
LSCLIENT_API LSC_ERROR	LSC_GetNistQuality (LSClient *cl, unsigned char *image, int width, int height, int res, int *aquality, int *vquality, float *pressure) Расчет качества отпечатка по алгоритму NIST.
LSCLIENT_API BOOL	LSC_SupportRollPlace (LSClient *cl) Проверить поддерживает ли сканер разные зоны прокатки.
LSCLIENT_API LSC_ERROR	LSC_SetRollPlace (LSClient *cl, LSC_ROLL_PLACE place) Выбор зоны прокатки.
LSCLIENT_API BOOL	LSC_EnableFakeDetection (LSClient *cl, bool _enable) Включение/выключение режима определения муляжа отпечатка.
LSCLIENT_API LSC_ERROR	LSC_CheckEncode (LSClient *cl, unsigned char *_image, int _width, int _height, BOOL *_good) Функция проверяет возможность извлечения мелких особенностей из изображения отпечатка.

LSCLIENT_API LSC_ERROR	LSC_CheckQuality (LSClient *cl, unsigned char *_image, int _width, int _height, int *_quality) Вычисление качества отпечатка применительно к алгоритму поиска компании Папилон.
LSCLIENT_API LSC_ERROR	LSC_SetLicense (LSClient *cl, const char *_path) Установить файл лицензии LSSDK.
LSCLIENT_API LSC_ERROR	LSC_CompressWsqPpln (LSClient *cl, unsigned char *_image, int width, int height, int bps, int spp, double compression, unsigned char **wsq_rec, int *wsq_len) Сжатие изображения с использованием WSQ.
LSCLIENT_API LSC_ERROR	LSC-DecompressWsqPpln (LSClient *cl, unsigned char *wsq_rec, int wsq_len, unsigned char **image, int *width, int *height, int bps, int spp) Разжатие изображения WSQ.
LSCLIENT_API LSC_ERROR	LSC_FreeWsqPpln (LSClient *cl, unsigned char *rec) Освобождение памяти захваченной в функциях LSC_CompressWsqPpln() и LSC-DecompressWsqPpln().

Подробное описание

Заголовочный файл к библиотеке liblsclient. См. определение в файле lsclient.h

Перечисления

```
enum LSC_CAPTURE_MODE
```

Режимы захвата оттисков, для функции LSCSetCaptureMode().

Элементы перечислений:

<i>LSC_CAPTURE_AUTO</i>	Автоматический захват после стабилизации изображения.
<i>LSC_CAPTURE_CLEAN</i>	Изображение захватывается после того как пальцы будут убраны с призмы, выбирается последнее наиболее полное изображение.
<i>LSC_CAPTURE_AUTO_CLEAN</i>	Автоматический захват после стабилизации изображения, для возобновления сканирования пальцы необходимо будет убрать с призмы и приложить снова. В этом режиме не будет повторных захватов пока пальцы не уберут с призмы и не приложат снова
<i>LSC_CAPTURE_COMMAND</i>	Захват изображения отпечатка только после подачи команды LSC_COMMAND::LSC_CMD_TOUCH.

См. определение в файле lsclient.h строка 187.

```
00188 {
00189     /** Автоматический захват после стабилизации изображения. */
00190     LSC_CAPTURE_AUTO = 0,
```

```
00191
00192     /** Изображение захватывается после того как пальцы будут
        убранны с призмы, выбирается последнее наиболее полное
        изображение. */
00193     LSC_CAPTURE_CLEAN = 1,
00194
00195     /** Автоматический захват после стабилизации изображения,
        для возобновления сканирования пальцы
00196     * необходимо будет убрать с призмы и приложить снова.
00197     * В этом режиме не будет повторных захватов пока пальцы
        не уберут с призмы и не приложат снова*/
00198     LSC_CAPTURE_AUTO_CLEAN = 2,
00199
00200     /** Захват изображения отпечатка только после подачи
        команды LSC_COMMAND::LSC_CMD_TOUCH */
00201     LSC_CAPTURE_COMMAND = 3,
00202 } LSC_CAPTURE_MODE;
```

Исходный текст файла lsclient.h

```
00001 #ifndef lsclient_h
00002 #define lsclient_h
00003
00004 #if defined(__WIN32__) || defined(WIN32)
00005
00006 #ifdef LSCLIENT_EXPORTS
00007 #define LSCLIENT_API __declspec(dllexport)
00008 #else
00009 #define LSCLIENT_API __declspec(dllimport)
00010 #endif
00011 #include <windows.h>
00012 #else
00013 #define LSCLIENT_API
00014 #endif
00015
00016 #ifdef __cplusplus
00017 extern "C"
00018 {
00019 #endif
00020 /** \file lsclient.h
00021  * \brief Заголовочный файл к библиотеке liblsclient.
00022  */
00023
00024 /*! \mainpage Библиотека получения прокатанных отпечатков и оттисков.
00025  *
00026  * \author АО Папилон. 2015г.
00027  *
00028  * \section liblsclient_contetn Содержание.
00029  * - \ref cont
00030  * - \ref comp
00031  * - \ref scanners
00032  * - \ref drivers
```

```
00033 * - \ref working
00034 */
00035
00036 /**\page cont Состав библиотеки.
00037 * Библиотека состоит из следующих компонентов:
00038 *     - динамический модуль lsclient.dll, либо lsclient_rtm.dll,
00039 *     в зависимости от поддерживаемых устройств.
00040 *     - заголовочный файл lsclient.h
00041 *     - пример использования библиотеки lsclient_test
00042 *     - пакет DKMS для установки драйверов сканеров (ОС Linux)
00043 *     - пакеты с драйверами для сканеров
00044 */
00045
00046 /** \page comp Совместимость.
00047 * Библиотека собрана на дистрибутивах
00048 * - Linux X86 RHEL5.5, gcc-4.1.2.
00049 * - Linux X64 RHEL6.3, gcc-4.4.6.
00050 * - Windows X86 MSVC2010
00051 */
00052
00053 /**\page drivers Драйвера.
00054 *
00055 *\section Linux Linux.
00056 *\n
00057 * Сам DKMS так же поставляется в виде rpm-пакета.
00058 * Порядок установки драйверов следующий:
00059 * - установить пакет dkms командой rpm -i dkms-2.0.13-1.noarch.rpm
00060 * - установить драйвер командой:
00061 *   rpm -i ds22_usb-4.2.2-3dkms.noarch.rpm (для сканеров DS21,DS22)
00062 *
00063 *\n
00064 * На компьютере должны быть установлены исходные тексты ядра либо
заголовочные файлы ядра.
00065 *\n
00066 *\n
00067 * В результате этих действий DKMS скомпилирует драйвер и установит
его в каталог
00068 * /lib/modules/`uname -r`/kernel/drivers/misc.
00069 *\n
00070 *\n
00071 * Файл загрузки драйвера и создания специальных файлов в каталоге
/dev/ ds22_usb будет установлен в
00072 * каталоге /etc/rc.d/init.d/ и включен в 3,4,5 runlevel-ы.
00073 *\n
00074 *\n
00075 * При загрузке компьютеры сервис ds22_usb загрузит драйвер сканера и
создаст необходимые файлы в каталоге /dev/usb.
00076 *
00077 *\n
00078 *\n
00079 *\section Windows Windows.
00080 *
```

Прикладное программное обеспечение "ПАПИЛОН-ДС-2Х". SDK дактилоскопических сканеров ДС-XX. Руководство программиста

00081 * После подключения сканера к компьютеру ОС запросит драйвера для сканера – необходимо указать каталог,

00082 * в котором находятся драйвера для соответствующей модели сканера, например Drivers/DS22/.

00083 * Если санер поставляется со встроенным LCD-экраном, то после установки драйверов для сканера будет выдан запрос

00084 * на драйвера для LCD-экрана, необходимо указать каталог Drivers/LCD.

00085 */

00086

00087 /** \page scanners Поддерживаемые сканеры.

00088 * Библиотекой поддерживаются следующие сканеры, выпускаемые фирмой Папилон:

00089 *- Сканер для получения оттисков отпечатков DS21/DS22.

00090 *- Сканер для получения оттисков отпечатков DS20/FX2000

00091 *- Сканер для получения прокатанных отпечатков и контрольных оттисков DS9.

00092 *- Сканер для получения прокатанных отпечатков и контрольных оттисков DS30.

00093 *- Сканер для получения прокатанных отпечатков и контрольных оттисков DS30M.

00094 *- Сканер для получения прокатанных отпечатков и контрольных оттисков DS31.

00095 *- Сканер для получения прокатанных отпечатков, контрольных оттисков и изображений ладоней DS7.

00096 *- Сканер для получения прокатанных отпечатков, контрольных оттисков и изображений ладоней DS10.

00097 *- Сканер для получения прокатанных отпечатков, контрольных оттисков и изображений ладоней DS14.

00098 *- Сканер для получения прокатанных отпечатков, контрольных оттисков и изображений ладоней DS40.

00099 *- Сканер для получения прокатанных отпечатков, контрольных оттисков и изображений ладоней DS40M.

00100 *- Сканер для получения прокатанных отпечатков, контрольных оттисков и изображений ладоней DS45.

00101 *- Сканер для получения прокатанных отпечатков, контрольных оттисков и изображений ладоней DS45M.

00102 *- Сканер для получения прокатанных отпечатков, контрольных оттисков DS30N.

00103 *- Сканер для получения прокатанных отпечатков, контрольных оттисков DS30NM.

00104 *- Сканер для получения прокатанных отпечатков DS22N.

00105 *- Сканер для получения прокатанных отпечатков DS21S(Orion) с возможностью определения муляжа пальца.

00106 *

00107 * Порядок установки драйверов описан на странице \ref drivers.

00108 */

00109

00110 /** \page working Порядок работы с библиотекой.

00111 * приложение, использующее данную библиотеку должно:

00112 * – создать объект LSClient

00113 * – инициализировать следующие поля:

00114 * – LSClient::Client

00115 * – LSClient::debug_level

00116 * – LSClient::GetCommand

```

00117 *      - LSCClient::DrawPreview
00118 *      - LSCClient::ClearPreview
00119 *      - LSCClient::TakeImage
00120 *      - LSCClient::GetWorkDir
00121 *      - LSCClient::ProcessButton
00122 *      - LSCClient::InitDone
00123 *      - LSCClient::StateChanged
00124 *      - LSCClient::DrawLCD
00125 *
00126 * - вызывать функцию LSCInit().
00127 * - запустить поток прокатки функцией LSCStart().
00128 * - дождаться окончания инициализации по смене статуса с
LSC_STATE::LSC_STAT_INIT на другой,
00129 * либо после вызова callback-функции LSCClient::InitDone().
00130 * - начать работу с потоком прокатки отдавая \ref commands "команды".
00131 * через callback-функцию LSCClient::GetCommand().
00132 * - для включения алгоритма слежения за отпечатком и прокатки
необходимо подать
00133 * команду LSC_COMMAND::LSC_CMD_ROLL.
00134 * - после завершения работы с потоком необходимо либо остановить его
командой
00135 * LSC_COMMAND::LSC_CMD_STOP (если планируется дальнейшее
использование сканера),
00136 * либо завершить функцией LSCShutdown().
00137 * - после остановки потока командой LSC_COMMAND::LSC_CMD_STOP
00138 * можно возобновить его работу подав команду
LSC_COMMAND::LSC_CMD_ROLL.
00139 * - после завершения функцией LSCShutdown() возобновить работу
данного потока невозможно,
00140 * в этом случае необходимо заново инициализировать объект LSCClient
и сам поток прокатки.
00141 */
00142
00143 /** @name Команды для потока прокатки.
00144 *
00145 * Получаются потоком прокатки при вызове callback-функции верхнего
приложения GetCommand().
00146 */
00147 /*@{*/
00148 /** \defgroup commands Команды для потока прокатки.*/
00149 /*@{*/
00150 typedef enum LSC_COMMAND
00151 {
00152     LSC_CMD_NOP = 0, /*!< пустая команда */
00153     LSC_CMD_EXIT = 1, /*!< завершить поток прокатки */
00154     LSC_CMD_STOP = 2, /*!< остановить режим ожидания отпечатка и
прокатки */
00155     LSC_CMD_ROLL = 3, /*!< запустить режим ожидания отпечатка и
прокатки */
00156     LSC_CMD_CLEAR = 4, /*!< компенсировать грязь на призме */
00157     LSC_CMD_TOUCH = 5, /*!< захватить оттиск прямо сейчас */
00158     LSC_CMD_START = 6, /*!< не использовать */
00159     LSC_CMD_STOP_ROLL = 7, /*!< не использовать */

```



```

00160
00161      /*! Команды переключения текущего отпечатка.
00162      * Для пальцев 0-9 -прокатка, для остальных - оттиск
00163      */
00164      LSC_CMD_FINGERS = 20, LSC_CMD_FINGER1 = 20, /*!< Правый
большой. */
00165      LSC_CMD_FINGER2 = 21, /*!< Правый указательный. */
00166      LSC_CMD_FINGER3 = 22, /*!< Правый средний. */
00167      LSC_CMD_FINGER4 = 23, /*!< Правый безымянный. */
00168      LSC_CMD_FINGER5 = 24, /*!< Правый мизинец. */
00169      LSC_CMD_FINGER6 = 25, /*!< Левый большой. */
00170      LSC_CMD_FINGER7 = 26, /*!< Левый указательный. */
00171      LSC_CMD_FINGER8 = 27, /*!< Левый средний. */
00172      LSC_CMD_FINGER9 = 28, /*!< Левый безымянный. */
00173      LSC_CMD_FINGER10 = 29, /*!< Левый мизинец. */
00174      LSC_CMD_FINGER11 = 30, /*!< Левые 4 оттиска. */
00175      LSC_CMD_FINGER12 = 31, /*!< Левый большой оттиск. */
00176      LSC_CMD_FINGER13 = 32, /*!< Правый большой оттиск. */
00177      LSC_CMD_FINGER14 = 33, /*!< Правые 4 оттиска. */
00178      LSC_CMD_FINGER15 = 34, /*!< Левая ладонь. */
00179      LSC_CMD_FINGER16 = 35, /*!< Правая ладонь. */
00180      LSC_CMD_FINGER17 = 36, /*!< Левая ладонь, ребро. */
00181      LSC_CMD_FINGER18 = 37, /*!< Правая ладонь, ребро. */
00182 } LSC_COMMAND;
00183 /*@}*/
00184 /*@}*/
00185
00186 /**Режимы захвата отпечатков, для функции LSCSetCaptureMode().*/
00187 typedef enum LSC_CAPTURE_MODE
00188 {
00189      /** Автоматический захват после стабилизации изображения. */
00190      LSC_CAPTURE_AUTO = 0,
00191
00192      /** Изображение захватывается после того как пальцы будут
убраны с призмы, выбирается последнее наиболее полное изображение. */
00193      LSC_CAPTURE_CLEAN = 1,
00194
00195      /** Автоматический захват после стабилизации изображения, для
возобновления сканирования пальцы
00196      * необходимо будет убрать с призмы и приложить снова.
00197      * В этом режиме не будет повторных захватов пока пальцы не
уберут с призмы и не приложат снова*/
00198      LSC_CAPTURE_AUTO_CLEAN = 2,
00199
00200      /** Захват изображения отпечатка только после подачи команды
LSC_COMMAND::LSC_CMD_TOUCH */
00201      LSC_CAPTURE_COMMAND = 3,
00202 } LSC_CAPTURE_MODE;
00203
00204 /*! @name Коды кнопок клавиатуры сканера. */
00205 /*@{*/
00206 /** \defgroup buttons Коды кнопок клавиатуры сканера. */

```

```
00207 /*@{*/
00208 typedef enum LSC_BUTTONS
00209 {
00210     /**< ничего не нажато */
00211     LSC_BTN_NONE = 0,
00212
00213     /**< нажата стрелка влево */
00214     LSC_BTN_LEFT = 1,
00215
00216     /** нажата стрелка вправо */
00217     LSC_BTN_RIGHT = 2,
00218
00219     /** нажата кнопка Ок */
00220     LSC_BTN_OK = 4,
00221
00222     /** нажата кнопка Cancel */
00223     LSC_BTN_CANCEL = 8,
00224
00225 } LSC_BUTTONS;
00226 /*@}*/
00227 /*@}*/
00228
00229 /*! @name Коды режимов управления светодиодами индикации сканера. */
00230 /*@{*/
00231 /** \defgroup led_mode Коды режимов управления светодиодами индикации
сканера. */
00232 /*@{*/
00233 /** Режим индикации изменяется функцией LSC_SetLedMode() */
00234 typedef enum LSC_LED_MODE
00235 {
00236     /** Автоматический режим индикации. */
00237     LSC_LED_AUTO = 0,
00238
00239     /** Ручной режим, индикация управляется функцией LSC_SetLed()
*/
00240     LSC_LED_MANUAL = 1,
00241
00242 } LSC_LED_MODE;
00243 /*@}*/
00244 /*@}*/
00245
00246 /*! @name Номера диодов индикации сканера. */
00247 /*@{*/
00248 /** \defgroup led_dontrol Номера диодов индикации сканера. */
00249 /*@{*/
00250 typedef enum LSC_LED
00251 {
00252     /** Зеленый диод */
00253     LSC_GREEN_LED = 0,
00254
00255     /** Красный диод */
00256     LSC_RED_LED = 1,
```

```

Прикладное программное обеспечение "ПАПИЛОН-ДС-2Х". SDK дактилоскопических сканеров ДС-XX. Руководство программиста
00257
00258 } LSC_LED;
00259 /*@}*/
00260 /*@}*/
00261
00262 /*! @name Определения типов указателей.*/
00263 /*@{*/
00264 typedef void * LSC_HNDL;    //!< указатель на объект верхнего
приложения, возвращается в callback-ах из потока прокатки.
00265 typedef void * ROL_HNDL;    //!< указатель на внутренний объект потока
прокатки, используется внутри потока.
00266 /*@}*/
00267
00268 /*! @name Ошибки процесса прокатки, допущенные оператором.
00269 *
00270 * Передаются в виде маски в качестве параметра в callback-функции
LSCClient::TakeImage().*/
00271 /*@{*/
00272 /** \defgroup roll_errors Ошибки процесса прокатки, допущенные
оператором. */
00273 /*@{*/
00274 #define LSC_ROLL_SUCCESS          0          /*!\<\brief все хорошо
*/
00275 #define LSC_ROLL_LEFT_STRIP      (1<<0)    /*!\<\brief обрезан
левый кай отпечатка(вышел за границу призмы) */
00276 #define LSC_ROLL_RIGHT_STRIP    (1<<1)    /*!\<\brief обрезан
правый кай отпечатка(вышел за границу призмы) */
00277 #define LSC_ROLL_TOP_STRIP       (1<<2)    /*!\<\brief обрезан
верхний кай отпечатка(вышел за границу призмы) */
00278 #define LSC_ROLL_WIDE_ERROR      (1<<3)    /*!\<\brief отпечаток
прокатан не полностью */
00279 #define LSC_ROLL_SPEED_ERROR     (1<<4)    /*!\<\brief слишком
быстрая прокатка */
00280 #define LSC_ROLL_SEQUENCE_ERROR  (1<<5)    /*!\<\brief неверная
последовательность прокатки, рывки, скольжение... */
00281 #define LSC_ROLL_PRINTS_ERROR    (1<<6)    /*!\<\brief обнаружено
несколько отпечатков на призме */
00282 #define LSC_ROLL_FWD_SHIFT_ERROR (1<<7)    /*!\<\brief проскальзывание
отпечатка во время прокатки */
00283 #define LSC_ROLL_BCK_SHIFT_ERROR (1<<8)    /*!\<\brief движение
отпечатка в обратном направлении во время прокатки */
00284 #define LSC_ROLL_VERT_SHIFT_ERROR (1<<9)   /*!\<\brief вертикальное
смещение отпечатка во время прокатки */
00285 #define LSC_FSURFACE_DIRTY       (1<<10)   /*!\<\brief поверхность для
прокатки загрязнилась, необходима очистка */
00286 #define LSC_PSURFACE_DIRTY       (1<<11)   /*!\<\brief поверхность для
снятия оттисков загрязнилась, необходима очистка */
00287 #define LSC_SURFACE_DIRTY        (1<<12)   /*!\<\brief поверхность
призмы сканера загрязнилась, необходима очистка */
00288 #define LSC_FAKE_FINGER          (1<<13)   /*!\<\brief
Обнаружен муляж отпечатка пальца */
00289 /*@}*/
00290 /*@}*/
00291
00292 /*! @name Типы сканеров.

