

# Оглавление

Предисловие Маттиаса Эттриха .....	20
Благодарности.....	22
Предисловие .....	23
Структура книги.....	23
Введение .....	32
<b>ЧАСТЬ I. ОСНОВЫ QT.....</b>	<b>43</b>
<b>Глава 1. Обзор иерархии классов Qt.....</b>	<b>45</b>
Первая программа на Qt.....	45
Модули Qt .....	46
Пространство имен Qt.....	48
Модуль <i>QtCore</i> .....	48
Модуль <i>QtGui</i> .....	49
Модуль <i>QtWidgets</i> .....	49
Модули <i>QtQuick</i> и <i>QtQML</i> .....	50
Модуль <i>QtNetwork</i> .....	51
Модули <i>QtXml</i> и <i>QtXmlPatterns</i> .....	51
Модуль <i>QtSql</i> .....	51
Модуль <i>QtOpenGL</i> .....	51
Модули <i>QtWebKit</i> и <i>QtWebKitWidgets</i> .....	51
Модули <i>QtMultimedia</i> и <i>QtMultimediaWidgets</i> .....	51
Модули <i>QtScript</i> и <i>QtScriptTools</i> .....	51
Модуль <i>QtSvg</i> .....	52
Резюме .....	52
<b>Глава 2. Философия объектной модели.....</b>	<b>53</b>
Механизм сигналов и слотов .....	55
Сигналы .....	58
Слоты .....	60
Соединение объектов .....	61

Разъединение объектов .....	66
Переопределение сигналов .....	67
Организация объектных иерархий .....	68
Метаобъектная информация .....	70
Резюме .....	71
<b>Глава 3. Работа с Qt .....</b>	<b>72</b>
Интегрированная среда разработки .....	72
Qt Assistant .....	72
Работа с qmake .....	72
Рекомендации для проекта с Qt .....	76
Метаобъектный компилятор MOC .....	77
Компилятор ресурсов RCC .....	78
Структура Qt-проекта .....	79
Методы отладки .....	79
Отладчик GDB (GNU Debugger) .....	80
Прочие методы отладки .....	83
Глобальные определения Qt .....	86
Информация о библиотеке Qt .....	87
Резюме .....	89
<b>Глава 4. Библиотека контейнеров .....</b>	<b>90</b>
Контейнерные классы .....	91
Итераторы .....	92
Итераторы в стиле Java .....	93
Итераторы в стиле STL .....	94
Ключевое слово <i>foreach</i> .....	96
Последовательные контейнеры .....	96
Вектор <i>QVector&lt;T&gt;</i> .....	97
Массив байтов <i>QByteArray</i> .....	98
Массив битов <i>QBitArray</i> .....	99
Списки <i>QList&lt;T&gt;</i> и <i>QLinkedList&lt;T&gt;</i> .....	99
Стек <i>QStack&lt;T&gt;</i> .....	101
Очередь <i>QQueue&lt;T&gt;</i> .....	101
Ассоциативные контейнеры .....	102
Словари <i>QMap&lt;K, T&gt;</i> и <i>QMultiMap&lt;K, T&gt;</i> .....	103
Хэши <i>QHash&lt;K, T&gt;</i> и <i>QMultiHash&lt;K, T&gt;</i> .....	104
Множество <i>QSet&lt;T&gt;</i> .....	105
Алгоритмы .....	107
Сортировка .....	108
Поиск .....	109
Сравнение .....	109
Заполнение значениями .....	109
Строки .....	110
Регулярные выражения .....	111
Произвольный тип <i>QVariant</i> .....	113
Модель общего использования данных .....	114
Резюме .....	115

## ЧАСТЬ II. ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ ..... 117

### Глава 5. С чего начинаются элементы управления? ..... 119

Класс <i>QWidget</i> .....	119
Размеры и координаты виджета .....	122
Механизм закулисного хранения .....	123
Установка фона виджета .....	123
Изменение указателя мыши .....	124
Стек виджетов .....	127
Рамки .....	127
Виджет видовой прокрутки .....	128
Резюме .....	130

### Глава 6. Управление автоматическим размещением элементов ..... 131

Менеджеры компоновки (layout managers) .....	131
Горизонтальное и вертикальное размещение .....	133
Класс <i>QBoxLayout</i> .....	133
Горизонтальное размещение <i>QHBoxLayout</i> .....	135
Вертикальное размещение <i>QVBoxLayout</i> .....	136
Вложенные размещения .....	137
Табличное размещение <i>QGridLayout</i> .....	138
Порядок следования табулятора .....	144
Разделители <i>QSplitter</i> .....	144
Резюме .....	145