```

```

00293 *
00294 * Передается в качестве параметра в функцию LSCInit().*/
00295 /*@{*/
00296 /** \defgroup device Типы сканеров. */
00297 /*@{*/
00298 typedef enum LSC_DEVICE
00299 {
00300     UNKNOWN = 0, /*!< Неизвестный сканер */
00301     DS7 = 1, /*!< Ладонный сканер ДС7 */
00302     DS9 = 2, /*!< Пальцевый сканер ДС9 IEEE1394 или PCI */
00303     DS21 = 3, /*!< Пальцевый сканер ДС22 или ДС21 */
00304     FX2000 = 4, /*!< Пальцевый сканер FX2000 */
00305     DS30 = 5, /*!< Пальцевый сканер с контрольными отпечатками ДС30
*/
00306     DS31 = 6, /*!< Пальцевый сканер с контрольными отпечатками
ДС31 (2 призмы) */
00307     DS14 = 7, /*!< Ладонный сканер ДС14-USB */
00308     DS40 = 8, /*!< DS40 palm scanner */
00309     FX2001 = 9, /*!< Fingerprint FX2000 scanner with new sensor */
00310     DS16 = 10, /*!< Palm scanner DS16 + DS22 for rolling */
00311     DS24 = 11, /*!< Сканер отпечатков DS24, 1000дпи */
00312     CM_VF = 12, /*!< Cross Match Verifier. */
00313     FDS7 = 13, /*!< DS7 IEEE-1394. */
00314     CM_VMW = 14, /*!<Cross Match VMW сканер. */
00315     DS45 = 15, /*!<Сканер DS45, DS45M. */
00316     DS22N = 16, /*!<Сканер DS22N. */
00317     DS30N = 17, /*!<Сканер DS30N. */
00318     DS30NM = 18, /*!<Сканер DS30NM. */
00319     DS21N = 19, /*!<Сканер DS21N. */
00320     CM_1000 = 21, /*!<Сканер Cross Match 1000р с прокаткой
Crossmatch.*/
00321     IDENTIX = 22, /*!<Сканер Identix*/
00322     DS21S = 23, /*!Сканер DS21S(Orion)*/
00323     CM_1000P = 99, /*!<Сканер Cross Match 1000р с прокаткой
Папилон.*/
00324 } LSC_DEVICE;
00325 /*@}*/
00326 /*@}*/
00327
00328 /** Структура для описания списка подключенных сканеров. */
00329 typedef struct LSC_SCANNERS_LIST
00330 {
00331     LSC_DEVICE device; /*!< Модель сканера */
00332     int num; /*!< Количество подключенных сканеров данной
модели. */
00333 } LSC_SCANNERS_LIST;
00334
00335 /*! @name Возвращаемые функциями ошибки.*/
00336 /*@{*/
00337 /** \defgroup returns Возвращаемые функциями ошибки. */
00338 /*@{*/
00339 typedef enum LSC_ERROR

```

```

00340 {
00341     LSC_NO_ERROR = 0, /*! No errors */
00342     LSC_CONNECT_ERROR = 1, /*! Ошибка соединения со сканером */
00343     LSC_MEMORY_ERROR = 2, /*! Мало памяти */
00344     LSC_RESOURCES_ERROR = 3, /*! Ошибка выделения ресурсов IPC */
00345     LSC_READ_CONFIG_ERROR = 4, /*! Ошибка чтения конфигурации
сканера */
00346     LSC_CALIBRATE_ERROR = 5, /*! Сканер не откалиброван */
00347     LSC_ROLL_ERROR = 6, /*! Ошибка прокатки */
00348     LSC_EXIT_ERROR = 7, /*! Поток прокатки закрыт */
00349     LSC_SLAP_IMAGE_ERROR = 8, /*!< Ошибка разделения контрольных
оттисков. */
00350     LSC_SLAP_FINGER_NOT_FOUND = 9, /*!< Ошибка разделения
контрольных оттисков, не все отпечатки обнаружены. */
00351     LSC_ARG_ERROR = 10, /*!< Неверные аргументы функции. */
00352     LSC_LICENSE_ERROR = 11, /*!< Неверная лицензия*/
00353 } LSC_ERROR;
00354 /*@{*/
00355 /*@{*/
00356
00357 /*! @name Состояние потока.
00358 *
00359 * Возвращается в callback-е LSClient::StateChanged(). */
00360 /*@{*/
00361 /** \defgroup state Состояние потока прокатки. */
00362 /*@{*/
00363 typedef enum LSC_STATE
00364 {
00365     LSC_STAT_INIT = 0, /*!< инициализация */
00366     LSC_STAT_WAIT = 1, /*!< ожидание команды без слежения за
отпечатком и прокатки */
00367     LSC_STAT_WAIT_FINGER = 2, /*!< слежение за отпечатком */
00368     LSC_STAT_ROLL = 3, /*!< собственно процесс прокатки */
00369     LSC_STAT_GLUE = 4, /*!< обработка полученного после прокатки
изображения */
00370     LSC_STAT_CLEARING = 5, /*!< компенсация грязи на призме */
00371     LSC_STAT_EXITED = 6, /*!< поток завершился */
00372     LSC_STAT_ERROR = 7, /*!< произошла какая-либо ошибка */
00373 } LSC_STATE;
00374 /*@{*/
00375 /*@{*/
00376
00377 /*! @name Зоны прокатки
00378 *
00379 */
00380 /*@{*/
00381 /** \defgroup roll_place Зоны прокатки.
00382 *
00383 */
00384 /*@{*/
00385 /**Определение зоны прокатки*/
00386 typedef enum LSC_ROLL_PLACE

```

```

00387 {
00388     /** Автоматический выбор зоны прокатки.
00389     *   Правая рука прокатывается справа, левая рука
прокатывается слева.
00390     */
00391     LSC_RPLACE_AUTO = 0,
00392
00393     /**Прокатка выполняется в левой части призмы*/
00394     LSC_RPLACE_LEFT = 1,
00395
00396     /**Прокатка выполняется в правой части призмы*/
00397     LSC_RPLACE_RIGHT = 2,
00398 } LSC_ROLL_PLACE;
00399 /*@}*/
00400 /*@}*/
00401
00402 /** \defgroup lsclient Структура LSClient.*/
00403 /*@{*/
00404 /** \brief Структура, передаваемая во все \ref func "функции".
00405     *
00406     *
00407     * Выделяется и инициализируется в верхней программе,
00408     * затем передается для последующей инициализации в функцию ::LSCInit
.
00409     */
00410 typedef struct LSClient
00411 {
00412
00413     /*!\brief указатель на какой-либо объект верхней
программы.
00414     *
00415     * Выделяется и инициализируется верхней программой,
поток прокатки не модифицируется.
00416     * Передается в качестве параметра во всех \ref
callback "callback-ax" из
00417     * потока прокатки в верхнюю программу.
00418     */
00419     LSC_HNDL Client;
00420
00421     /*!\brief указатель на объект потока прокатки.
00422     *
00423     * Инициализируется и используется внутри потока
прокатки.
00424     */
00425     ROL_HNDL Roll;
00426
00427     /*!\brief Уровень отладочных сообщений.
00428     *
00429     * Задается в верхней программе 0 - нет сообщений,
максимум 9.
00430     */
00431     int debug_level;
00432

```

```

Прикладное программное обеспечение "ПАПИЛОН-ДС-2Х". SDK дактилоскопических сканеров ДС-XX. Руководство программиста
00433      /** @name Callback-функции, верхнего приложения.
00434          *
00435          * Инициализируются в верхней программе. Вызываются из
поток прокатки.
00436          * Должны выполняться быстро, все обращения из них к
UI делать через события.
00437          */
00438          /*@{*/
00439          /** \defgroup callback Callback-функции верхнего
приложения. */
00440          /*@{*/
00441
00442          /*!\brief Получение потоком прокатки команды от
верхней программы.
00443          *
00444          * Функция вызывается внутри потока прокатки для
получения команды от внешнего приложения.
00445          * \param Cl - указатель на объект верхнего
приложения.
00446          * \return команду для потока прокатки.
00447          */
00448          LSC_COMMAND (*GetCommand) (LSC_HNDL Cl);
00449
00450          /**\brief Вывод preview на экран.
00451          *
00452          * Когда отпечаток обнаружен на призме прибора,
подготавливается изображение для показа оператору
00453          * на экране. Эта функция вызывается из потока
прокатки для передачи верхнему приложению подготовленного
00454          * preview-изображения.
00455          * \param Cl - указатель на объект верхнего
приложения.
00456          * \param finger_num - номер текущего отпечатка,
установленного одной из команд #LSC_CMD_FINGERS.
00457          * \param Buf - указатель на буфер с изображением,
буфер глубиной 8bpp (256 градаций серого),
00458          * первый байт - левый верхний пиксель изображения.
00459          * \param W - ширина изображения (количество колонок).
00460          * \param H - высота изображения (количество строк).
00461          * \return 0 - в случае успеха.
00462          */
00463          int (*DrawPreview) (LSC_HNDL Cl, int finger_num,
unsigned char *Buf, int W, int H);
00464
00465          /**\brief Очистка окна preview.
00466          *
00467          * Вызывается когда отпечаток убран с призмы, либо
процесс прокатки завершен.
00468          * \param Cl - указатель на объект верхнего
приложения.
00469          * \return 0 - в случае успеха.
00470          */
00471          int (*ClearPreview) (LSC_HNDL Cl);
00472

```

```

Прикладное программное обеспечение "ПАПИЛОН-ДС-2Х". SDK дактилоскопических сканеров ДС-XX. Руководство программиста
00473      /**\brief Передача готового изображения отпечатка из
потока прокатки в верхнее приложение.
00474      *
00475      * Вызывается когда процесс прокатки завершен.
00476      * \param Cl - указатель на объект верхнего
приложения.
00477      * \param finger_num - номер отпечатка
00478      * \param Buf - указатель на буфер с изображением
отпечатка, освобождается в потоке прокатки.
00479      * Глубина буфера 8bpp(256 градаций серого),
разрешение 500ppi, первый байт - верхний левый пиксел изображения.
00480      * Может быть NULL, в этом случае будет установлена
переменная roll_errors в соответствующее значение ошибки прокатки.
00481      * \param W - ширина изображения(количество колонок).
00482      * \param H - высота изображения(количество строк).
00483      * \param roll_errors - маска \ref roll_errors "ошибок
прокатки".
00484      * В случае критических ошибок параметр Buf
00485      * возвращается как NULL.
00486      * \return 0 - в случае успеха.
00487      */
00488      int (*TakeImage)(LSC_HNDL Cl, int finger_num, unsigned
char *Buf, int W, int H, unsigned int roll_errors);
00489
00490      /**\brief Получить путь к рабочему каталогу.
00491      *
00492      * Вызывается из потока прокатки для получения
каталога
00493      * в котором можно сохранять временные файлы.
00494      * \param Cl - указатель на объект верхнего
приложения.
00495      * \return path Путь к каталогу.
00496      */
00497      char *(*GetWorkDir)(LSC_HNDL Cl);
00498
00499      /**\brief Передача кода кнопки, нажатой на сканере.
00500      *
00501      * Вызывается из потока прокатки для передачи
информации о нажатии какой-либо кнопки на клавиатуре сканера.
00502      * \param Cl - указатель на объект верхнего
приложения.
00503      * \param button - нажатая кнопка.
00504      * \return 0 в случае успеха.
00505      */
00506      int (*ProcessButton)(LSC_HNDL Cl, LSC_BUTTONS button);
00507
00508      /**\brief Уведомление верхнего приложения о завершении
инициализации потока прокатки.
00509      *
00510      * Вызывается из потока прокатки после завершения
процедуры
00511      * тестирования и инициализации сканера.
00512      * После этого можно начинать работу с потоком

```



```

Прикладное программное обеспечение "ПАПИЛОН-ДС-2Х". SDK дактилоскопических сканеров ДС-XX. Руководство программиста
00513      * прокатки - инициализация preview LSCSetPreview(),
LSCGetPreviewSlap(),
00514      * передавать \ref commands "команды" в поток через
callback LSCClient::GetCommand().
00515      * \param Cl - указатель на объект верхнего
приложения.
00516      */
00517      void (*InitDone)(LSC_HNDL Cl);
00518
00519      /**\brief Уведомление верхнего приложения о изменении
состояния потока прокатки.
00520      *
00521      * Вызывается из потока прокатки после изменения
состояния потока прокатки.
00522      * \param Cl - указатель на объект верхнего
приложения.
00523      * \param state - новое состояние потока прокатки.
00524      */
00525      void (*StateChanged)(LSC_HNDL Cl, LSC_STATE state);
00526
00527      /**\brief Уведомление верхнего приложения о
возможности отправить картинку на USB LCD.
00528      *
00529      * Вызывается из потока прокатки во время перерыва
передачи данных со сканера по USB-шине.
00530      * Используется только со сканерами, оборудованными
LCD монитором(DS30M и DS15M).
00531      * Если DrawLCD не инициализирован(равен NULL),
00532      * то поток прокатки не будет вызывать этот callback.
00533      * \param Cl - указатель на объект верхнего
приложения.
00534      */
00535      void (*DrawLCD)(LSC_HNDL Cl);
00536
00537      /**\brief Уведомление верхнего приложения о том что
накоплено достаточное
00538      * количество кадров для построения финального
изображения.
00539      *
00540      * Эта функция вызывается из потока прокатки, когда
накоплено достаточное
00541      * количество кадров для построения финального
изображения, в случае прокатки отпечатка
00542      * оператор должен сам решить, когда прокатка
выполнена полностью.
00543      * Если RemoveFinger не инициализирован(равен NULL),
00544      * то поток прокатки не будет вызывать этот callback.
00545      *
00546      * \param Cl - указатель на объект верхнего
приложения.
00547      */
00548      void (*RemoveFinger)(LSC_HNDL Cl);
00549
00550      /**\brief Сканирование всех отпечатков закончено.
00551      *

```

```

Прикладное программное обеспечение "ПАПИЛОН-ДС-2Х". SDK дактилоскопических сканеров ДС-XX. Руководство программиста
00552      * Вызывается из потока сканирование когда
отсканированы все отпечатки,
00553      * используется только для сканера CorrMatch VMW.
00554      */
00555      void (*ScanComplete) (LSC_HNDL Cl);
00556
00557      /**\brief Передает в верхнее приложение статистику
сканирования.
00558      *
00559      * Эти данные могут быть сохранены в отдельные
текстовые записи для
00560      * дальнейшего анализа ошибок прокатки оператора,
ошибок работы сканера.
00561      * Callback вызывается после
00562      * - LSC_CMD_START и LSC_CMD_ROLL команд для
сохранения информации о
00563      * медали, настройк есканера и версиях программного
обеспечения.
00564      * - TakeImage callback для сохранения информации о
параметрах сканирования.
00565      *
00566      * \param Cl - указатель на объект верхнего
приложения.
00567      * \param data - текстовая строка, заканчивающаяся
нулем
00568      * \param tag - номер текстового тега записи
00569      * \param multiple - флаг множественного тега:
00570      *   - 1 - множественный, данные должны быть добавлены
к записям с таким же номером тега
00571      *   - 0 - единичный, данные должны заместить записи с
таким же номером тега
00572      */
00573      void (*AddScanStat) (LSC_HNDL Cl, char* data, int tag,
int multiple);
00574      /*@}*/
00575      /*@}*/
00576 } LSClient;
00577 /*@}*/
00578
00579 /** @name Функции библиотеки. */
00580 /*@{*/
00581 /** \defgroup func Функции библиотеки.*/
00582 /*@{*/
00583
00584 /** \brief Инициализация библиотеки прокатки.
00585 *
00586 * Функция захватывает необходимые для работы ресурсы и создает
соединение со сканером.
00587 * \param cl - Указатель на структуру LSClient.
00588 * \param device - Тип сканера, с которым будет работать данный поток.
00589 * \param num - номер сканера, начиная с нуля.
00590 * \return \ref returns "код ошибки".
00591 *
00592 */

```

```

Прикладное программное обеспечение "ПАПИЛОН-ДС-2Х". SDK дактилоскопических сканеров ДС-XX. Руководство программиста
00593 LSCLIENT_API LSC_ERROR LSCInit(LSClient *cl, LSC_DEVICE device, int
num);
00594
00595 /** \brief Установка размеров preview-изображения при прокатке.
00596 *
00597 * Функция вычисляет параметры preview изображения и возвращает
размеры preview
00598 * в аргументах width и height. В дальнейшем именно с этими размерами
будет вызываться
00599 * callback-функция LSClient::DrawPreview().
00600 * Данную функцию можно вызывать только после окончания процесса
инициализации.
00601 * Окончание инициализации сигнализируется сменой статуса потока
прокатки с
00602 * LSC_STAT_INIT на любой другой и вызовом callback-функции
LSClient::InitDone().
00603 * \param cl - Указатель на структуру LSClient.
00604 * \param width - ширина изображения
00605 * \param height - высота изображения
00606 * \return \ref returns "код ошибки".
00607 */
00608 LSCLIENT_API LSC_ERROR LSCSetPreview(LSClient *cl, int* width, int*
height);
00609
00610 /** \brief Установка размеров preview-изображения при снятии оттисков.
00611 *
00612 * Функция вычисляет параметры preview изображения при снятии
контрольных оттисков и
00613 * возвращает размеры preview в аргументах width и height.
00614 * В дальнейшем именно с этими размерами будет вызываться
00615 * callback-функция LSClient::DrawPreview().
00616 * Данную функцию можно вызывать только после окончания процесса
инициализации.
00617 * Окончание инициализации сигнализируется сменой статуса потока
прокатки с
00618 * LSC_STAT_INIT на любой другой и вызовом callback-функции
LSClient::InitDone().
00619 * \param cl - Указатель на структуру LSClient.
00620 * \param width - ширина изображения
00621 * \param height - высота изображения
00622 * \return \ref returns "код ошибки".
00623 */
00624 LSCLIENT_API LSC_ERROR
00625 LSCGetPreviewSlap(LSClient *cl, int* width, int* height);
00626
00627 /** \brief Не используется.
00628 *
00629 *
00630 * \param cl - Указатель на структуру LSClient.
00631 * \param width - Указатель на ширину изображения.
00632 * \param height - Указатель на высоту изображения.
00633 * \return \ref returns "код ошибки".
00634 */

```

```

Прикладное программное обеспечение "ПАПИЛОН-ДС-2X". SDK дактилоскопических сканеров ДС-XX. Руководство программиста
00635 LCLIENT_API LSC_ERROR LSCGetSlapSize(LSClient *cl, int* width, int*
height);
00636
00637 /** \brief Не используется.
00638 *
00639 *
00640 * \param cl - Указатель на структуру LSClient.
00641 * \param width - Указатель на ширину изображения.
00642 * \param height - Указатель на высоту изображения.
00643 * \return \ref returns "код ошибки".
00644 */
00645 LCLIENT_API LSC_ERROR LSCGetFingerSize(LSClient *cl, int* width, int*
height);
00646
00647 /** \brief Запуск потока прокатки.
00648 *
00649 * Функция порождает дополнительный поток, который выполняет процесс
прокатки.
00650 * Все \ref callback "callback-функции" вызываются из этого потока.
Поэтому любое обращение
00651 * к графическому интерфейсу пользователя из них нежелательно.
00652 * Лучше использовать систему сообщений между callback-функциями и
00653 * главным потоком верхнего приложения.
00654 * \param cl - Указатель на структуру LSClient.
00655 * \return \ref returns "код ошибки".
00656 */
00657 LCLIENT_API LSC_ERROR LSCStart(LSClient *cl);
00658
00659 /** \brief Завершение потока прокатки и освобождение всех ресурсов.
00660 *
00661 * Функция передает в поток прокатки команду на завершение и ожидает
окончания этого потока,
00662 * затем освобождает все занятые ресурсы и закрывает соединение со
сканером.
00663 * \param cl - Указатель на структуру LSClient.
00664 */
00665 LCLIENT_API void LSCShutDown(LSClient* cl);
00666
00667 /** \brief Получение текущего состояния потока прокатки.
00668 *
00669 * Функция возвращает \ref state "статус" потока прокатки.
00670 * При изменении статуса так же вызывается callback-функция
LSClient::StateChanged().
00671 * \param cl - Указатель на структуру LSClient.
00672 * \return \ref state "Состояние потока прокатки".
00673 */
00674 LCLIENT_API LSC_STATE LSCGetState(LSClient *cl);
00675
00676 /** \brief Получение кода ошибки потока прокатки.
00677 *
00678 * Функция возвращает код ошибки потока прокатки.
00679 * В случае какой-либо ошибки внутри потока статус потока меняется на
00680 * LSC_STATE::LSC_STAT_ERROR.

```

```
00681 * \param cl - Указатель на структуру LSCClient.
00682 * \return \ref returns "код ошибки".
00683 */
00684 LSCCLIENT_API LSC_ERROR LSCGetError(LSCClient *cl);
00685
00686 /** \brief Получить версию библиотеки.
00687 *
00688 * Функция позволяет получить версию библиотеки в виде указателя на
строку
00689 *
00690 * \param cl - Указатель на структуру LSCClient.
00691 * \return Строку с версией библиотеки.
00692 */
00693 LSCCLIENT_API char* LSCGetVersion(LSCClient* cl);
00694
00695 /** \brief Не используется.
00696 *
00697 *
00698 * \param cl - Указатель на структуру LSCClient.
00699 * \param left - левая граница изображения.
00700 * \param right - правая граница изображения.
00701 */
00702 LSCCLIENT_API void LSCSetFingerArea(LSCClient* cl, int left, int right);
00703
00704 /** \brief Сегментация контрольных оттисков.
00705 *
00706 * Находит отпечаток с заданным номером в изображении контрольных
оттисков
00707 * и возвращает его координаты.
00708 * \param cl - Указатель на структуру LSCClient
00709 * \param image - изображение контрольных оттисков
00710 * \param width - ширина изображения
00711 * \param height - высота изображения
00712 * \param num - номер отпечатка для выделения.
00713 * \param left - левая граница отпечатка в изображении
00714 * \param top - верхняя граница отпечатка в изображении
00715 * \param fwidth - ширина отпечатка
00716 * \param fheight - высота отпечатка
00717 * \return \ref returns "коды ошибок"
00718 */
00719 LSCCLIENT_API LSC_ERROR LSCslapSegm(LSCClient* cl, unsigned char* image,
int width, int height, int num, int* left,
00720 int* top, int* fwidth, int* fheight);
00721
00722 /** \brief Сегментация контрольных оттисков.
00723 *
00724 * Разделяет контрольные оттиски на отдельные отпечатки и возвращает
00725 * координаты и размеры найденных отпечатков.
00726 * \param cl - указатель на структуру LSCClient
00727 * \param image - изображение оттисков
00728 * \param width - ширина изображения
00729 * \param height - высота изображения
```

```
00730 * \param num - количество выделенных отпечатков
00731 * \param left - массив (int[4]) для сохранения левых границ
отпечатков
00732 * \param top - массив (int[4]) для сохранения верхних границ
отпечатков
00733 * \param fwidth - массив (int[4]) для сохранения ширины отпечатков
00734 * \param fheight - массив (int[4]) для сохранения высоты отпечатков
00735 * \return \ref returns "коды ошибок"
00736 */
00737 LSCCLIENT_API LSC_ERROR LSCslapSegmAll(LSClient* cl, unsigned char*
image, int width, int height, int* num, int* left,
00738         int* top, int* fwidth, int* fheight);
00739
00740 /** \brief Формирует список подключенных сканеров.
00741 *
00742 * \param list - Указатель на указатель для списка сканеров.
00743 * \return длину выделенного списка подключенных сканеров
00744 */
00745 LSCCLIENT_API int LSC_GetScannersList(LSC_SCANNERS_LIST** list);
00746
00747 /** \brief Освободить память выделенную в функции
LSC_GetScannersList() под список сканеров.
00748 */
00749 LSCCLIENT_API void LSC_FreeScannersList(LSC_SCANNERS_LIST* list);
00750
00751 /** \brief Установить режим индикации светодиодов сканера.
00752 *
00753 *
00754 * \param cl - указатель на структуру верхнего приложения
00755 * \param mode - режим управления индикацией
00756 */
00757 LSCCLIENT_API void LSC_SetLedMode(LSClient* cl, LSC_LED_MODE mode);
00758
00759 /** \brief Выключение/выключение светодиодов индикации сканера в
ручном режиме управления.
00760 *
00761 * \param cl - указатель на структуру верхнего приложения
00762 * \param led - номер светодиода, красный или зеленый.
00763 * \param on - состояние диода, TRUE - включить, FALSE - выключить.
00764 * \return \ref returns "коды ошибок"
00765 */
00766 LSCCLIENT_API LSC_ERROR LSC_SetLed(LSClient* cl, LSC_LED led, BOOL on);
00767
00768 /** \brief Переключение режима передачи данных сканером по USB-шине.
00769 *
00770 * Функция может применяться для уменьшения потока данных от сканера к
компьютеру
00771 * по USB-шине в случае медленной USB-шины.
00772 * \param cl - указатель на структуру верхнего приложения
00773 * \param slow - TRUE - медленная USB-шина, FALSE - полноценная USB2
HIGH-SPEED 480mb/s шина.
00774 * \return \ref returns "коды ошибок"
00775 */
```

```
00776 LSCCLIENT_API LSC_ERROR LSC_SetUsbType(LSClient* cl, BOOL slow);
00777
00778 /** \brief Установить режим захвата отпечатков.
00779 *
00780 * \param cl - указатель на структуру верхнего приложения
00781 * \param mode - режим захвата отпечатков
00782 *
00783 */
00784 LSCCLIENT_API void LSCSetCaptureMode(LSClient* cl, LSC_CAPTURE_MODE
mode);
00785
00786 /** \brief Установить чувствительность алгоритма определения наличия
отпечатков на призме.
00787 *
00788 * Чем больше число, тем менее чувствителен алгоритм к отпечаткам и
грязи соответственно.
00789 * Рекомендуемое значение (оно же и по умолчанию) - 500.
00790 * \param cl - указатель на структуру верхнего приложения
00791 * \param threshold - чувствительность, от LSC_MIN_THRESHOLD до
LSC_MAX_THRESHOLD
00792 */
00793 LSCCLIENT_API LSC_ERROR LSCSetThreshold(LSClient* cl, int threshold);
00794
00795 /** Переключение режимов отпечатков/прокатки для отпечатков.
00796 *
00797 * \param cl - указатель на структуру верхнего
приложения
00798 * \param touch_mode - режим
00799 * - TRUE - берутся отпечатки пальцев
00800 * - FALSE - пальца прокатываются
00801 */
00802 LSCCLIENT_API void LSCSetTouchMode(LSClient* cl, BOOL touch_mode);
00803
00804 /** Отправить JPEG-изображение на монитор сканера.
00805 *
00806 * Данная функция работает только со сканером CrossMatch VMW.
00807 *
00808 * \param cl - указатель на структуру верхнего приложения
00809 * \param buffer - указатель на jpeg-изображения
00810 * \param length - длина буфера изображения
00811 * \return \ref returns "коды ошибок"
00812 */
00813 LSCCLIENT_API LSC_ERROR LSC_SendJpeg2Device(LSClient* cl, unsigned
char* buffer, int length);
00814
00815 /** Получить размеры экрана сканера.
00816 *
00817 * Работает только с интегрированным LCD-экраном сканера DS30NM,
00818 * с остальными сканерами для вывода на экран необходимо использовать
00819 * библиотеку liblcd.
00820 * \param cl - указатель на структуру верхнего приложения
00821 * \param width - возвращается ширина экрана
00822 * \param height - возвращается высота экрана
```

```

00823 * \return - \ref returns
00824 */
00825 LSCLIENT_API LSC_ERROR LSC_GetSizeLCD(LSClient* cl, int *width,
int*height);
00826
00827 /** Сброс USB-буферов для передачи на LCD экран сканера.
00828 *
00829 *Работает только с интегрированным LCD-экраном сканера DS30NM,
00830 *с остальными сканерами для вывода на экран необходимо использовать
00831 *библиотеку liblcd.
00832 * \param cl - указатель на структуру верхнего приложения
00833 * \return - \ref returns
00834 */
00835 LSCLIENT_API LSC_ERROR LSC_ResetDataLCD(LSClient* cl);
00836
00837 /** Передать изображение на LCD экран сканера.
00838 *
00839 *Работает только с интегрированным LCD-экраном сканера DS30NM,
00840 *с остальными сканерами для вывода на экран необходимо использовать
00841 *библиотеку liblcd.
00842 * \param cl - указатель на структуру верхнего приложения
00843 * \param size - размер буфера с изображением
00844 * \param image - буфер с изображением
00845 * \return - \ref returns
00846 */
00847 LSCLIENT_API LSC_ERROR LSC_WriteImageLCD(LSClient* cl, long size, void
*image);
00848
00849 /** Передать палитру на LCD экран сканера.
00850 *
00851 *Работает только с интегрированным LCD-экраном сканера DS30NM,
00852 *с остальными сканерами для вывода на экран необходимо использовать
00853 *библиотеку liblcd.
00854 * \param cl - указатель на структуру верхнего приложения
00855 * \param AMaskSize - размер палитры
00856 * \param AMaskBuff - буфер с палитрой, по 3 байта на цвет, 256
цветов.
00857 * \return - \ref returns
00858 */
00859 LSCLIENT_API LSC_ERROR LSC_WriteMaskLCD(LSClient* cl, long AMaskSize,
void *AMaskBuff);
00860
00861 /** Установить яркость подсветки LCD экрана сканера.
00862 *
00863 *Работает только с интегрированным LCD-экраном сканера DS30NM,
00864 *с остальными сканерами для вывода на экран необходимо использовать
00865 *библиотеку liblcd.
00866 * \param cl - указатель на структуру верхнего приложения
00867 * \param light - яркость подсветки, от 0 до 31.
00868 * \return - \ref returns
00869 */
00870 LSCLIENT_API LSC_ERROR LSC_SetLightLCD(LSClient* cl, int light);

```



```
00919 *
00920 * \param[out] pressure - указатель для соранения силы прижима пальца
к призме.
00921 * Изменяется 0.0(слабое давление) до 2.0(сильное давление).
00922 * Нормальное значение 1.0.
00923 *
00924 * \return - \ref returns
00925 */
00926 LSCCLIENT_API LSC_ERROR LSC_GetAfisQuality(LSClient* cl, unsigned char*
image, int width, int height, int res,
00927 int* aquality, int* vquality, float* pressure);
00928
00929 /** Расчет качества отпечатка по алгоритму NIST.
00930 *
00931 * \param[in] cl - object of library.
00932 *
00933 * \param[in] image - буфер с изображением. Изображение должен иметь
глубину 8bpp.
00934 *
00935 * \param[in] width - количество колонок
00936 *
00937 * \param[in] height - количество строк
00938 *
00939 * \param[in] res - разрешение изображения в аикселах на дюйм, обычно
500.
00940 *
00941 * \param[in] cl - указатель на структуру верхнего приложения.
00942 *
00943 * \param[out] aquality - указатель для сохранения качества
папиллярного узора.
00944 * Изменяется от 5(плохое) до 1(отличное).
00945 *
00946 * \param[out] vquality - указатель для сохранения качества
изображения
00947 * зменяется от 0(худшее) до 100(отличное).
00948 * Характеризует динамический диапазон изображения.
00949 *
00950 * \param[out] pressure - указатель для соранения силы прижима пальца
к призме.
00951 * Изменяется 0.0(слабое давление) до 2.0(сильное давление).
00952 * Нормальное значение 1.0.
00953 *
00954 * \return - \ref returns
00955 */
00956 LSCCLIENT_API LSC_ERROR LSC_GetNistQuality(LSClient* cl, unsigned char*
image, int width, int height, int res,
00957 int* aquality, int* vquality, float* pressure);
00958
00959 /** Проверить поддерживает ли сканер разные зоны прокатки.
00960 *
00961 * \param cl - указатель на структуру верхнего приложения.
00962 * \return true если сканер поддерживает выбор различных зон прокатки.
00963 */
```

```

Прикладное программное обеспечение "ПАПИЛОН-ДС-2Х". SDK дактилоскопических сканеров ДС-XX. Руководство программиста
00964 LSCCLIENT_API BOOL LSC_SupportRollPlace(LSClient* cl);
00965
00966 /** Выбор зоны прокатки
00967 *
00968 * Функцию можно использовать только для сканеров, которые
поддерживают
00969 * выбор зоны прокатки, в данный момент только для сканера ДС45 (М).
00970 *
00971 * \param cl - указатель на структуру верхнего приложения.
00972 * \param place - зона прокатки
00973 * \return - \ref returns
00974 */
00975 LSCCLIENT_API LSC_ERROR LSC_SetRollPlace(LSClient* cl, LSC_ROLL_PLACE
place);
00976
00977 /**Включение/выключение режима определения муляжа отпечатка.
00978 *
00979 * При включении этой функции время захвата отпечатка увеличивается
примерно в 2 раза.
00980 * Данный режим работает только на некоторых сканерах.
00981 *
00982 * @param cl - указатель на структуру верхнего приложения.
00983 * @param _enable - true - включить определение муляжа, false -
выключить.
00984 * @return false если данная функция не поддерживается сканером.
00985 */
00986 LSCCLIENT_API BOOL LSC_EnableFakeDetection(LSClient* cl, bool _enable);
00987
00988 /** Функция проверяет возможность извлечения мелких особенностей из
изображения отпечатка
00989 *
00990 * Эта функция анализирует качество изображения на предмет пригодности
для кодирования и возвращает результат
00991 * в параметре _good.
00992 * Если изображение достаточного качества для последующего кодирования
и сравнения, то выходной параметр _good
00993 * будет содержать TRUE.
00994 * Функция достаточно ресурсоемкая и занимает времени порядка 1
секунды на процессоре Intel Core i7 3ГГц для одного отпечатка.
00995 * Использование данной функции защищено коммерческой лицензией, за
получением лицензии обратитесь к разработчику.
00996 *
00997 * @param cl - указатель на структуру верхнего приложения.
00998 * @param _image - указатель на изображение отпечатка, 8bpp, 500ppi
00999 * @param _width - ширина изображения в пикселах, количество колонок
01000 * @param _height - высота изображения в пикселах, количество строк
01001 * @param[out] _good - на выходе содержит TRUE если изображение
пригодно для обработки
01002 * @return - \ref returns
01003 */
01004 LSCCLIENT_API LSC_ERROR LSC_CheckEncode( LSClient *cl, unsigned char*
_image, int _width, int _height, BOOL* _good );
01005

```

```

Прикладное программное обеспечение "ПАПИЛОН-ДС-2Х". SDK дактилоскопических сканеров ДС-XX. Руководство программиста
01006 /** Вычисление качества отпечатка применительно к алгоритму поиска
компании Папилон
01007 *
01008 * Эта функция рассчитывает качество отпечатка 0 (плохое) ...
3 (отличное) .
01009 * Функция может быть использована для оценки необходимого количества
отпечатков для выполнения автоматического поиска по базе.
01010 * Наилучшее качество поиска будет достигнуто при минимум двух
отпечатках с качеством не ниже 2 .
01011 * Возможно подавать на поиски один отпечаток с качеством 3 .
01012 * В остальных случаях необходимо сканировать дополнительные
отпечатки.
01013 * Функция защищена коммерческой лицензией.
01014 *
01015 * @param cl - указатель на структуру верхнего приложения.
01016 * @param _image - указатель на изображение отпечатка, 8bpp, 500ppi
01017 * @param _width - ширина изображения в пикселах, количество колонок
01018 * @param _height - высота изображения в пикселах, количество строк
01019 * @param[out] _quality - выходное значение качества отпечатка.
01020 * @return - \ref returns
01021 */
01022 LSCCLIENT_API LSC_ERROR LSC_CheckQuality(LSClient *cl, unsigned char*
_image, int _width, int _height, int* _quality);
01023
01024 /** Установить файл лицензии LSSDK
01025 *
01026 * Лицензия может быть привязана к серийному номеру сканера или к
идентификатору оборудования на котором работает SDK.
01027 * Лицензия проверяется в функциях
01028 * - LSC_CheckQuality()
01029 * - LSC_CheckEncode()
01030 * - LSC_CompressWsqPpln()
01031 * - LSC-DecompressWsqPpln()
01032 *
01033 * @param cl - указатель на структуру верхнего приложения.
01034 * @param _path -путь до файла лицензии, обычно называется lssdk.lic
01035 * @return - \ref returns
01036 */
01037 LSCCLIENT_API LSC_ERROR LSC_SetLicense(LSClient *cl, const char*
_path);
01038
01039 /* @} */
01040 /* @} */
01041
01042 /** @{ */
01043 /** \defgroup wsq Функции сжатия/разжатия WSQ.
01044 *
01045 * Эти функции реализуют сжатие и разжатие изображений методом WSQ.
01046 */
01047 /* @{ */
01048
01049 /** Сжатие изображения с использованием WSQ
01050 *