### Глава 7. Элементы отображения ..... 146

Надписи .....	146
Индикатор процесса .....	150
Электронный индикатор .....	153
Резюме .....	155

### Глава 8. Кнопки, флажки и переключатели ..... 156

С чего начинаются кнопки? Класс <i>QAbstractButton</i> .....	156
Установка текста и изображения .....	156
Взаимодействие с пользователем .....	156
Опрос состояния .....	157
Кнопки .....	157
Флажки .....	160
Переключатели .....	161
Группировка кнопок .....	162
Резюме .....	165

### Глава 9. Элементы настройки ..... 166

Класс <i>QAbstractSlider</i> .....	166
Изменение положения .....	166
Установка диапазона .....	166
Установка шага .....	167
Установка и получение значений .....	167

Ползунок.....	167
Полоса прокрутки.....	169
Установщик.....	170
Резюме.....	172
<b>Глава 10. Элементы ввода.....</b>	<b>173</b>
Однострочное текстовое поле.....	173
Редактор текста.....	175
Запись в файл.....	178
Расцветка синтаксиса (syntax highlighting).....	178
С чего начинаются виджеты счетчиков?.....	184
Счетчик.....	185
Элемент ввода даты и времени.....	186
Проверка ввода.....	187
Резюме.....	188
<b>Глава 11. Элементы выбора.....</b>	<b>189</b>
Простой список.....	189
Вставка элементов.....	189
Выбор элементов пользователем.....	191
Изменение элементов пользователем.....	191
Режим пиктограмм.....	191
Сортировка элементов.....	192
Иерархические списки.....	193
Сортировка элементов.....	196
Таблицы.....	196
Выпадающий список.....	198
Вкладки.....	199
Виджет панели инструментов.....	200
Резюме.....	201
<b>Глава 12. Интервью, или модель-представление.....</b>	<b>202</b>
Концепция.....	203
Модель.....	203
Представление.....	205
Выделение элемента.....	206
Делегат.....	208
Индексы модели.....	210
Иерархические данные.....	210
Роли элементов.....	214
Создание собственных моделей данных.....	215
Промежуточная модель данных (Proxy model).....	222
Модель элементарно-ориентированных классов.....	224
Резюме.....	226
<b>Глава 13. Цветовая палитра элементов управления.....</b>	<b>227</b>
Резюме.....	230

<b>Глава 14. События .....</b>	<b>233</b>
Переопределение специализированных методов обработки событий.....	235
События клавиатуры.....	235
Класс <i>QKeyEvent</i> .....	235
Класс <i>QFocusEvent</i> .....	238
Событие обновления контекста рисования. Класс <i>QPaintEvent</i> .....	238
События мыши.....	239
Класс <i>QMouseEvent</i> .....	239
Класс <i>QWheelEvent</i> .....	243
Методы <i>enterEvent()</i> и <i>leaveEvent()</i> .....	243
Событие таймера. Класс <i>QTimerEvent</i> .....	243
События перетаскивания (drag & drop).....	244
Класс <i>QDragEnterEvent</i> .....	244
Класс <i>QDragLeaveEvent</i> .....	244
Класс <i>QDragMoveEvent</i> .....	244
Класс <i>QDropEvent</i> .....	244
Остальные классы событий.....	244
Класс <i>QChildEvent</i> .....	244
Класс <i>QCloseEvent</i> .....	244
Класс <i>QHideEvent</i> .....	245
Класс <i>QMoveEvent</i> .....	245
Класс <i>QShowEvent</i> .....	245
Класс <i>QResizeEvent</i> .....	245
Реализация собственных классов событий.....	246
Переопределение метода <i>event()</i> .....	247
Сохранение работоспособности приложения .....	250
Резюме .....	251
<b>Глава 15. Фильтры событий .....</b>	<b>252</b>
Реализация фильтров событий .....	252
Резюме .....	255
<b>Глава 16. Искусственное создание событий.....</b>	<b>256</b>
Резюме .....	259

**ЧАСТЬ IV. ГРАФИКА И ЗВУК ..... 261**

<b>Глава 17. Введение в компьютерную графику.....</b>	<b>263</b>
Классы геометрии.....	263
Точка.....	263
Двумерный размер.....	264
Прямоугольник .....	266
Прямая линия .....	266
Многоугольник .....	267
Цвет.....	267
Класс <i>QColor</i> .....	267
Цветовая модель RGB .....	268