```

```
01051 * \param[in] cl - объект библиотеки.
01052 * \param[in] image - указатель на буфер с изображением
01053 * \param[in] width - количество колонок изображения
01054 * \param[in] height - количество строк изображения
01055 * \param[in] bps - количество бит в одной компоненте, на данный
момент поддерживается только 8.
01056 * \param[in] spp - количество цветовых компонент в пикселе,
01057 * поддерживается только 1 для серых и 3 для RGB.
01058 * \param[in] compression - коэффициент сжатия, меняется от
MIN_COMPRESSION до MAX_COMPRESSION.
01059 * \param[out] wsq_rec - указатель для сохранения указателя на
выделенную память со сжатым изображением,
01060 *
        память выделяется внутри функции и должна быть
освобождена функцией LSC_FreeWsqPpln() после использования.
01061 * \param[out] wsq_len - указатель для сохранения длины
получившегося сжатого изображения.
01062 * \return - \ref returns
01063 */
01064 LSCCLIENT_API LSC_ERROR LSC_CompressWsqPpln(LSClient* cl, unsigned
char* image, int width, int height, int bps, int spp,
01065
        double compression, unsigned char**wsq_rec, int*
wsq_len);
01066
01067 /** Разжатие изображения WSQ
01068 *
01069 * \param[in] cl - объект библиотеки.
01070 * \param[in] wsq_rec - указатель на сжатое изображение.
01071 * \param[in] wsq_len - длина сжатого изображения в байтах.
01072 * \param[out] image - указатель для сохранения указателя на
выделенный буфер с разжатым изображением,
01073 *
        память выделяется внутри функции и должна быть
освобождена функцией LSC_FreeWsqPpln() после использования.
01074 * \param[out] width - указатель для сохранения количества колонок в
изображении.
01075 * \param[out] height - указатель для сохранения количества строк в
изображении.
01076 * \param[in] bps - количество бит в одной цветовой компоненте
сжатого изображения, поддерживается только 8.
01077 * \param[in] spp - количество цветовых компонент в пикселе, 1 для
серых и 3 для RGB изображений.
01078 * \return - \ref returns
01079 */
01080 LSCCLIENT_API LSC_ERROR LSC-DecompressWsqPpln(LSClient* cl, unsigned
char*wsq_rec, int wsq_len, unsigned char** image,
01081
        int* width, int* height, int bps, int spp);
01082
01083 /** Освобождение памяти захваченной в функциях LSC_CompressWsqPpln() и
LSC-DecompressWsqPpln().
01084 *
01085 * \param[in] cl - объект библиотеки.
01086 * \param[in] rec - указатель на память, которая должна быть
освобождена.
01087 */
01088 LSCCLIENT_API LSC_ERROR LSC_FreeWsqPpln(LSClient* cl, unsigned char*
rec);
```

```

Прикладное программное обеспечение "ПАПИЛОН-ДС-2Х". SDK дактилоскопических сканеров ДС-XX. Руководство программиста
01089
01090 /*@}*/
01091 /*@}*/
01092
01093 /** \example main.cpp Пример использования библиотеки, функция main()
*/
01094 /** \example lshandle.h Пример использования библиотеки, описание
объекта приложения LSClient::Client
01095 * и \ref callback "Callback-функций". */
01096 /** \example lshandle.cpp Пример использования библиотеки, \ref
callback "Callback-функции". */
01097 /** \example mainform.h Пример использования библиотеки, главная
форма. */
01098 /** \example mainform.cpp Пример использования библиотеки, главная
форма. */
01099 /** \example imgview.h Класс для вывода изображения 8bpp(256 градаций
серого). */
01100 /** \example imgview.cpp Класс для вывода изображения 8bpp(256
градаций серого), реализация. */
01101 /** \example messageform.cpp Класс для вывода различных сообщений. */
01102 /** \example messageform.h Класс для вывода различных сообщений. */
01103 /** \example previewform.cpp Класс для показа предварительного
изображения во время сканирования. */
01104 /** \example previewform.h Класс для показа предварительного
изображения во время сканирования. */
01105
01106 #ifdef __cplusplus
01107 }
01108 #endif
01109
01110 #endif
01111

```

Примеры

imgview.cpp

Класс для вывода изображения 8bpp (256 градаций серого), реализация.

```

/!*
 * \file imgview.cpp
 * \brief Функции класса CImageView
 * \author vav
 * \date   created 12-Feb-2007
 */

#include <math.h>
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

#include <qpainter.h>
#include <qapplication.h>
//Added by qt3to4:

```

```
#include <QPixmap>
#include <QMouseEvent>

#include "imgview.h"

#ifndef abs
/**Return absolute value of A*/
#define abs(a) ((a>0) ? (a):(-(a)))
#endif

#ifndef M_PI
/**The PI*/
#define M_PI 3.14159265358979323846
#endif /* M_PI */

#ifndef min
/**Return minimum value*/
#define min(a,b) (((a)<(b)) ? (a):(b))
#endif /* min */

#ifndef max
/**Return maximum value*/
#define max(a,b) (((a)>(b)) ? (a):(b))
#endif /* min */

/*! Конструктор класса
 *
 * \param[in] parent - родитель
 * \param[in] name - имя объекта
 * \param[in] nCols - количество пикселей в строке изображения
 * \param[in] nRows - количество строк в изображении
 * \param[in] bViewAll - установить размеры окна объекта равными
 * размерам изображения
 */
CImgView::CImgView( QWidget* parent, const char *name, int nCols, int nRows,
    bool bViewAll ) :
    Q3ScrollView( parent, name )
{
    color_mode = -1;
    m_bViewAll = bViewAll;

    num = -1;
    setFrameStyle( WinPanel | Sunken );
    viewport()->setBackgroundMode( Qt::NoBackground );

    nHLines = 10;
    nVLines = 10;
    draw_calibr = FALSE;
    zoom = FALSE;
    zoom_scale = 1.0;
    img = NULL;
}
```

```
setImageSize( nCols, nRows );
npoint = 0;
draw_rect = draw_degree = draw_points = draw_mouse = FALSE;
degree = 0.0;
mouse_x = 0;
rect_x1 = rect_y1 = rect_x2 = rect_y2 = 0;

points[0][0] = QPoint( 557, 183 );
points[0][1] = QPoint( 215, 193 );
points[1][0] = QPoint( 557, 183 );
points[1][1] = QPoint( 133, 197 );
}

/*! Деструктор класса
 *
 */
CImageView::~CImageView()
{
    if( img )
    {
        delete img;
    }
}

/*! Установить размеры изображения.
 *
 * \param[in] nCols      - количество пикселей в строке
 * \param[in] nRows      - количество строк в изображении
 */
void CImageView::setImageSize( int nCols, int nRows )
{
    m_nCols = nCols;
    m_nRows = nRows;

    xy[0][0] = 10;
    xy[0][1] = 10;

    xy[1][0] = nCols / 2;
    xy[1][1] = 10;

    xy[2][0] = nCols - 10;
    xy[2][1] = 10;

    xy[3][0] = nCols - 10;
    xy[3][1] = nRows / 2;

    xy[4][0] = nCols - 10;
    xy[4][1] = nRows - 10;

    xy[5][0] = nCols / 2;
    xy[5][1] = nRows - 10;
```



```
xy[6][0] = 10;
xy[6][1] = nRows - 10;

xy[7][0] = 10;
xy[7][1] = nRows / 2;

if( nRows == 0 || nCols == 0 )
    hide();
else
    show();

updateGeometry();

if( zoom )
{
    int w, h;

    w = visibleWidth();
    h = visibleHeight();

    m_pixmap = QPixmap( w, h );
}
else
{
    m_pixmap = QPixmap( m_nCols, m_nRows );
}

m_pixmap.fill( QColor( 0, 0, 0 ) );

if( img )
{
    delete img;
    img = NULL;
}

makeImage( m_nCols, m_nRows );

if( !zoom )
    resizeContents( m_nCols, m_nRows );

setMaxSize();
}

/*! Задать режим окна объекта.
*
* Если TRUE, то размеры окна делаются равными размерам изображения.
* Если FALSE, то окно может быть меньше размеров изображения и появятся
* слайдеры для перемещения изображения.
*
* \param[in] bViewAll - режим окна объекта
```

```
*/
void CImageView::setViewAll( bool bViewAll )
{
    m_bViewAll = bViewAll;
    setMaxSize();
}

/*! Установить режим масштабирования изображения под размер окна объекта.
 *
 * \param[in] aZoom - если TRUE, то изображение будет
 * автоматически вписано в окно объекта.
 */
void CImageView::setZoom( bool aZoom )
{
    zoom = aZoom;
    m_bViewAll = FALSE;

    if( !img )
        return;

    viewport()->setBackgroundMode( Qt::PaletteBackground );

    if( zoom )
    {
        int w, h;

        w = visibleWidth();
        h = visibleHeight();
        resizeContents( w, h );
    }
    else
    {
        resizeContents( m_nCols, m_nRows );
    }

    makePixmap();

    resizeContents( m_pixmap.width(), m_pixmap.height() );

    updateFrame();

    setMaxSize();
    viewport()->setBackgroundMode( Qt::NoBackground );
}

/*! Ограничить минимальные и максимальные размеры окна объекта в
 * зависимости от режима.
 *
 */
void CImageView::setMaxSize()
{

```

```

    QSize s;

    s = QSize( m_nCols, m_nRows ) + QSize( 2 * frameWidth(), 2 *
frameWidth() );

    setMaximumSize( s );

    if( m_bViewAll )
        setMinimumSize( s );
    else
        setMinimumSize( QSize( 20 * frameWidth(), 20 * frameWidth() ) );

    resize( s );
    updateGeometry();
}

/*! Return size of object
 *
 * \return size of object
 */
QSize CImageView::sizeHint()
{
    QSize s;

    s = QSize( m_nCols, m_nRows ) + QSize( 2 * frameWidth(), 2 *
frameWidth() );

    return s;
}

/*! Обработчик события перерисовки содержимого объекта.
 *
 * \param[in] paint      - указатель на объект QPainter
 * \param[in] clipx     - смещение обновляемой области по X
 * \param[in] clipy     - смещение обновляемой области по Y
 * \param[in] clipw     - ширина обновляемой области
 * \param[in] cliph     - высота обновляемой области
 */
void CImageView::drawContents( QPainter * paint, int clipx, int clipy, int
clipw,
    int cliph )
{
    bitBlt( paint->device(), clipx - contentsX(), clipy - contentsY(),
        &m_pixmap, clipx, clipy, clipw, cliph, 0 );
}

/*! Создание объекта QPixmap из объекта с изображением QImage.
 *
 */
void CImageView::makePixmap()
{
    int h, w;

```

```

    if( zoom )
    {
        QImage zi;

        w = visibleWidth();
        h = visibleHeight();

        if( (w == 0) || (h == 0) )
            return;

        zi = img->smoothScale( w, h, Qt::KeepAspectRatio );
        zoom_scale = ((double) m_nCols) / (double) zi.width();
        m_pixmap = QPixmap::fromImage( zi );
    }
    else
    {
        zoom_scale = 1.0;
        m_pixmap = QPixmap::fromImage( *img );
    }

    drawMouseLine();
    drawDegreeLine();
    updateRect();
}

/*! Отрисовка вертикальной линии, следующей за указателем мыши.
 *
 */
void CImageView::drawMouseLine( void )
{
    if( draw_mouse )
    {
        QPainter qp( &m_pixmap );
        qp.setPen( QColor( 0, 150, 0 ) );
        qp.drawLine( mouse_img_x, 0, mouse_img_x, m_pixmap.height() - 1 );
        qp.end();
        updateFrame();
    }
}

/*! Отрисовка линии для оценки угла наклона.
 *
 */
void CImageView::drawDegreeLine( void )
{
    if( draw_degree )
    {
        QPainter qp( &m_pixmap );
        qp.setPen( QColor( 150, 0, 0 ) );
        qp.drawLine( degree_x1, degree_y1, degree_x2, degree_y2 );
    }
}

```

```
qr.end();
updateFrame();
}
}

/*! Функция обновления изображения на экране.
 *
 */
void CImageView::updateFrame()
{
    viewport()->repaint( FALSE );
}

/*! Передать новое изображение для отрисовки.
 *
 * Исходное изображение подается в raw-формате, градации серого, 8 бит на
 * пиксел.
 *
 * \param[in] pData      - буфер с изображением
 * \param[in] cx         - ширина изображения
 * \param[in] cy         - высота изображения
 */
void CImageView::makePixmap( unsigned char * pData, int cx, int cy )
{
    unsigned char* pDst;

    if( (cx != m_nCols) || (cy != m_nRows) || (!img) )
    {
        if( img )
        {
            delete img;
            img = NULL;
        }

        makeImage( cx, cy );
    }

    for( int y = 0; y < cy; y++ )
    {
        pDst = img->scanLine( y );
        memcpy( pDst, pData, cx );
        pData += cx;
    }

    makePixmap();

    if( zoom )
    {
        resizeContents( m_pixmap.width(), m_pixmap.height() );
        setFixedSize(
```

```

        QSize( m_pixmap.width(), m_pixmap.height() )
            + QSize( 2 * frameWidth(), 2 * frameWidth() ) );
    }
}

/*! Отрисовка части изображения
 *
 * Исходное изображение подается в raw-формате, градации серого, 8 бит на
 * пиксел.
 *
 * \param[in] pData      - буфер с изображением
 * \param[in] left      - смещение области для отрисовки от левого
 * края изображения
 * \param[in] top       - смещение области для отрисовки от верхнего
 * края изображения
 * \param[in] cx        - ширина области отрисовки
 * \param[in] cy        - высота области отрисовки
 * \param[in] buf_cx    - ширина всего изображения
 */
void CImageView::makePixmap( unsigned char * pData, int left, int top, int cx,
                             int cy, int buf_cx )
{
    unsigned char* pDst;

    if( (left > m_nCols) || ((left + cx) > m_nCols) || (cx > m_nCols)
        || (top > m_nRows) || ((top + cy) > m_nRows) || (cy > m_nRows) )
        return;

    if( (!img) )
    {
        makeImage( cx, cy );
    }

    for( int y = top; y < (top + cy); y++ )
    {
        pDst = img->scanLine( y ) + left;
        memcpy( pDst, pData, cx );
        pData += buf_cx;
    }

    makePixmap();
}

/*! Установить координаты прямоугольника выбранной
 * области изображения.
 *
 * Выбрать область можно используя мышь при включенной опции draw_rect.
 *
 * \param[in] left      - смещение прямоугольника от левого края изображения
 * \param[in] top       - смещение прямоугольника от верхнего края
изображения
 * \param[in] width     - ширина прямоугольника

```

```
* \param[in] height      - высота прямоугольника
*/
void CImageView::setSelectedRect( int left, int top, int width, int height )
{
    rect_x1 = (int) (((double) left) / zoom_scale + 0.5);
    rect_y1 = (int) (((double) top) / zoom_scale + 0.5);
    rect_x2 = (int) (((double) (left + width - 1)) / zoom_scale + 0.5);
    rect_y2 = (int) (((double) (top + height - 1)) / zoom_scale + 0.5);
}

/*! Получить координаты выбранной области.
*
* Выбрать область можно используя мышь при включенной опции draw_rect.
*
* \param[out] left      - возвращается смещение выбранной области от
* левого края изображения
* \param[out] top       - возвращается смещение выбранной области
* от верхнего края изображения
* \param[out] width     - возвращается ширина выбранной области
* \param[out] height    - возвращается высота выбранной области
*/
void CImageView::getSelectedRect( int* left, int* top, int* width, int* height
)
{
    int l, t, r, b;

    l = (int) (((double) min(rect_x2,rect_x1)) * zoom_scale + 0.5);
    t = (int) (((double) min(rect_y2,rect_y1)) * zoom_scale + 0.5);
    r = (int) (((double) max(rect_x2,rect_x1)) * zoom_scale + 0.5);
    b = (int) (((double) max(rect_y2,rect_y1)) * zoom_scale + 0.5);

    l = (l / 8) * 8;
    t = (t / 8) * 8;
    r = (((r - l) + 7) / 8) * 8 + l;
    b = (((b - t) + 7) / 8) * 8 + t;

    if( l > m_nCols )
        l = 0;

    if( r >= m_nCols )
        r = m_nCols - 1;

    if( b >= m_nRows )
        b = m_nRows - 1;

    if( left )
        *left = l;

    if( top )
        *top = t;

    if( width )
```

```

        *width = r - l + 1;

        if( height )
            *height = b - t + 1;
    }

    /*! Обновить изображение без изменения его размеров.
    *
    * \param[in] pData      - изображение
    * \param[in] buf_cx    - ширина исходного изображения
    */
void CImageView::makePixmap( unsigned char * pData, int buf_cx )
{
    unsigned char* pDst;
    int y;

    if( (!img) )
    {
        makeImage( m_nCols, m_nRows );
    }

    for( y = 0; y < m_nRows; y++ )
    {
        pDst = img->scanLine( y );
        memcpy( pDst, pData, m_nCols );
        pData += buf_cx;
    }

    makePixmap();
}

/*! Обработчик нажатия мышки
*
* \param[in] e - указатель на объект события
*/
void CImageView::contentsMouseEvent( QMouseEvent* e )
{
    m_bMoving = true;
    m_posMovingStart = e->pos();

    if( draw_points && (npoint == 1) )
    {
        points[npoint][1] = e->pos();
    }

    if( draw_calibr )
    {
        int x, y, i, d;
        int min = 100000;
        int p = 0;
    }
}

```



```

x = e->x();
x -= contentsRect().x();

y = e->y();
y -= contentsRect().y();

if( x < 0 )
    x = 0;

if( y < 0 )
    y = 0;

if( x >= this->m_nCols )
    x = m_nCols - 1;

if( y >= this->m_nRows )
    y = m_nRows - 1;

if( num < 0 )
{
    for( i = 0; i < 8; i++ )
    {
        d = (int) ((xy[i][0] - x) * (xy[i][0] - x)
                    + (xy[i][1] - y) * (xy[i][1] - y));
        if( d < min )
        {
            min = d;
            p = i;
        }
    }
    num = p;
}

if( draw_rect )
{
    rect_x2 = rect_x1 = (e->pos().x() / 8) * 8;
    rect_y2 = rect_y1 = (e->pos().y() / 8) * 8;
}

if( draw_mouse )
{
    mouse_img_x = e->pos().x();
    mouse_x = (int) (((double) mouse_img_x) * zoom_scale);
    emit mouseChanged( mouse_x );
}

if( draw_degree )
{
    degree_x1 = e->pos().x();
    degree_y1 = e->pos().y();
}

```

```

    }
}

/*! Обработчик отпускания мышки
 *
 * \param[in] e - указатель на объект события
 */
void CImageView::contentsMouseEvent( QMouseEvent* e )
{
    (void)e;
    m_bMoving = false;
    num = -1;
}

/*! Обработчик перемещения мышки
 *
 * \param[in] e - указатель на объект события
 */
void CImageView::contentsMouseMoveEvent( QMouseEvent* e )
{
    if( draw_calibr )
    {
        int x, y;

        if( (e->state() & Qt::RightButton) )
        {
            x = e->x() - contentsRect().x();
            y = e->y() - contentsRect().y();

            if( x < 0 )
                x = 0;

            if( y < 0 )
                y = 0;

            if( x >= this->m_nCols )
                x = m_nCols - 1;

            if( y >= this->m_nRows )
                y = m_nRows - 1;

            if( num >= 0 )
            {
                xy[num][0] = x;
                xy[num][1] = y;
            }
        }

        makePixmap();
        DrawCPoints();
        updateFrame();
    }
}

```

```

}

if( draw_rect )
{
    if( e->state() == Qt::LeftButton )
    {
        int l, t, w, h;

        rect_x2 = e->pos().x();
        rect_y2 = e->pos().y();
        getSelectedRect( &l, &t, &w, &h );
        rect_x1 = (int) (l / zoom_scale + 0.5);
        rect_x2 = (int) ((l + w - 1) / zoom_scale + 0.5);
        rect_y1 = (int) (t / zoom_scale + 0.5);
        rect_y2 = (int) ((t + h - 1) / zoom_scale + 0.5);

        makePixmap();
        emit
        rectChanged( w, h );
        emit
        rectChangedWidth( w );
        emit rectChangedHeight( h );
    }
}

if( draw_points )
{
    int pw, ph, i;

    if( npoint == 1 )
        points[0][0] = points[1][0] = e->pos();
    else
        points[0][1] = e->pos();

    makePixmap();

    QPainter qp( &m_pixmap );
    qp.setPen( QColor( 0, 150, 0 ) );

    for( i = 0; i < 2; i++ )
    {
        ph = (points[i][1].y() - points[i][0].y());
        pw = (points[i][1].x() - points[i][0].x());
        pw = (int) (sqrt( (double) (pw * pw + ph * ph) ) * 2);
        if( pw < ph )
            pw = ph;

        qp.drawEllipse( points[i][0].x() - pw / 2,
                        points[i][0].y() - pw / 2, pw, pw );
    }
}

```

```

        qp.end();
        updateFrame();
        return;
    }

    if( draw_degree )
    {
        degree_x2 = e->pos().x();
        degree_y2 = e->pos().y();
        if( abs(degree_x2-degree_x1) < 1 )
            degree = 90.0;
        else
            degree = (180.0
                * atan( ((double) abs(degree_y2-degree_y1))
                    / ((double) abs(degree_x2-degree_x1)) )) / M_PI;
        makePixmap();
        emit degreeChanged( degree );
    }

    if( !(e->state() & Qt::RightButton) )
    {
        m_bMoving = true;
        if( m_bMoving )
        {
            setContentsPos( m_posMovingStart.x() - e->pos().x() +
contentsX(),
                            m_posMovingStart.y() - e->pos().y() +
contentsY() );
        }
    }
}

/*! Установить количество отображаемых окружностей.
 *
 * Всего можно рисовать 2 окружности, при включенном режиме
 * draw_points. Центр окружности задается указателем мышки по нажатию
 * левой кнопки мыши, дальше не отпуская левой кнопки задается радиус
 * окружности.
 *
 * \param[in] num        - количество отображаемых окружностей - 1
 */
void CImageView::setPoint( int num )
{
    npoint = num;
}

/*! Переключение режима отрисовки вертикальной линии следующей за указателем
 * МЫШИ.
 *
 * \param[in] en        - TRUE - включить отрисовку линии, FALSE -
 * ВЫКЛЮЧИТЬ.
 */

```

```
void CImageView::drawMouse( bool en )
{
    draw_mouse = en;
    mouse_img_x = mouse_x = 0;
}

/*! Переключение режима отрисовки линии для оценки угла наклона
объекта изображения.
*
* \param[in] en          - TRUE - включить отрисовку, FALSE - выключить.
*/
void CImageView::drawDegree( bool en )
{
    draw_degree = en;
    degree_x1 = degree_y1 = degree_x2 = degree_y2 = 0;
}

/*! Переключение режима отрисовки выбранной области на изображении.
*
* \param[in] en          - TRUE - включить отрисовку, FALSE - выключить.
*/
void CImageView::drawRect( bool en )
{
    draw_rect = en;
}

/*! Переключение режима отрисовки окружностей.
*
* \param[in] en          - TRUE - включить отрисовку, FALSE - выключить.
*/
void CImageView::drawPoints( bool en )
{
    draw_points = en;

    if( draw_points )
    {
        int pw, ph, i;

        makePixmap();

        QPainter qp( &m_pixmap );
        qp.setPen( QColor( 0, 150, 0 ) );

        for( i = 0; i < 2; i++ )
        {
            ph = (points[i][1].y() - points[i][0].y());
            pw = (points[i][1].x() - points[i][0].x());
            pw = (int) (sqrt( (double) (pw * pw + ph * ph) ) * 2);
            if( pw < ph )
                pw = ph;
        }
    }
}
```

```

        qp.drawEllipse( points[i][0].x() - pw / 2,
                        points[i][0].y() - pw / 2, pw, pw );
    }
    qp.end();
    updateFrame();
}
}

/*! Перерисовать прямоугольник выбранной области изображения.
 *
 * Отображается в случае включенной опции draw_rect.
 */
void CImageView::updateRect()
{
    if( draw_rect )
    {
        QPainter qp( &m_pixmap );
        qp.setPen( QColor( 0, 64, 0 ) );
        qp.drawRect( min(rect_x1,rect_x2), min(rect_y1,rect_y2),
                    abs(rect_x2-rect_x1), abs(rect_y1-rect_y2) );

        qp.setPen( QColor( 255, 255, 128 ) );
        qp.drawRect( min(rect_x1,rect_x2) + 1, min(rect_y1,rect_y2) + 1,
                    abs(rect_x2-rect_x1) - 2, abs(rect_y1-rect_y2) - 2 );

        qp.setPen( QColor( 0, 64, 0 ) );
        qp.drawRect( min(rect_x1,rect_x2) + 2, min(rect_y1,rect_y2) + 2,
                    abs(rect_x2-rect_x1) - 4, abs(rect_y1-rect_y2) - 4 );

        qp.end();
        updateFrame();
    }
}

/*! Создание и инициализация объекта img.
 *
 *
 * \param[in] cx          - ширина изображения
 * \param[in] cy          - высота изображения
 */
void CImageView::makeImage( int cx, int cy )
{
    if( !cx || !cy )
        return;

    if( !img )
    {
        img = new QImage( cx, cy, 8, 256 );
        img->setNumColors( 256 );
    }
}

```

```
switch( color_mode )
{
    case 0:
    {
        for( int n = 0; n < 256; n++ )
            img->setColor( n, QColor( n, 0, 0 ).rgb() );

        break;
    }
    case 1:
    {
        for( int n = 0; n < 256; n++ )
            img->setColor( n, QColor( 0, n, 0 ).rgb() );

        break;
    }
    case 2:
    {
        for( int n = 0; n < 256; n++ )
            img->setColor( n, QColor( 0, 0, n ).rgb() );

        break;
    }
    default:
    {
        for( int n = 0; n < 256; n++ )
            img->setColor( n, QColor( n, n, n ).rgb() );

        break;
    }
}

}

/*! Установить цвет отрисовки изображения.
 *
 * В зависимости от режима изображение отображается либо
 * - красным цветом, режим 0
 * - зеленым цветом, режим 1
 * - синим цветом, режим 2
 * - градациями серого, режим -1
 *
 * \param[in] color      - цвет отрисовки изображения.
 */
void CImageView::setColorMode( int color )
{
    color_mode = color;
}

/*! Функция рисует точку на изображении в указанных координатах.
```

```

*
* \param[in] x - координата X точки
* \param[in] y - координата Y точки
*/
void CImageView::drawImagePoint( int x, int y )
{
    QPainter qp( &m_pixmap );
    qp.setPen( QColor( 0, 255, 0 ) );
    qp.drawPoint(
        (int) (((double) x) / zoom_scale + 0.5),
        (int) (((double) y) / zoom_scale + 0.5) );
    qp.end();
}

/*! Переключение режима отрисовки калибровочной сетки.
*
* Калибровочная сетка генерируется по 8-ми точкам, устанавливаемым
* по периметру изображения мышкой.
*
* \param[in] en - TRUE - включение отрисовки, FALSE - выключение.
*/
void CImageView::drawCalibr( bool en )
{
    draw_calibr = en;
}

/*! Расчет коэффициентов функций описывающей калибровочную сетку.
*
* \param[in] xy - координаты заданных 8-ми точек
* \param[out] abc - возвращаются коэффициенты функции изменения
* плотности установленных точек вдоль четырех сторон изображения.
* \param[out] ab - возвращаются коэффициенты функции четырех линий
ВДОЛЬ
* которых установлены точки.
* \param[in] width - ширина изображения
* \param[in] height - высота изображения
*/
void CImageView::CalculateFunctions( double xy[8][2], double abc[4][3],
    double ab[4][2], int width, int height )
{
    double X[3], Y[3];

    X[0] = xy[0][0];
    Y[0] = 1;
    X[2] = xy[2][0];
    Y[2] = width - 1;
    ab[0][1] = (xy[0][1] - xy[2][1]) / (xy[0][0] - xy[2][0] + 0.0001);
    ab[0][0] = xy[0][1] - ab[0][1] * xy[0][0];
    xy[1][1] = ab[0][0] + ab[0][1] * xy[1][0];
    X[1] = xy[1][0];
    Y[1] = width / 2;
    least_squares2( Y, X, 3, &abc[0][0], &abc[0][1], &abc[0][2] );
}

```



```

X[0] = xy[2][1];
Y[0] = 1;
X[2] = xy[4][1];
Y[2] = height - 1;
ab[1][1] = (xy[2][1] - xy[4][1]) / (xy[2][0] - xy[4][0] + 0.0001);
ab[1][0] = xy[2][1] - ab[1][1] * xy[2][0];
xy[3][0] = (xy[3][1] - ab[1][0]) / ab[1][1];
X[1] = xy[3][1];
Y[1] = height / 2;
least_squares2( Y, X, 3, &abc[1][0], &abc[1][1], &abc[1][2] );

X[0] = xy[6][0];
Y[0] = 1;
X[2] = xy[4][0];
Y[2] = width - 1;

ab[2][1] = (xy[6][1] - xy[4][1]) / (xy[6][0] - xy[4][0] + 0.0001);
ab[2][0] = xy[6][1] - ab[2][1] * xy[6][0];
xy[5][1] = ab[2][0] + ab[2][1] * xy[5][0];
X[1] = xy[5][0];
Y[1] = width / 2;
least_squares2( Y, X, 3, &abc[2][0], &abc[2][1], &abc[2][2] );

X[0] = xy[0][1];
Y[0] = 1;
X[2] = xy[6][1];
Y[2] = height - 1;
ab[3][1] = (xy[0][1] - xy[6][1]) / (xy[0][0] - xy[6][0] + 0.0001);
ab[3][0] = xy[0][1] - ab[3][1] * xy[0][0];
xy[7][0] = (xy[7][1] - ab[3][0]) / ab[3][1];
X[1] = xy[7][1];
Y[1] = height / 2;
least_squares2( Y, X, 3, &abc[3][0], &abc[3][1], &abc[3][2] );
}

/*! Расчет коэффициентов функций для отрисовки линий калибровочной сетки.
*
* \param[in] abc          - коэффициенты функции плотности линий
* \param[out] ab_vert    - возвращаются коэффициенты функций для
* построения вертикальных линий сетки
* \param[out] ab_hor     - возвращаются коэффициенты функций для
* построения горизонтальных линий сетки
* \param[in] ab          - коэффициенты функций линий вдоль которых
* расположены точки
* \param[in] width       - ширина изображения
* \param[in] height      - высота изображения
*/
void CImageView::CalculateLines( double abc[4][3], double
ab_vert[MAX_LINES][2],
double ab_hor[MAX_LINES][2], double ab[4][2], int width, int height
)

```

```

{
    double a, b;
    double x, y, x1, y1, x2, y2;
    double dx, dy;
    int i;

    dx = ((double) width) / (double) (nVLines - 1);
    dy = ((double) height) / (double) (nHLines - 1);

    /* vertical lines */
    for( i = 0; i < nVLines; i++ )
    {
        x = dx * i;
        x1 = abc[0][0] + x * abc[0][1] + x * x * abc[0][2];
        y1 = ab[0][0] + ab[0][1] * x1;

        x2 = abc[2][0] + x * abc[2][1] + x * x * abc[2][2];
        y2 = ab[2][0] + ab[2][1] * x2;

        b = (x1 - x2) / (y1 - y2);
        a = x1 - b * y1;
        ab_vert[i][0] = a;
        ab_vert[i][1] = b;
    }

    /* horizontal lines */
    for( i = 0; i < nHLines; i++ )
    {
        y = dy * i;
        y1 = abc[3][0] + y * abc[3][1] + y * y * abc[3][2];
        x1 = (y1 - ab[3][0]) / ab[3][1];

        y2 = abc[1][0] + y * abc[1][1] + y * y * abc[1][2];
        x2 = (y2 - ab[1][0]) / ab[1][1];

        b = (y1 - y2) / (x1 - x2);
        a = y1 - b * x1;
        ab_hor[i][0] = a;
        ab_hor[i][1] = b;
    }
}

/*! Установить количество горизонтальных линий калибровочной сетки.
 *
 * \param[in] n - количество линий
 */
void CImgView::setHLines( int n )
{
    nHLines = n;
    makePixmap();
    DrawCPoints();
}

```

```

updateFrame();
}

/*! Установить количество вертикальных линий калибровочной сетки.
 *
 * \param[in] n - количество линий
 */
void CImgView::setVLines( int n )
{
    nVLines = n;
    makePixmap();
    DrawCPoints();
    updateFrame();
}

/*! Функция отрисовки калибровочной сетки на изображении.
 *
 * \param[in] qp      - QPainter
 * \param[in] ab_vert - коэффициенты функций для вертикальных линий
 * \param[in] ab_hor  - коэффициенты функций для горизонтальных линий
 */
void CImgView::DrawCLines( QPainter* qp, double ab_vert[MAX_LINES][2],
                           double ab_hor[MAX_LINES][2] )
{
    int i, j, k;

    qp->setPen( QColor( 0, 196, 0 ) );
    qp->setBrush( QColor( 0, 196, 0 ) );

    for( k = 0; k < nHLines; k++ )
    {
        /* horizontal line */
        for( i = 0; i < m_nCols; i++ )
        {
            j = (int) (ab_hor[k][0] + i * ab_hor[k][1] + 0.5);
            if( (j > 0) && (j < m_nRows) )
            {
                qp->drawPoint( i, j );
                if( j < (m_nRows - 1) )
                    qp->drawPoint( i, j + 1 );
            }
        }
    }

    for( k = 0; k < nVLines; k++ )
    {
        /* vertical line */
        for( i = 0; i < m_nRows; i++ )
        {
            j = (int) (ab_vert[k][0] + i * ab_vert[k][1] + 0.5);
            if( (j > 0) && (j < m_nCols) )

```

```

        {
            qp->drawPoint( j, i );
            if( j < (m_nCols - 1) )
                qp->drawPoint( j + 1, i );
        }
    }
}

/*! Функция отрисовки точек(узлов) для задания калибровочной сетки.
 *
 */
void CImgView::DrawCPoints( void )
{
    int i;

    QPainter qp( &m_pixmap );

    CalculateFunctions( xy, abc, ab, m_nCols, m_nRows );
    CalculateLines( abc, ab_vert, ab_hor, ab, m_nCols, m_nRows );
    DrawCLines( &qp, ab_vert, ab_hor );
    qp.setPen( QColor( 196, 0, 0 ) );
    qp.setBrush( QColor( 196, 0, 0 ) );
    for( i = 0; i < 8; i++ )
        qp.drawPie(
            (int) (xy[i][0] - m_nCols / 100 / 2), (int)(xy[i][1]-
m_nCols/100/2),
            m_nCols/100, m_nCols/100, 0, 16*360 )
;
    qp.end();
}

/*! Расчет коэффициентов функции второго порядка описывающей кривую
 по N точкам.
 *
 * \param[in] x          - массив X координат точек
 * \param[in] y          - массив Y координат точек
 * \param[in] n          - количество точек, описывающих кривую
 * \param[in] a0         - возвращается коэффициент рассчитанной функции
 * \param[in] a1         - возвращается коэффициент рассчитанной функции
 * \param[in] a2         - возвращается коэффициент рассчитанной функции
 */
void CImgView::least_squares2( double *x, double *y, int n, double *a0,
    double *a1, double *a2 )
{
    double c0, c1, c3, c4, c5, c6, c7, c8, c9, c10, c11, c12;
    double x1, x2;
    int i;

    c0 = 0.0;
    c1 = 0.0;
    c3 = 0.0;

```

```

c4 = 0.0;
c5 = 0.0;
c6 = 0.0;
c7 = 0.0;

for( i = 0; i < n; ++i )
{
    x1 = x[i];
    x2 = x[i] * x[i];
    c0 += x1;
    c1 += x2;
    c3 += x1 * x2;
    c4 += x1 * y[i];
    c5 += x2 * x2;
    c6 += x2 * y[i];
    c7 += y[i];
}

c8 = c1 - c0 * c0 / n;
c9 = c3 - c0 * c1 / n;
c10 = (c0 * c1 / n - c3) / c8;
c11 = c9 * c10 - c1 * c1 / n + c5;
c12 = c6 - c1 * c7 / n - c4 * c9 / c8 + c0 * c7 * c9 / (n * c8);

*a2 = c12 / c11;
*a1 = (c4 - c0 * c7 / n + *a2 * c0 * c1 / n - *a2 * c3) / c8;
*a0 = c7 / n - *a1 * c0 / n - *a2 * c1 / n;
}

/*! Отрисовка линий калибровочной сетки в заданном буфере с изображением.
*
* \param[in] buf          - буфер с изображением
* \param[in] width       - ширина изображения
* \param[in] height      - высота изображения
* \param[in] color       - значение градации серого для отрисовки линий
*/
void CImageView::DrawBufLines( unsigned char* buf, int width, int height,
                               unsigned char color )
{
    int i, j, k;

    for( k = 0; k < nHLines; k++ )
    {
        /* horizontal line */
        for( i = 0; i < width; i++ )
        {
            j = (int) (ab_hor[k][0] + i * ab_hor[k][1] + 0.5);
            if( (j > 0) && (j < height) )
            {
                buf[j * width + i] = color;
                if( j < (height - 1) )

```

```

        buf[(j + 1) * width + i] = color;
    }
}

for( k = 0; k < nVLines; k++ )
{
    /* vertical line */
    for( i = 0; i < height; i++ )
    {
        j = (int) (ab_vert[k][0] + i * ab_vert[k][1] + 0.5);
        if( (j > 0) && (j < width) )
        {
            buf[i * width + j] = color;
            if( j < (width - 1) )
                buf[i * width + j + 1] = color;
        }
    }
}
}

```

imgview.h

Класс для вывода изображения 8 bpp (256 градаций серого).

```

/!*
 * \file imgview.h
 * \brief Отрисовка изображений, класс CImgView
 * \author vav
 * \date   created 12-Feb-2007
 */

#ifndef __IMGVIEW_H__
#define __IMGVIEW_H__

#include <q3scrollview.h>
#include <qimage.h>
#include <qpixmap.h>
//Added by qt3to4:
#include <QMouseEvent>

/**Максимальное количество линий калибровочной сетки*/
#define MAX_LINES      100

/!* \class QScrollView
 * QT Scrolling viewclass.
 */

/!* \class CImgView
 * Отрисовка изображений.
 *