Цветовая модель HSV .....	269
Цветовая модель CMYK.....	270
Палитра .....	271
Предопределенные цвета .....	272
Резюме .....	273
<b>Глава 18. Легенда о короле Артуре и контекст рисования.....</b>	<b>274</b>
Класс <i>QPainter</i> .....	275
Перья и кисти .....	277
Перо .....	277
Кисть .....	278
Градиенты.....	279
Техника сглаживания (Anti-aliasing) .....	280
Рисование .....	281
Рисование точек .....	281
Рисование линий.....	282
Рисование сплошных прямоугольников .....	283
Рисование заполненных фигур .....	283
Запись команд рисования.....	286
Трансформация систем координат .....	286
Перемещение.....	287
Масштабирование.....	288
Поворот.....	288
Скос.....	288
Трансформационные матрицы .....	288
Графическая траектория (painter path) .....	289
Отсечения .....	290
Режим совмещения (composition mode).....	291
Графические эффекты .....	294
Резюме .....	296
<b>Глава 19. Растровые изображения.....</b>	<b>297</b>
Форматы графических файлов .....	297
Формат BMP .....	297
Формат GIF.....	298
Формат PNG .....	298
Формат JPEG .....	298
Формат XPM .....	298
Контекстно-независимое представление .....	300
Класс <i>QImage</i> .....	300
Класс <i>QImage</i> как контекст рисования .....	307
Контекстно-зависимое представление .....	308
Класс <i>QPixmap</i> .....	308
Класс <i>QPixmapCache</i> .....	310
Класс <i>QBitmap</i> .....	310
Использование масок для <i>QPixmap</i> .....	310
Создание нестандартного окна виджета .....	311
Резюме .....	314

<b>Глава 20. Работа со шрифтами .....</b>	<b>316</b>
Отображение строки.....	318
Резюме .....	321
<b>Глава 21. Графическое представление.....</b>	<b>322</b>
Сцена.....	324
Представление.....	324
Элемент .....	325
События.....	327
Виджеты в графическом представлении .....	333
Резюме .....	335
<b>Глава 22. Анимация.....</b>	<b>336</b>
Класс <i>QMovie</i> .....	336
SVG-графика.....	338
Анимационный движок и машина состояний.....	339
Смягчающие линии.....	342
Машина состояний и переходы .....	346
Резюме .....	349
<b>Глава 23. Работа с OpenGL.....</b>	<b>350</b>
Основные положения OpenGL .....	350
Классы Qt для работы с OpenGL .....	352
Реализация OpenGL-программы .....	352
Разворачивание OpenGL-программ во весь экран.....	355
Графические примитивы OpenGL .....	356
Трехмерная графика .....	359
Резюме .....	363
<b>Глава 24. Вывод на печать .....</b>	<b>364</b>
Класс <i>QPrinter</i> .....	364
Резюме .....	369
<b>Глава 25. Разработка собственных элементов управления.....</b>	<b>370</b>
Примеры создания виджетов .....	370
Резюме .....	375
<b>Глава 26. Элементы со стилем.....</b>	<b>376</b>
Встроенные стили.....	378
Создание собственных стилей.....	382
Метод рисования простых элементов управления.....	383
Метод рисования элементов управления .....	383
Метод рисования составных элементов управления .....	384
Реализация стиля простого элемента управления.....	384
Использование <i>QStyle</i> для рисования виджетов .....	388
Использование каскадных стилей документа .....	388
Основные положения .....	389
Изменение подэлементов .....	390
Управление состояниями .....	391
Пример.....	392
Резюме .....	396

<b>Глава 27. Мультимедиа</b> .....	<b>397</b>
Звук .....	397
Воспроизведение WAV-файлов: класс <i>QSound</i> .....	398
Более продвинутые возможности воспроизведения звуковых файлов: класс <i>QMediaPlayer</i> .....	399
Видео и класс <i>QMediaPlayer</i> .....	406
Резюме .....	408

## **ЧАСТЬ V. СОЗДАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЙ**..... **409**

<b>Глава 28. Сохранение настроек приложения</b> .....	<b>411</b>
Управление сеансом .....	418
Резюме .....	420

<b>Глава 29. Буфер обмена и перетаскивание</b> .....	<b>421</b>
Буфер обмена .....	421
Перетаскивание.....	422
Реализация drag .....	424
Реализация drop.....	426
Создание собственных типов перетаскивания .....	428
Резюме .....	433

<b>Глава 30. Интернационализация приложения</b> .....	<b>435</b>
Подготовка приложения к интернационализации .....	435
Утилита <i>lupdate</i> .....	437
Программа <i>Qt Linguist</i> .....	438
Утилита <i>lrelease</i> . Пример программы, использующей перевод.....	439
Смена перевода в процессе работы программы .....	441
Завершающие размышления.....	443
Резюме .....	444

<b>Глава 31. Создание меню</b> .....	<b>445</b>
«Анатомия» меню .....	445
Отрывные меню .....	449
Контекстные меню .....	450
Резюме .....	451

<b>Глава 32. Диалоговые окна</b> .....	<b>452</b>
Правила создания диалоговых окон.....	452
Класс <i>QDialog</i> .....	453
Модальные диалоговые окна .....	453
Немодальные диалоговые окна .....	454
Создание собственного диалогового окна.....	454
Стандартные диалоговые окна .....	458
Диалоговое окно выбора файлов.....	458
Диалоговое окно настройки принтера .....	460
Диалоговое окно выбора цвета.....	461
Диалоговое окно выбора шрифта.....	462
Диалоговое окно ввода.....	463



Диалоговое окно процесса .....	464
Диалоговые окна мастера .....	465
Диалоговые окна сообщений .....	466
Окно информационного сообщения .....	468
Окно предупреждающего сообщения .....	469
Окно критического сообщения .....	469
Окно сообщения о программе .....	470
Окно сообщения <i>About Qt</i> .....	470
Окно сообщения об ошибке .....	471
Резюме .....	471
<b>Глава 33. Предоставление помощи .....</b>	<b>473</b>
Всплывающая подсказка .....	473
Подсказка «Что это» .....	475
Система помощи (Online Help) .....	476
Резюме .....	478
<b>Глава 34. Главное окно, создание SDI- и MDI-приложений .....</b>	<b>480</b>
Класс главного окна <i>QMainWindow</i> .....	480
Класс действия <i>QAction</i> .....	481
Панель инструментов .....	482
Доки .....	484
Строка состояния .....	485
Окно заставки .....	487
SDI- и MDI-приложения .....	489
SDI-приложение .....	489
MDI-приложение .....	493
Резюме .....	501
<b>Глава 35. Рабочий стол (Desktop) .....</b>	<b>502</b>
Область уведомлений .....	502
Виджет экрана .....	507
Класс сервиса рабочего стола .....	511
Резюме .....	511
<b>ЧАСТЬ VI. ОСОБЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ QT .....</b>	<b>513</b>
<b>Глава 36. Работа с файлами, каталогами и потоками ввода/вывода .....</b>	<b>515</b>
Ввод/вывод. Класс <i>QIODevice</i> .....	515
Работа с файлами. Класс <i>QFile</i> .....	517
Класс <i>QBuffer</i> .....	518
Класс <i>QTemporaryFile</i> .....	519
Работа с каталогами. Класс <i>QDir</i> .....	519
Просмотр содержимого каталога .....	520
Информация о файлах. Класс <i>QFileInfo</i> .....	523
Файл или каталог? .....	523
Путь и имя файла .....	524
Информация о дате и времени .....	524
Получение атрибутов файла .....	524
Определение размера файла .....	524

Наблюдение за файлами и каталогами .....	525
Потоки ввода/вывода.....	527
Класс <i>QTextStream</i> .....	527
Класс <i>QDataStream</i> .....	529
Резюме .....	529
<b>Глава 37. Дата, время и таймер.....</b>	<b>531</b>
Дата и время.....	531
Класс даты <i>QDate</i> .....	531
Класс времени <i>QTime</i> .....	533
Класс даты и времени <i>QDateTime</i> .....	534
Таймер .....	534
Событие таймера.....	535
Класс <i>QTimer</i> .....	537
Класс <i>QBasicTimer</i> .....	539
Резюме .....	539
<b>Глава 38. Процессы и потоки.....</b>	<b>540</b>
Процессы .....	540
Потоки .....	543
Приоритеты .....	545
Обмен сообщениями.....	545
Сигнально-слотовые соединения .....	546
Отправка событий.....	551
Синхронизация.....	554
Мьютексы .....	554
Семафоры .....	556
Ожидание условий .....	556
Возникновение тупиковых ситуаций .....	557
Фреймворк <i>QtConcurrent</i> .....	557
Резюме .....	559
<b>Глава 39. Программирование поддержки сети .....</b>	<b>561</b>
Сокетное соединение.....	561
Модель «клиент-сервер» .....	562
Реализация TCP-сервера .....	563
Реализация TCP-клиента.....	568
Реализация UDP-сервера и UDP-клиента.....	572
Управление доступом к сети .....	576
Блокирующий подход.....	583
Режим прокси.....	585
Резюме .....	586
<b>Глава 40. Работа с XML .....</b>	<b>587</b>
Основные понятия и структура XML-документа.....	587
XML и Qt.....	589
Работа с DOM .....	589
Чтение XML-документа .....	590
Создание и запись XML-документа .....	592