```

```
* Данный класс используется для
*
* - отрисовки изображений в формате 8bpp, 256 градаций серого
* - выбора прямоугольной области на изображении
* - отрисовки окружностей на изображении
* - задания отрисовки калибровочной сетки на изображении
* - оценки угла наклона деталей изображения относительно горизонтали
* - оценки смещения деталей изображения относительно верхнего левого
* угла изображения
*
*/
class CImageView : public Q3ScrollView
{
    Q_OBJECT          /*!<QObject base object*/

public:
    CImageView(QWidget *parent=0, const char *name=0, int nCols=0, int
nRows=0, bool bViewAll=true);
    virtual ~CImageView();

    void setColorMode( int color );
    void makeImage( int cx, int cy );

    void makePixmap();
    void makePixmap(unsigned char * pData, int buf_cx );
    void makePixmap(unsigned char * pData, int cx, int cy);
    void makePixmap(unsigned char * pData, int left, int top, int cx, int
cy, int buf_cx );
    void updateFrame();

    void DrawBufLines( unsigned char* buf, int width, int height, unsigned
char color );
    void getSelectedRect( int* left, int* top, int* width, int* height );
    void setSelectedRect( int left, int top, int width, int height );
    void setViewAll(bool bViewAll=true);
    void setImageSize( int nCols, int nRows);
    void setZoom( bool aZoom );
    void setMaxSize();
    QSize sizeHint();

    void DrawCPoints( void );
    void DrawCLines( QPainter* qp, double ab_vert[MAX_LINES][2], double
ab_hor[MAX_LINES][2] );
    void CalculateLines( double abc[4][3], double ab_vert[MAX_LINES][2],
double ab_hor[MAX_LINES][2], double ab[4][2],
int width, int height );
    void CalculateFunctions( double xy[8][2], double abc[4][3], double
ab[4][2],
int width, int height );
    void least_squares2( double *x, double *y, int n,
double *a0, double *a1, double *a2 );
```

```
void drawCalibr( bool en );
void drawPoints( bool en );
void drawMouse( bool en );
void drawRect( bool en );
void drawMouseLine( void );
void drawDegree( bool en );
void drawDegreeLine( void );
void setPoint( int num );
void drawImagePoint( int x, int y );
void setHLines( int n );
void setVLines( int n );

/**Объект для непосредственной отрисовки на экране*/
QPixmap m_pixmap;

/**Координаты точек для отрисовки двух окружностей*/
QPoint points[2][2];

/**Координаты указателя мыши относительно окна объекта*/
int mouse_x;

/**Координаты указателя мыши относительно изображения*/
int mouse_img_x;

/** Координата X первой точки для оценки угла наклона объекта
 * относительно горизонтали*/
int degree_x1;

/** Координата Y первой точки для оценки угла наклона объекта
 * относительно горизонтали*/
int degree_y1;

/** Координата X второй точки для оценки угла наклона объекта
 * относительно горизонтали*/
int degree_x2;

/** Координата Y второй точки для оценки угла наклона объекта
 * относительно горизонтали*/
int degree_y2;

/**Угол наклона объекта относительно горизонтали*/
double degree;

/**Коэффициент масштабирования изображения для того что бы
 * вписать его в окно*/
double zoom_scale;

/**Координата X верхнего левого угла выбранной области изображения*/
int rect_x1;

/**Координата Y верхнего левого угла выбранной области изображения*/
```



```
int rect_y1;

/**Координата X нижнего правого угла выбранной области изображения*/
int rect_x2;

/**Координата Y нижнего правого угла выбранной области изображения*/
int rect_y2;

/**Цвет отрисовки изображения на экране
 * - -1 - градации серого
 * - 0 - градации красного
 * - 1 - градации зеленого
 * - 2 - градации синего
 */
int color_mode;

/**Номер устанавливаемого узла калибровочной сетки*/
int num;

/**Коэффициенты для функций распределения плотности
 * калибровочных линий вдоль четырех сторон изображения*/
double abc[4][3];

/**Коэффициенты функций для построения четырех линий вдоль
 * которых расположены задаваемые узлы калибровочной сетки*/
double ab[4][2];

/** Координаты задаваемых узлов калибровочной сетки*/
double xy[8][2];

/**Коэффициенты функций описывающих вертикальные линии калибровочной
сетки*/
double ab_vert[MAX_LINES][2];

/**Коэффициенты функций описывающих горизонтальные линии калибровочной
сетки*/
double ab_hor[MAX_LINES][2];

/**Количество вертикальных линий калибровочной сетки*/
int nVLines;

/**Количество горизонтальных линий калибровочной сетки*/
int nHLines;

protected:
void drawContents(QPainter * paint, int clipx, int clipy, int clipw,
int cliph );
virtual void contentsMouseEvent(QMouseEvent*);
virtual void contentsMouseReleaseEvent(QMouseEvent*);
virtual void contentsMouseMoveEvent(QMouseEvent*);
void updateRect( );
```

```
/**Количество колонок в изображении*/
int m_nCols;

/**Количество строк в изображении*/
int m_nRows;

/**Объект для манипуляции с изображением*/
QImage* img;

/**Режим масштабирования изображения*/
bool zoom;

/**количество отображаемых окружностей на изображении*/
int npoint;

/**Режим отрисовки окружностей на изображении*/
bool draw_points;

/**Режим отрисовки вертикальной линии в месте курсора мыши*/
bool draw_mouse;

/**Режим отрисовки линии для оценки угла наклона объекта на
 * изображении относительно горизонтали*/
bool draw_degree;

/**Режим отрисовки выбранной прямоугольной области на изображении*/
bool draw_rect;

/**Режим задания, расчета и отрисовки калибровочной сетки*/
bool draw_calibr;
signals:

    /*! Mouse moved signal
     *
     * \param[in] x - mouse X-coordinate
     */
    void mouseChanged( int x );

    /*! Rectangle changed signal
     *
     * \param[in] x - rectangle X-coordinate
     * \param[in] y - rectangle Y-coordinate
     */
    void rectChanged( int x, int y );

    /*! Rectangle width changed signal
     *
     * \param[in] w - rectangle width
     */
    void rectChangedWidth( int w );
```

```
    /*! Rectangle height changed signal
    *
    * \param[in] h    - rectangle height
    */
    void rectChangedHeight( int h );

    /*! Degree changed signal
    *
    * \param[in] x    - the new degree
    */
    void degreeChanged( double x );

private:

    /**Режим отображения всего изображения в окне или только его
    * части с перемещением области отображения с помощью слайдеров*/
    bool m_bViewAll;

    /**Переменная отображающая состояние перемещение мыши с нажатой левой
    кнопкой*/
    bool m_bMoving;

    /**Начальная точка перемещения мыши с нажатой левой кнопкой*/
    QPoint m_posMovingStart;
};

#endif // __IMGVIEW_H__
```

lschandle.cpp

Пример использования библиотеки, Callback-функции.

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>

#if !defined(__WIN32__) && !defined(WIN32)
#include <unistd.h>
#endif

#include <qapplication.h>
#include <qevent.h>

#include <lsclient.h>

#include "lschandle.h"

/*
    Clearing live preview window callback
    It is called from lsclient for clearing preview window
*/
```

```
*/
int clearPreview( LSC_HNDL handle )
{
    LSC_HANDLE* hndl = (LSC_HANDLE*) handle;
    QCustomEvent* event = new QCustomEvent( (QEvent::Type) (QEvent::User
+ CLEARPREVIEW_EVENT) );

    /*Clearing live preview window*/
    QApplication::postEvent( (QObject*) hndl->visual_ptr, event );

    return 0;
}

/*
Draw live preview (slaps/touch or roll) window
It's called from lsclient for drawing live preview image
Image is 8 bits per pixel color depth, 256 gray
Begins with the top left corner
finger_num - number of fingerprint
*/
int drawPreview( LSC_HNDL handle, int finger_num, unsigned char *buf, int
width, int height, int error_code )
{
    LSC_HANDLE* hndl = (LSC_HANDLE*) handle;
    QCustomEvent* event = new QCustomEvent( (QEvent::Type) (QEvent::User
+ DRAWPREVIEW_EVENT) );

    /*Copy live preview image for drawing*/
    (void) finger_num;

    if( hndl->preview_ready )
        return 0;

    if( !hndl->preview_img )
        return 0;

    hndl->preview_lock->lock();
    hndl->preview_error = error_code;
    hndl->preview_ready = 1;

    /**Store the current size of the preview*/
    hndl->preview_width = width;
    hndl->preview_height = height;

    /**Store a preview image*/
    memcpy( hndl->preview_img, buf, width * height );

    hndl->preview_lock->unlock();
    QApplication::postEvent( (QObject*) hndl->visual_ptr, event );

    return 0;
}
```

```
/*
 send command to lsclient
 It's called from lsclient
 */
LSC_COMMAND getCommand( LSC_HNDL handle )
{
    LSC_HANDLE* hndl = (LSC_HANDLE*) handle;
    LSC_COMMAND cmd;

    cmd = hndl->command;
    hndl->command = LSC_CMD_NOP;

    return cmd;
}

/*
 Send work directory to lsclient
 It's called from lsclient and used for reading ini-files
 */
char* getWorkDir( LSC_HNDL handle )
{
    LSC_HANDLE* hndl = (LSC_HANDLE*) handle;

    return hndl->work_dir;
}

/*
 Initialization done
 It's called from lsclient and designates end of initialization of the device
 */
void initDone( LSC_HNDL handle )
{
    LSC_HANDLE* hndl = (LSC_HANDLE*) handle;
    QCustomEvent* event = new QCustomEvent( (QEvent::Type) (QEvent::User
+ INITDONE_EVENT) );

    QApplication::postEvent( (QObject*) hndl->visual_ptr, event );
}

/*
 send pressed scanner keypad from lsclient to upper software
 It's called from lsclient
 */
int processButton( LSC_HNDL handle, LSC_BUTTONS button )
{
    LSC_HANDLE* hndl = (LSC_HANDLE*) handle;
    QCustomEvent* event = new QCustomEvent( (QEvent::Type) (QEvent::User
+ PROCESSBUTTON_EVENT) );

    printf("button=%d\n", button);
    hndl->buttons = button;
}
```

```

Прикладное программное обеспечение "ПАПИЛОН-ДС-2Х". SDK дактилоскопических сканеров ДС-XX. Руководство программиста
    QApplication::postEvent( (QObject*) hndl->visual_ptr, event );
    return 0;
}

/*
    Indicate change of lsclient state
    It's called from lsclient when state is changed
*/
void stateChanged( LSC_HNDL handle, LSC_STATE state )
{
    LSC_HANDLE* hndl = (LSC_HANDLE*) handle;
    QCustomEvent* event = new QCustomEvent( (QEvent::Type) (QEvent::User
+ STATECHANGED_EVENT) );

    if( state == LSC_STAT_ERROR )
        printf( "Error!\n" );

    hndl->state = state;
    QApplication::postEvent( (QObject*) hndl->visual_ptr, event );
}

/*
    Send ready rolled image from lsclient to upper software
    Image is 8 bits per pixel, 256 gray, 500ppi
    finger_num - number of finger
    0 - right thum
    1 - right index
    ...
    5 - left thumb
    6- left index
    ....
    9 - left little
    10 - left four plains
    11 - left thumb plain
    12 - right thumb plain
    13 - right four plains
    14 - left palm
    15 - right palm
*/
int takeImage( LSC_HNDL handle, int finger_num, unsigned char *buf, int
width, int height, unsigned int roll_errors )
{
    LSC_HANDLE* hndl = (LSC_HANDLE*) handle;
    QCustomEvent* event = new QCustomEvent( (QEvent::Type) (QEvent::User
+ TAKEIMAGE_EVENT) );
    QMutexLocker _lock( hndl->image_lock );

    hndl->roll_errors = roll_errors;
    hndl->finger_num = finger_num;
    if( hndl->finger_image )
    {
        free( hndl->finger_image );
    }
}

```

```

        hndl->finger_image = NULL;
    }
    hndl->finger_width = width;
    hndl->finger_height = height;

    if( buf != NULL )
    {
        hndl->finger_image = (unsigned char*) malloc( width * height
);
        if( !hndl->finger_image )
        {
            printf( "Error allocating %d bytes!\n", width *
height );
            return -1;
        }

        memcpy( hndl->finger_image, buf, width * height );
    }

    _lock.unlock();
    QApplication::postEvent( (QObject*) hndl->visual_ptr, event );
    return 0;
}

void drawLCD( LSC_HNDL handle )
{
    LSC_HANDLE* hndl = (LSC_HANDLE*) handle;
    int ret;

    if( !hndl->lcd )
        return;

    if( hndl->lcd_ready )
    {
        ret = PLCD_WriteImage( hndl->lcd, hndl->lcd_image );
        if( ret != 0 )
        {
            exit( -1 );
        }
        hndl->lcd_ready = 0;
    }
}

void removeFinger( LSC_HNDL handle )
{
    LSC_HANDLE* hndl = (LSC_HANDLE*) handle;
    QCustomEvent* event = new QCustomEvent( (QEvent::Type) (QEvent::User
+ REMOVE_FINGER_EVENT) );
    QApplication::postEvent( (QObject*) hndl->visual_ptr, event );
}

void sendCommand( LSC_HNDL handle, LSC_COMMAND command )

```

```

{
    LSC_HANDLE* hndl = (LSC_HANDLE*) handle;

    while( hndl->command != LSC_CMD_NOP )
    {
#ifdef _WIN32
        SleepEx( 10, TRUE );
#else
        usleep( 10000 );
#endif
    }

    hndl->command = command;
}

void ScanComplete( LSC_HNDL handle )
{
    LSC_HANDLE* hndl = (LSC_HANDLE*) handle;
    QCustomEvent* event = new QCustomEvent( (QEvent::Type) (QEvent::User
+ SCAN_COMPLETE_EVENT) );
    QApplication::postEvent( (QObject*) hndl->visual_ptr, event );
}

void AddStat( LSC_HNDL handle, char* data, int tag, int mult )
{
    fprintf( stdout, "stat: handle=%p\ttag=%d\tmult=%d\t%s\n", handle,
tag, mult, data );
}

```

lschandle.h

Пример использования библиотеки, описание объекта приложения LSClient::Client и Callback-функций.

```

#ifndef _lschandle_h_
#define _lschandle_h_

#define CLEARPREVIEW_EVENT      0
#define DRAWPREVIEW_EVENT      1
#define TAKEIMAGE_EVENT        2
#define PROCESSBUTTON_EVENT    3
#define INITDONE_EVENT         4
#define STATECHANGED_EVENT     5
#define REMOVE_FINGER_EVENT    6
#define SCAN_COMPLETE_EVENT    7

#include <QMutex>

#include "libplcd.h"
#include "lsclient.h"

/* Any structure with a set of parameters */

```



```
typedef struct LSC_HANDLE
{
    LSC_COMMAND command;
    LSC_STATE state;
    LSC_BUTTONS buttons;
    int preview_width;
    int preview_height;
    unsigned char* preview_img;
    int preview_ready;
    int finger_num;
    int finger_width;
    int finger_height;
    unsigned char* finger_image;
    int roll_errors;
    char work_dir[1024];
    void* visual_ptr;
    unsigned char* lcd_image;
    int lcd_ready;
    PLCD_handle lcd;
    int lcd_width;
    int lcd_height;
    int preview_error;
    BOOL touch_mode;
    QMutex* image_lock;
    QMutex* preview_lock;
}LSC_HANDLE;

/* callback functions */

/*Clear preview window */
int clearPreview( LSC_HNDL handle );

/*Draw preview image*/
int drawPreview( LSC_HNDL handle, int img_class, unsigned char *buf, int
width, int height, int error );

/*Get command to lsclient thread*/
LSC_COMMAND getCommand(LSC_HNDL handle);

/*Get work dir.*/
char* getWorkDir(LSC_HNDL handle);

/*Initialization done*/
void initDone(LSC_HNDL handle);

/*Processing buttons*/
int processButton(LSC_HNDL handle, LSC_BUTTONS button);

/*Change state of lsclient thread*/
void stateChanged(LSC_HNDL handle, LSC_STATE state );
```

```
/*Take final image*/
int takeImage(LSC_HNDL handle, int finger_num, unsigned char *buf, int
width, int height, unsigned int roll_errors );

/* You can clean finger from baseline */
void removeFinger( LSC_HNDL handle );

/* send any data to scanner`s LCD in this function */
void drawLCD( LSC_HNDL handle );

/*Send command to the lsclient library thread.*/
void sendCommand(LSC_HNDL handle, LSC_COMMAND command );

/*Scan Complete Callback, called from the lsclient thread after all of
fingerprints is captured and
*      transferred from the CrossMatch wireless device.
*/
void ScanComplete( LSC_HNDL handle );

void AddStat( LSC_HNDL handle, char* data, int tag, int mult );

#endif /* _lschandle_h_ */
```

main.cpp

Пример использования библиотеки, функция **main()**

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <qapplication.h>
#include <qlabel.h>
#include <errno.h>
#include "mainform.h"

int main(int argc, char ** argv)
{
    QApplication a( argc, argv );
    a.setStyle( "windows" );
    int scanner_number = 0;
    /**The first argument might be nuber of scanner.**/
    if( argc > 1 )
    {
        scanner_number = atoi( argv[1] );
    }

    std::string qt_path = "QTDIR";
    char* p = getenv(qt_path.c_str());
    if(p && p[0])
    {
        QString addPath = p;
        if( !addPath.isEmpty() ) {
            QApplication::addLibraryPath( p );
        }
    }
}
```

```

    }

    mainForm form( scanner_number );

    /** Main form */
    form.reparent( NULL,
                  Qt::WStyle_Customize | Qt::WStyle_NormalBorder |
Qt::WStyle_SysMenu | Qt::WStyle_Title | Qt::WStyle_Maximize
                  | Qt::WStyle_Minimize,
    form.geometry().topLeft() );

    form.showMaximized();

    a.connect( &a, SIGNAL( lastWindowClosed() ), &a, SLOT( quit() ) );

    return a.exec();
}

```

mainform.cpp

Пример использования библиотеки, главная форма.

```

/*****
 *
 ** ui.h extension file, included from the uic-generated form
implementation.
 **
 ** If you want to add, delete, or rename functions or slots, use
 ** Qt Designer to update this file, preserving your code.
 **
 ** You should not define a constructor or destructor in this file.
 ** Instead, write your code in functions called init() and destroy().
 ** These will automatically be called by the form's constructor and
 ** destructor.
 *****/
*/
#include <QMutexLocker>
#include <QMessageBox>
#include <QFileDialog>
#include <QImage>

#include "mainform.h"
#include "select_model.h"
#include "lcd.h"

mainForm::mainForm(int _number, QWidget *parent, Qt::WindowFlags f) :
    QDialog( parent, f )
{
    mNumber = _number;
    fake_supported = false;
    lssdk_started = false;

```

```
message = NULL;
preview = NULL;
lcd_lut = NULL;

setupUi( this );

startButton->setEnabled( false );
stopButton->setEnabled( false );
shutdownButton->setEnabled( false );
initButton->setEnabled( false );
saveButton->setEnabled( false );
clearButton->setEnabled( false );
licenseButton->setEnabled( false );
compressButton->setEnabled( false );
compressionBox->setEnabled( false );
decompressButton->setEnabled( false );
checkEncodeButton->setEnabled( false );
checkQualityButton->setEnabled( false );
modeBox->setEnabled( false );
greenBox->setEnabled( false );
redBox->setEnabled( false );
fingerBox->setEnabled( false );

init();
}

mainForm::~mainForm()
{
    destroy();
}

/*Initialize the LSSDK*/
void mainForm::initSlot()
{
    LSC_ERROR ret;

    /*Check if initialized already*/
    if( lssdk_started )
        return;

    if( !message )
        message = new messageForm( this, "message", FALSE );

    message->textLabel->setText( "Scanner initialization in progress..."
);
    message->show();
    QApplication->processEvents();

    /* initialization of LSClient thread. */
    ret = LSCInit( &cl, device, mNumber );
    if( ret != LSC_NO_ERROR )
    {
```

```

        QMessageBox::critical( this, "Error", "Error in LSCInit " +
        QString::number( ret ) );
        exit( -1 );
    }

    if( lsc_handle.state == LSC_STAT_ERROR )
    {
        QMessageBox::critical( this, "Error", "Error after LSCInit "
+ QString::number( LSCGetError( &cl ) ) );
        LSCShutDown( &cl );
        exit( -1 );
    }

    // For enable the fake finger detection uncomment the next string
    //fake_supported = LSC_EnableFakeDetection( &cl, false );

    LSCSetTouchMode( &cl, lsc_handle.touch_mode );
    LSC_SetUsbType( &cl, FALSE );

    /*You could test a few modes of capture and choose more suitable for
you.*/
    // LSCSetCaptureMode( &cl, LSC_CAPTURE_CLEAN );
    // LSCSetCaptureMode( &cl, LSC_CAPTURE_AUTO );
    LSCSetCaptureMode( &cl, LSC_CAPTURE_AUTO_CLEAN );
    // LSCSetCaptureMode( &cl, LSC_CAPTURE_COMMAND );

    /* Open connection to LCD */
    if( LCD_Open( &lsc_handle.lcd, lcd_lut, &cl ) != 0 )
    {
        lsc_handle.lcd = NULL;
        lcdPowerBox->hide();
        lcdLightSlider->hide();
        lcdLightLabel->hide();
    }

    if( lsc_handle.lcd )
    {
        LCD_GetSize( lsc_handle.lcd, &lsc_handle.lcd_width,
&lsc_handle.lcd_height );

        if( lsc_handle.lcd_image != NULL )
            free( lsc_handle.lcd_image );

        /* Allocating lcd image buffer */
        lsc_handle.lcd_image = (unsigned char*) malloc(
lsc_handle.lcd_width * lsc_handle.lcd_height );
        if( !lsc_handle.lcd_image )
        {
            QMessageBox::critical( this, "Error", "Out of
memory!" );
            exit( -1 );
        }
    }

```

```
        memset( lsc_handle.lcd_image, 0, lsc_handle.lcd_width *
lsc_handle.lcd_height );

        /* Make LCD splash image */
        LCD_MakeSplash( lsc_handle.lcd, lsc_handle.lcd_image );

        /* Set LCD image ready flag */
        lsc_handle.lcd_ready = 1;

        /* send splash image to LCD */
        drawLCD( &lsc_handle );

        /* LCD power on */
        lcdPowerBox->setChecked( TRUE );

        /* Set maximum LCD light */
        lcdLightSlider->setValue( LCD_MAX_LIGHT );
    }

    /* start lsclient thread */
    ret = LSCStart( &cl );
    if( ret != LSC_NO_ERROR )
    {
        QMessageBox::critical( this, "Error", "Error in LSCStart " +
QString::number( ret ) );
        LSCShutDown( &cl );
        free( lsc_handle.preview_img );
        exit( -1 );
    }

    if( lsc_handle.state == LSC_STAT_ERROR )
    {
        QMessageBox::critical( this, "Error", "Error after LSCStart
" + QString::number( LSCGetError( &cl ) ) );
        LSCShutDown( &cl );
        exit( -1 );
    }

    lssdk_started = true;
}

/*Shutdown the LSSDK*/
void MainForm::shutDownSlot()
{
    /*Check if doesn't initialized*/
    if( !lssdk_started )
        return;

    LSCShutDown( &cl );

    if( lsc_handle.lcd )
        LCD_Close( lsc_handle.lcd );
}
```

```
lsc_handle.lcd = NULL;

lssdk_started = false;

if( message )
    message->hide();

startButton->setEnabled( false );
stopButton->setEnabled( false );
shutdownButton->setEnabled( false );
initButton->setEnabled( true );
saveButton->setEnabled( false );
clearButton->setEnabled( false );
licenseButton->setEnabled( false );
compressButton->setEnabled( false );
compressionBox->setEnabled( false );
decompressButton->setEnabled( false );
checkEncodeButton->setEnabled( false );
checkQualityButton->setEnabled( false );
modeBox->setEnabled( false );
greenBox->setEnabled( false );
redBox->setEnabled( false );
fingerBox->setEnabled( false );
}

/* Send start roll command to lsclient */
void MainForm::startSlot()
{
    sendCommand( &lsc_handle, LSC_CMD_ROLL );
}

/* Send stop command to lsclient */
void MainForm::stopSlot()
{
    sendCommand( &lsc_handle, LSC_CMD_STOP );
}

/* Change the finger */
void MainForm::fingerSlot(int finger)
{
    sendCommand( &lsc_handle, (LSC_COMMAND) ( LSC_CMD_FINGERS + finger -
1 ) );
    if( finger < 11 )
        fingerLabel->setText( "Finger " + QString::number( finger )
+ " Roll mode" );
    else
        fingerLabel->setText( "Finger " + QString::number( finger )
+ " Touch mode" );

    LCD_MakeSplash( lsc_handle.lcd, lsc_handle.lcd_image );
    lsc_handle.lcd_ready = 1;
}
```

```

}

/* Send the clear baseline command to lsclient */
void MainForm::clearSlot()
{
    sendCommand( &lsc_handle, LSC_CMD_CLEAR );
}

/* Send the Exit command to lsclient */
void MainForm::exitSlot()
{
    sendCommand( &lsc_handle, LSC_CMD_EXIT );
}

/* init the main form */
void MainForm::init()
{
    selecScannerSlot();

    message = NULL;
    lcd_lut = NULL;

    preview = new previewForm( this );

    memset( &lsc_handle, 0, sizeof( lsc_handle ) );
    memset( &cl, 0, sizeof( cl ) );

    lsc_handle.image_lock = new QMutex();
    lsc_handle.preview_lock = new QMutex();

    lsc_handle.lcd = NULL;

    /* Allocatind LCD lut array */
    lcd_lut = (unsigned char*) malloc( 256 * 3 );
    if( !lcd_lut )
    {
        QMessageBox::critical( this, "Error", "Out of memory!" );
        exit( -1 );
    }
    memset( lcd_lut, 0, 256 * 3 );

    /* setup LSClient structure */
    cl.ClearPreview = clearPreview; /* clear preview window callback */
    cl.Client = &lsc_handle; /* pointer to our structure */
    cl.debug_level = 0; /* setup debug information level from 0(no
debug) to 9 - maximum debug level */
    cl.DrawPreview = drawPreview; /* draw preview image callback */
    cl.GetCommand = getCommand; /* get command callback */
    cl.GetWorkDir = getWorkDir; /* get work directory callback */
    cl.InitDone = initDone; /* initialization done callback */
    cl.ProcessButton = processButton; /* processing buttons callback */
    cl.StateChanged = stateChanged; /* state change callback */
}

```



```
    cl.TakeImage = takeImage; /* take final image callback */
    cl.RemoveFinger = removeFinger; /* clear finger from baseline
callback */
    cl.DrawLCD = drawLCD; /* draw lcd image callback */
    cl.ScanComplete = ScanComplete; /*Scan complete callback*/
    cl.AddScanStat = AddStat; /*Scan statistic callback*/

    strcpy( lsc_handle.work_dir, "./" );

    lsc_handle.visual_ptr = (void*) this;

    initSlot();
}

void MainForm::destroy()
{

    if( message )
    {
        delete message;
        message = NULL;
    }

    shutDownSlot();

    if( lcd_lut )
    {
        free( lcd_lut );
        lcd_lut = NULL;
    }

    if( lsc_handle.lcd_image )
    {
        free( lsc_handle.lcd_image );
        lsc_handle.lcd_image = NULL;
    }

    if( lsc_handle.preview_img )
    {
        free( lsc_handle.preview_img );
        lsc_handle.preview_img = NULL;
    }

    if( lsc_handle.finger_image )
    {
        free( lsc_handle.finger_image );
        lsc_handle.finger_image = NULL;
    }

    if( lsc_handle.preview_lock )
        delete lsc_handle.preview_lock;
```

```
        if( lsc_handle.image_lock )
            delete lsc_handle.image_lock;

        if( preview )
            delete preview;

    }

void MainForm::drawPreviewSlot()
{
    if( lsc_handle.preview_ready ) /* Check - if we've finger preview
image */
    {
        if( !preview )
            return;

        /*Clear fake label*/
        fakeLabel->setText( tr( "" ) );
        fakeLabel->setStyleSheet( "" );

        preview->show();

        preview->cimage->setImageSize( lsc_handle.preview_width,
lsc_handle.preview_height );
        preview->cimage->makePixmap( lsc_handle.preview_img,
lsc_handle.preview_width, lsc_handle.preview_height );
        if( lsc_handle.lcd )
        {
            if( !lsc_handle.lcd_ready ) /* Check - if ready flag
is clear */
            {
                /*Prepeare preview image for LCD */
                LCD_MakeLCDImageGray( lsc_handle.lcd,
lsc_handle.lcd_image, lsc_handle.preview_img,
lsc_handle.preview_width,
lsc_handle.preview_height );

                /* Set lcd image ready flag */
                lsc_handle.lcd_ready = 1;
            }
        }

        lsc_handle.preview_ready = 0;
        preview->cimage->updateFrame();
    }
}

/* Close preview windows */
void MainForm::clearPreviewSlot()
{
    if( preview )
        preview->hide();
}
```

```

/* Initialization done */
void MainForm::initDoneSlot()
{
    int ret;

    if( lsc_handle.state == LSC_STAT_ERROR )
    {
        QMessageBox::critical( this, "Error", "Error after init
done" + QString::number( LSCGetError( &cl ) ) );
        LSCShutDown( &cl );
        exit( -1 );
    }

    /* setup preview image size in roll(fingerprint) mode */
    int _width = width();
    int _height = height();
    ret = LSCSetPreview( &cl, &_width, &_height );
    if( ret != 0 )
    {
        QMessageBox::critical( this, "Error", "Error in
LSCSetPreview" + QString::number( ret ) );
        LSCShutDown( &cl );
        exit( -1 );
    }

    /* setup preview image size in touch(slaps and palms) mode */
    int _swidth = width();
    int _sheight = height();
    ret = LSCGetPreviewSlap( &cl, &_swidth, &_sheight );
    if( ret != 0 )
    {
        QMessageBox::critical( this, "Error", "Error in
LSCSetPreview" + QString::number( ret ) );
        LSCShutDown( &cl );
        exit( -1 );
    }

    /*Select size of the biggest preview image*/
    if( ( _width * _height ) > ( _swidth * _sheight ) )
    {
        lsc_handle.preview_width = _width;
        lsc_handle.preview_height = _height;
    }
    else
    {
        lsc_handle.preview_width = _swidth;
        lsc_handle.preview_height = _sheight;
    }

    if( lsc_handle.preview_img != NULL )
        free( lsc_handle.preview_img );
}

```

```
lsc_handle.preview_img = (unsigned char*) malloc(
lsc_handle.preview_width * lsc_handle.preview_height );
if( lsc_handle.preview_img == NULL )
{
    QMessageBox::critical( this, "Error", "Out of memory!" );
    LSCShutDown( &cl );
    exit( -1 );
}

preview->cimage->setImageSize( lsc_handle.preview_width,
lsc_handle.preview_height );
preview->cimage->setZoom( FALSE );
preview->cimage->setViewAll( true );
preview->cimage->updateGeometry();

if( message )
{
    message->hide();
}

startButton->setEnabled( true );
stopButton->setEnabled( true );
shutdownButton->setEnabled( true );
initButton->setEnabled( false );
saveButton->setEnabled( true );
clearButton->setEnabled( true );
licenseButton->setEnabled( true );
compressButton->setEnabled( false );
compressionBox->setEnabled( false );
decompressButton->setEnabled( false );
checkEncodeButton->setEnabled( false );
checkQualityButton->setEnabled( false );
modeBox->setEnabled( true );
greenBox->setEnabled( true );
redBox->setEnabled( true );
fingerBox->setEnabled( true );

startSlot();
fingerBox->setValue( 1 );
}

void MainForm::processButtonSlot()
{
    if( lsc_handle.buttons == LSC_BTN_OK )
        sendCommand( &lsc_handle, LSC_CMD_TOUCH );
}

/* processing final image */
void MainForm::takeImageSlot()
{
    /**AFIS quality*/
```

```

int aq = 0;

/**Visual quality*/
int vq = 0;

/**Pressure*/
float press = 0.0;

removeFingerLabel->setText( "" );

if( lsc_handle.finger_image == NULL )
{
    QMessageBox::critical( this, "Error",
                          "Error in ROLL roll_errors=" +
QString::number( lsc_handle.roll_errors ) );
}
else
{
    if( ( lsc_handle.finger_num == 10 ) || (
lsc_handle.finger_num == 13 ) )
    {
        segmSlapSlot();
    }

    if( fake_supported )
    {
        if( lsc_handle.roll_errors & LSC_FAKE_FINGER )
        {
            fakeLabel->setText( tr( "FAKE" ) );
            fakeLabel->setStyleSheet( "background-
color:rgb(255, 128, 128);" );
        }
        else
        {
            fakeLabel->setText( tr( "LIVE" ) );
            fakeLabel->setStyleSheet( "background-
color:rgb(128, 255, 128);" );
        }
    }
    else
    {
        fakeLabel->setText( tr( "" ) );
        fakeLabel->setStyleSheet( "" );
    }

    cimage->setZoom( FALSE );
    cimage->setViewAll( false );
    cimage->setImageSize( lsc_handle.finger_width,
lsc_handle.finger_height );
    cimage->makePixmap( lsc_handle.finger_image,
lsc_handle.finger_width, lsc_handle.finger_height );
    cimage->updateFrame();
    if( ( lsc_handle.finger_num ) < 10 )

```

```
        fingerLabel->setText( "Finger " + QString::number(
lsc_handle.finger_num + 1 ) + " Roll mode" );
        else
            fingerLabel->setText( "Finger " + QString::number(
lsc_handle.finger_num + 1 ) + " Touch mode" );
        errorsLabel->setText( "Roll errors: " + QString::number(
lsc_handle.roll_errors ) );

        if( LSC_GetAfisQuality( &cl, lsc_handle.finger_image,
lsc_handle.finger_width, lsc_handle.finger_height, 500,
            &aq, &vq, &press ) != LSC_NO_ERROR )
        {
            QMessageBox::critical( this, "Error", "Error in
LSC_GetAfisQuality(!" );
        }
        else
        {
            pqualityLabel->setText( QString( "Papillon quality "
) + QString::number( aq ) );
            pressureLabel->setText( QString( "Pressure " ) +
QString::number( press ) );
        }

        if( LSC_GetNistQuality( &cl, lsc_handle.finger_image,
lsc_handle.finger_width, lsc_handle.finger_height, 500,
            &aq, &vq, &press ) != LSC_NO_ERROR )
        {
            QMessageBox::critical( this, "Error", "Error in
LSC_GetNistQuality(!" );
        }
        else
        {
            nqualityLabel->setText( QString( "NIST quality " ) +
QString::number( aq ) );
        }
    }
}

/* state change */
void MainForm::stateChangedSlot()
{
    switch( lsc_handle.state )
    {
        case LSC_STAT_INIT:
        {
            message->textLabel->setText( "Scanner initialization
in progress..." );
            message->show();
            stateLabel->setText( "State: LSC_STAT_INIT" );
            break;
        }
        case LSC_STAT_WAIT:
        {
            message->hide();

```

```
stateLabel->setText( "State: LSC_STAT_WAIT" );
    break;
}
case LSC_STAT_WAIT_FINGER:
{
    message->hide();
    stateLabel->setText( "State: LSC_STAT_WAIT_FINGER"
);
    break;
}
case LSC_STAT_WAIT_REMOVE:
{
    message->hide();
    stateLabel->setText( "State: LSC_STAT_WAIT_REMOVE"
);
    break;
}
case LSC_STAT_ROLL:
{
    message->hide();
    stateLabel->setText( "State: LSC_STAT_ROLL" );
    break;
}
case LSC_STAT_GLUE:
{
    message->textLabel->setText( "Preparing image..." );
    message->show();
    stateLabel->setText( "State: LSC_STAT_GLUE" );
    LCD_MakeSplash( lsc_handle.lcd, lsc_handle.lcd_image
);
    lsc_handle.lcd_ready = 1;
    break;
}
case LSC_STAT_CLEARING:
{
    message->textLabel->setText( "Clearing scanner
platen..." );
    stateLabel->setText( "State: LSC_STAT_CLEARING" );
    break;
}
case LSC_STAT_EXITED:
{
    message->hide();
    stateLabel->setText( "State: LSC_STAT_WAIT_EXITED"
);
    break;
}
case LSC_STAT_ERROR:
{
    message->hide();
    stateLabel->setText( "State: LSC_STAT_ERROR" );
    QMessageBox::critical( this, "Error", "Error state
error=" + QString::number( LSCGetError( &cl ) ) );
};
```

```

        break;
    }
}

/* custom events(from lsclient callbacks) dispatcher */
void mainForm::customEvent(QEvent * e)
{
    switch( (int) e->type() )
    {
        case ( QEvent::User + CLEARPREVIEW_EVENT ):
        {
            clearPreviewSlot();
            LCD_MakeSplash( lsc_handle.lcd, lsc_handle.lcd_image
);
            lsc_handle.lcd_ready = 1;
            break;
        }
        case ( QEvent::User + DRAWPREVIEW_EVENT ):
        {
            QMutexLocker _lock( lsc_handle.preview_lock );
            drawPreviewSlot();
            break;
        }
        case ( QEvent::User + TAKEIMAGE_EVENT ):
        {
            QMutexLocker _lock( lsc_handle.image_lock );
            takeImageSlot();
            break;
        }
        case ( QEvent::User + PROCESSBUTTON_EVENT ):
        {
            processButtonSlot();
            break;
        }
        case ( QEvent::User + INITDONE_EVENT ):
        {
            initDoneSlot();
            break;
        }
        case ( QEvent::User + STATECHANGED_EVENT ):
        {
            stateChangedSlot();
            break;
        }
        case ( QEvent::User + REMOVE_FINGER_EVENT ):
        {
            removeFingerSlot();
            break;
        }
        case ( QEvent::User + SCAN_COMPLETE_EVENT ):
        {

```



```
        sendResult();
        break;
    }
}

void MainForm::lcdLightSlot(int light)
{
    if( lsc_handle.lcd )
        PLCD_Light( lsc_handle.lcd, light );
}

void MainForm::lcdPowerSlot(bool power)
{
    if( lsc_handle.lcd )
    {
        if( power )
            PLCD_PowerOn( lsc_handle.lcd );
        else
            PLCD_PowerOff( lsc_handle.lcd );
    }
}

void MainForm::removeFingerSlot()
{
    removeFingerLabel->setText( "You can clean a finger." );
}

void MainForm::ledModeSlot(int mode)
{
    if( mode == 0 )
    {
        LSC_SetLedMode( &cl, LSC_LED_AUTO );
    }
    else
    {
        LSC_SetLedMode( &cl, LSC_LED_MANUAL );
    }
}

void MainForm::greenSlot(bool on)
{
    int ret;

    if( ( ret = LSC_SetLed( &cl, LSC_GREEN_LED, on ) ) != LSC_NO_ERROR )
    {
        QMessageBox::critical( this, "Error", "Error in
LSC_SetLed()" + QString::number( ret ) );
        exit( -1 );
    }
}
```

```

void MainForm::redSlot( bool on)
{
    int ret;

    if( ( ret = LSC_SetLed( &cl, LSC_RED_LED, on ) ) != LSC_NO_ERROR )
    {
        QMessageBox::critical( this, "Error", "Error in
LSC_SetLed()" + QString::number( ret ) );
        exit( -1 );
    }
}

/** Slaps segmntation demonstration slot.
 *
 */
void MainForm::segmSlapSlot()
{
    int i, k;
    int l[10];
    int t[10];
    int w[10];
    int h[10];
    int fnum;

    if( ( i = LSCslapSegmAll( &cl, lsc_handle.finger_image,
lsc_handle.finger_width, lsc_handle.finger_height, &fnum, l,
t, w, h ) ) != LSC_NO_ERROR )
    {
        QMessageBox::critical( this, "Error", "Error in
LSCslapSegmAll() " + QString::number( i ) );
        return;
    }

    for( k = 0; k < fnum; k++ )
    {
        memset( lsc_handle.finger_image + t[k] *
lsc_handle.finger_width + l[k], 0, w[k] );
        memset( lsc_handle.finger_image + ( t[k] + h[k] ) *
lsc_handle.finger_width + l[k], 0, w[k] );
        for( i = 0; i < h[k]; i++ )
        {
            lsc_handle.finger_image[( t[k] + i ) *
lsc_handle.finger_width + l[k]] = 0;
            lsc_handle.finger_image[( t[k] + i ) *
lsc_handle.finger_width + l[k] + w[k]] = 0;
        }
    }
}

void MainForm::sendResult()
{
    FILE* fd;

```

```
    unsigned char* buffer;
    int length;

    fd = fopen( "result.jpg", "r+b" );
    if( fd )
    {
        if( fseek( fd, 0, SEEK_END ) != 0 )
        {
            fclose( fd );
            return;
        }

        length = ftell( fd );

        if( fseek( fd, 0, SEEK_SET ) != 0 )
        {
            fclose( fd );
            return;
        }

        buffer = (unsigned char*) malloc( length );
        if( buffer == NULL )
        {
            QMessageBox::critical( this, "Error", "Out of
memory!" );

            fclose( fd );
            return;
        }

        if( fread( buffer, length, 1, fd ) != 1 )
        {
            QMessageBox::critical( this, "Error", "Error read
file!" );

            fclose( fd );
            return;
        }

        fclose( fd );

        LSC_SendJpeg2Device( &cl, buffer, length );

        free( buffer );
    }
}

void MainForm::selecScannerSlot()
{
    selectDialog dlg;
    int ret;
    int i;
    LSC_SCANNERS_LIST* list = NULL;
```

```
ret = LSC_GetScannersList( &list );
if( ret <= 0 )
{
    QMessageBox::critical( this, "Error", "There are no
scanners!" );
    LSC_FreeScannersList( list );
    exit( -1 );
}

if( ret == 1 )
{
    this->device = list[0].device;
    LSC_FreeScannersList( list );
    return;
}

for( i = 0; i < ret; i++ )
{
    switch( list[i].device )
    {
#ifdef _WIN32
        case DS7:
        {
            dlg.listBox->insertItem( "DS7", i );
            break;
        }

        case DS9:
        {
            dlg.listBox->insertItem( "DS9", i );
            break;
        }

        case FX2000:
        {
            dlg.listBox->insertItem( "FX2000", i );
            break;
        }

        case DS30NM:
        {
            dlg.listBox->insertItem( "DS30NM", i );
            break;
        }

        case DS31:
        {
            dlg.listBox->insertItem( "DS31", i );
            break;
        }

        case FX2001:
        {
```

```
        dlg.listBox->insertItem( "FX2001", i );
        break;
    }

    case DS16:
    {
        dlg.listBox->insertItem( "DS16", i );
        break;
    }

    case DS24:
    {
        dlg.listBox->insertItem( "DS24", i );
        break;
    }

    case CM_VF:
    {
        dlg.listBox->insertItem( "CrossMatch
Verifier USB", i );
        break;
    }

    case FDS7:
    {
        dlg.listBox->insertItem( "DS7 FireWare", i
);
        break;
    }

    case CM_VMW:
    {
        dlg.listBox->insertItem( "CrossMatch
Verifier WiFi", i );
        break;
    }
    case CM_1000P:
    {
        dlg.listBox->insertItem( "CrossMatch 1000
Pap", i );
        break;
    }
    case CM_1000:
    {
        dlg.listBox->insertItem( "CrossMatch 1000",
i );
        break;
    }
    case IDENTIX:
    {
        dlg.listBox->insertItem( "Identix", i );
        break;
    }
}
```

```
    }  
#endif  
  
    case DS27:  
    {  
        dlg.listBox->insertItem( "DS27", i );  
        break;  
    }  
  
    case DS21:  
    {  
        dlg.listBox->insertItem( "DS21, DS22", i );  
        break;  
    }  
  
    case DS21N:  
    {  
        dlg.listBox->insertItem( "DS21N", i );  
        break;  
    }  
  
    case DS30:  
    {  
        dlg.listBox->insertItem( "DS30", i );  
        break;  
    }  
  
    case DS30N:  
    {  
        dlg.listBox->insertItem( "DS30N", i );  
        break;  
    }  
  
    case DS14:  
    {  
        dlg.listBox->insertItem( "DS14", i );  
        break;  
    }  
  
    case DS40:  
    {  
        dlg.listBox->insertItem( "DS40", i );  
        break;  
    }  
  
    case DS45:  
    {  
        dlg.listBox->insertItem( "DS45", i );  
        break;  
    }  
  
    case DS22N:
```

```

        {
            dlg.listBox->insertItem( "DS22N", i );
            break;
        }
        case DS21S:
        {
            dlg.listBox->insertItem( "DS21S", i );
            break;
        }
        default:
        {
            break;
        }
    }
}

dlg.listBox->setCurrentItem( 0 );
if( dlg.exec() != QDialog::Accepted )
{
    exit( 0 );
}

device = list[dlg.listBox->currentItem()].device;
LSC_FreeScannersList( list );
}

/**Compress image using WSQ algorithm and save to file.*/
void MainForm::compressSlot()
{
    unsigned char* wsq_rec = NULL;
    int wsq_len = 0;
    QString _f;
    FILE* fd;
    QMutexLocker _lock( lsc_handle.image_lock );

    if( lsc_handle.finger_image != NULL )
    {
        if( LSC_CompressWsqPpln( &cl, lsc_handle.finger_image,
            lsc_handle.finger_width, lsc_handle.finger_height, 8, 1,
            compressionBox->value(), &wsq_rec, &wsq_len
        ) != 0 )
        {
            QMessageBox::critical( this, "Error", "Error in WSQ
compression!" );
        }
        else
        {
            _f = QFileDialog::getSaveFileName( "image.wsq",
            "*.wsq", this );
            if( !_f.isEmpty() )
            {
                fd = fopen( _f.ascii(), "w+b" );
            }
        }
    }
}

```

```

        if( fd )
        {
                fwrite( wsq_rec, wsq_len, 1, fd );
                fclose( fd );
        }
    }
    LSC_FreeWsqPpln( &cl, wsq_rec );
}
}

void MainForm::decompressSlot()
{
    unsigned char* wsq_rec = NULL;
    unsigned char* image = NULL;
    int wsq_len = 0;
    QString _f;
    FILE* fd;

    _f = QFileDialog::getOpenFileName( "image.wsq", "*.wsq", this );
    if( _f.isEmpty() )
        return;

    fd = fopen( _f.ascii(), "rb" );
    if( !fd )
    {
        QMessageBox::critical( this, "Error", "Error to open file "
+ _f );
        return;
    }

    if( fseek( fd, 0, SEEK_END ) != 0 )
    {
        QMessageBox::critical( this, "Error", "Error to read file "
+ _f );
        fclose( fd );
        return;
    }

    wsq_len = ftell( fd );
    if( wsq_len <= 0 )
    {
        QMessageBox::critical( this, "Error", "Error to read file "
+ _f );
        fclose( fd );
        return;
    }

    if( fseek( fd, 0, SEEK_SET ) != 0 )
    {
        QMessageBox::critical( this, "Error", "Error to read file "
+ _f );
    }
}

```



```

        fclose( fd );
        return;
    }

    wsq_rec = (unsigned char*) malloc( wsq_len );
    if( !wsq_rec )
    {
        QMessageBox::critical( this, "Error", "Out of memory!" );
        fclose( fd );
        return;
    }

    if( fread( wsq_rec, wsq_len, 1, fd ) != 1 )
    {
        QMessageBox::critical( this, "Error", "Error to read file "
+ _f );
        fclose( fd );
        free( wsq_rec );
        return;
    }
    fclose( fd );

    QMutexLocker _lock( lsc_handle.image_lock );
    if( lsc_handle.finger_image != NULL )
    {
        free( lsc_handle.finger_image );
        lsc_handle.finger_image = NULL;
    }

    if( LSC_DecompressWsqPpln( &cl, wsq_rec, wsq_len, &image,
&lsc_handle.finger_width, &lsc_handle.finger_height, 8,
        1 ) != 0 )
    {
        QMessageBox::critical( this, "Error", "Error in WSQ
decompression!" );
        free( wsq_rec );
        return;
    }

    free( wsq_rec );
    lsc_handle.finger_image = (unsigned char*) malloc(
lsc_handle.finger_height * lsc_handle.finger_width );
    if( !lsc_handle.finger_image )
    {
        QMessageBox::critical( this, "Error", "Out of memory!" );
        return;
    }

    memcpy( lsc_handle.finger_image, image, lsc_handle.finger_height *
lsc_handle.finger_width );

    LSC_FreeWsqPpln( &cl, image );

```

```

        /**Draw the image*/
        takeImageSlot();
    }

void MainForm::saveSlot()
{
    if( lsc_handle.finger_image == NULL )
    {
        QMessageBox::critical( this, "Warning", "There is no image
captured!" );
        return;
    }

    QString _f = QFileDialog::getSaveFileName( this, QString( "Save
Image" ), QString( "image.tif" ),
        QString( "*.tif *.png *.bmp" ) );
    if( _f.isEmpty() )
    {
        return;
    }

    QImage _image( lsc_handle.finger_width, lsc_handle.finger_height,
QImage::Format_Indexed8 );
    int i;

    _image.setNumColors( 256 );
    for( i = 0; i < 256; i++ )
    {
        _image.setColor( i, QColor( i, i, i ).rgb() );
    }

    for( i = 0; i < lsc_handle.finger_height; i++ )
    {
        memcpy( _image.scanLine( i ), lsc_handle.finger_image + i *
lsc_handle.finger_width, lsc_handle.finger_width );
    }

    _image.save( _f );
}

/*Check fingerprint quality*/
void MainForm::checkQualitySlot()
{
    int _quality = 0;
    LSC_ERROR _error;

    if( lsc_handle.finger_image == NULL )
    {
        QMessageBox::warning( this, tr( "Warning" ), tr( "You should
captuer any fingerprint image before!" ) );
        return;
    }
}

```

```

    }

    QApplication::setOverrideCursor( Qt::WaitCursor );
    qApp->processEvents();

    _error = LSC_CheckQuality( &cl, lsc_handle.finger_image,
        lsc_handle.finger_width, lsc_handle.finger_height,
            &_quality );
    QApplication::restoreOverrideCursor();
    if( _error != LSC_NO_ERROR )
    {
        QApplication::restoreOverrideCursor();
        QMessageBox::critical( this, tr( "Error" ),
            tr( "Error in LSC_CheckEncode()!\nCode " ) +
                QString::number( _error ) );
        return;
    }

    QApplication::restoreOverrideCursor();

    QMessageBox::information( this, tr( "Information" ), tr( "Matching
        quality " ) + QString::number( _quality ) );
}

/**Load license file*/
void MainForm::loadLicenseSlot()
{
    QString _f = QFileDialog::getOpenFileName( "lssdk.lic", "*.lic",
        this );
    if( _f.isEmpty() )
        return;

    LSC_ERROR _err = LSC_SetLicense( &cl, _f.ascii() );
    if( _err != LSC_NO_ERROR )
    {
        QMessageBox::critical( this, tr( "Error" ),
            tr( "Error in LSC_SetLicense()!\nCode " ) +
                QString::number( _err ) );
    }
    else
    {
        compressButton->setEnabled( true );
        decompressButton->setEnabled( true );
        checkEncodeButton->setEnabled( true );
        checkQualityButton->setEnabled( true );
        compressionBox->setEnabled( true );
    }
}

void MainForm::checkEncodeSlot()
{
    BOOL _good = FALSE;

```

```

LSC_ERROR _error;

    if( lsc_handle.finger_image == NULL )
    {
        QMessageBox::warning( this, tr( "Warning" ), tr( "You should
captuer any fingerprint image before!" ) );
        return;
    }

    QApplication::setOverrideCursor( Qt::WaitCursor );
    qApp->processEvents();

    _error = LSC_CheckEncode( &cl, lsc_handle.finger_image,
lsc_handle.finger_width, lsc_handle.finger_height, &good );
    if( _error != LSC_NO_ERROR )
    {
        QApplication::restoreOverrideCursor();
        QMessageBox::critical( this, tr( "Error" ),
                                tr( "Error inLSC_CheckEncode()!\nCode " ) +
QString::number( _error ) );
        return;
    }

    QApplication::restoreOverrideCursor();

    if( _good )
    {
        QMessageBox::information( this, tr( "Information" ), tr(
"Fingerprint image has a good quality for encode" ) );
    }
    else
    {
        QMessageBox::warning( this, tr( "Warning" ),
                                tr( "Fingerprint image has a poor quality
and not suitable for encode." ) );
    }
}

```

mainform.h

Пример использования библиотеки, главная форма.

```

/**
 * \file mainform.h
 * \brief
 * \date 20 июня 2014 г.
 * \author vav
 */
#ifndef MAINFORM_H_
#define MAINFORM_H_

#include <lsclient.h>

```

```
#include "ui_mainform.h"

/**An application main window class*/
class mainForm: public QDialog, private Ui::mainForm
{
    /**QT object*/
    Q_OBJECT

public:
    /**A constructor
     *
     * @param _number - a number of scanner on the bus,
beginning from 0.
     * @param parent - a parent
     * @param f - flags
     */
    mainForm( int _number = 0, QWidget *parent = 0,
Qt::WindowFlags f = 0 );

    /**A destructor*/
    ~mainForm();

protected slots:

    void init();
    void destroy();
    void initSlot();
    void shutDownSlot();
    void startSlot();
    void stopSlot();
    void fingerSlot( int finger );
    void clearSlot();
    void exitSlot();
    void drawPreviewSlot();
    void clearPreviewSlot();
    void initDoneSlot();
    void processButtonSlot();
    void takeImageSlot();
    void stateChangedSlot();
    void lcdLightSlot( int light );
    void lcdPowerSlot( bool power );
    void removeFingerSlot();
    void ledModeSlot( int mode );
    void greenSlot( bool on );
    void redSlot( bool on );
    void segmSlapSlot();
    void sendResult();
    void selecScannerSlot();
    void compressSlot();
    void decompressSlot();
    void saveSlot();
```

```
void checkEncodeSlot();
void checkQualitySlot();
void loadLicenseSlot();

protected:
    void customEvent( QEvent * e );

    messageForm* message;
    LSClient cl;
    previewForm* preview;
    LSC_HANDLE lsc_handle;
    unsigned char* lcd_lut;
    LSC_DEVICE device;

    /**Scanner supports fake detection*/
    bool fake_supported;

    bool lssdk_started;

    /**Number of scanner of the bus, initialized from the
constructor.*/
    int mNumber;
};

#endif /* MAINFORM_H_ */
```

messageform.cpp

Класс для вывода различных сообщений.

```
#include "messageform.h"

/*
 * Constructs a messageForm as a child of 'parent', with the
 * name 'name' and widget flags set to 'f'.
 *
 * The dialog will by default be modeless, unless you set 'modal' to
 * true to construct a modal dialog.
 */
messageForm::messageForm(QWidget* parent, const char* name, bool modal,
Qt::WindowFlags fl)
    : QDialog(parent, name, modal, fl)
{
    setupUi(this);
}

/*
 * Destroys the object and frees any allocated resources
 */
messageForm::~messageForm()
{
}
```

```
// no need to delete child widgets, Qt does it all for us
}

/*
 * Sets the strings of the subwidgets using the current
 * language.
 */
void messageForm::languageChange()
{
    retranslateUi(this);
}
```

messageform.h

Класс для вывода различных сообщений.

```
#ifndef MESSAGEFORM_H
#define MESSAGEFORM_H

#include <ui_messageform.h>

class messageForm : public QDialog, public Ui::messageForm
{
    Q_OBJECT

public:
    messageForm(QWidget* parent = 0, const char* name = 0, bool modal =
false, Qt::WindowFlags fl = 0);
    ~messageForm();

protected slots:
    virtual void languageChange();

};

#endif // MESSAGEFORM_H
```

previewform.cpp

Класс для показа предварительного изображения во время сканирования.

```
#include "previewform.h"

#include "imgview.h"

/*
 * Constructs a previewForm as a child of 'parent', with the
 * name 'name' and widget flags set to 'f'.
 *
 * The dialog will by default be modeless, unless you set 'modal' to
 * true to construct a modal dialog.
```

```
*/
previewForm::previewForm(QWidget* parent, const char* name, bool modal,
Qt::WindowFlags fl)
    : QDialog(parent, name, modal, fl)
{
    setupUi(this);
}

/*
 * Destroys the object and frees any allocated resources
 */
previewForm::~previewForm()
{
    // no need to delete child widgets, Qt does it all for us
}

/*
 * Sets the strings of the subwidgets using the current
 * language.
 */
void previewForm::languageChange()
{
    retranslateUi(this);
}
```

previewform.h

Класс для показа предварительного изображения во время сканирования.

```
#ifndef PREVIEWFORM_H
#define PREVIEWFORM_H

#include <ui_previewform.h>

class previewForm : public QDialog, public Ui::previewForm
{
    Q_OBJECT

public:
    previewForm(QWidget* parent = 0, const char* name = 0, bool modal =
false, Qt::WindowFlags fl = 0);
    ~previewForm();

protected slots:
    virtual void languageChange();

};

#endif // PREVIEWFORM_H
```