Работа с SAX.....	594
Чтение XML-документа .....	594
Класс <i>QXmlStreamReader</i> для чтения XML .....	597
Использование XQuery.....	599
Резюме .....	602

## **Глава 41. Программирование баз данных..... 603**

Основные положения SQL.....	603
Создание таблицы .....	604
Операция вставки.....	604
Чтение данных .....	604
Изменение данных .....	605
Удаление.....	605
Использование языка SQL в библиотеке Qt.....	605
Соединение с базой данных (второй уровень) .....	607
Исполнение команд SQL (второй уровень) .....	608
Классы SQL-моделей для интервью (третий уровень) .....	611
Модель запроса .....	612
Табличная модель .....	613
Реляционная модель .....	615
Резюме .....	616

## **Глава 42. Динамические библиотеки и система расширений..... 617**

Динамические библиотеки.....	617
Динамическая загрузка и выгрузка библиотеки.....	618
Расширения (plug-ins).....	621
Расширения для Qt.....	621
Поддержка собственных расширений в приложениях .....	623
Создание расширения для приложения .....	627
Резюме .....	629

## **Глава 43. Совместное использование Qt с платформозависимыми API..... 630**

Совместное использование с Windows API.....	632
Совместное использование с Linux.....	635
Совместное использование с Mac OS X .....	635
Системная информация.....	639
Резюме .....	641

## **Глава 44. Qt Designer. Быстрая разработка прототипов..... 642**

Создание новой формы в Qt Designer .....	642
Добавление виджетов .....	645
Компоновка (layout).....	646
Порядок следования табулятора.....	647
Сигналы и слоты .....	648
Использование в формах собственных виджетов .....	650
Использование форм в проектах .....	650
Компиляция .....	652
Динамическая загрузка формы .....	653
Резюме .....	655

<b>Глава 45. Проведение тестов.....</b>	<b>657</b>
Создание тестов .....	658
Тесты с передачей данных .....	661
Создание тестов графического интерфейса .....	663
Параметры для запуска тестов.....	664
Резюме .....	665
<b>Глава 46. WebKit .....</b>	<b>666</b>
Путешествие к истокам .....	667
А зачем?.....	668
Быстрый старт.....	668
Написание простого Web-браузера.....	670
Ввод адресов .....	670
Управление историей .....	670
Загрузка страниц и ресурсов.....	671
Пишем Web-браузер, попытка номер два.....	671
Резюме .....	676
<b>Глава 47. Интегрированная среда разработки Qt Creator.....</b>	<b>677</b>
Первый запуск.....	678
Создаем проект «Hello Qt Creator».....	679
Пользовательский интерфейс Qt Creator .....	684
Окна вывода .....	685
Окно проектного обозревателя.....	685
Секция компилирования и запуска.....	685
Редактирование текста .....	688
Как подсвечен ваш синтаксис? .....	688
Скрытие и отображение кода.....	688
Автоматическое дополнение кода.....	689
Поиск и замена.....	689
Комбинации клавиш для ускорения работы.....	694
Вертикальное выделение текста.....	694
Автоматическое форматирование текста .....	694
Комментирование блоков .....	694
Просмотр кода методов класса их определения и атрибутов .....	695
Помощь, которая всегда рядом .....	695
Использование стороннего редактора .....	696
Интерактивный отладчик и программный экзорцизм.....	696
Синтаксические ошибки.....	697
Ошибки компоновки.....	698
Ошибки времени исполнения .....	699
Логические ошибки .....	699
Трассировка.....	699
Команда <i>Step Over</i> .....	700
Команда <i>Step Into</i> .....	701
Команда <i>Step Out</i> .....	701
Контрольные точки.....	701
Окно переменных (Local and Watches) .....	702
Окно цепочки вызовов (Call Stack) .....	703
Резюме .....	703

<b>Глава 48. Рекомендации по миграции программ из Qt 4 в Qt 5 .....</b>	<b>705</b>
Основные отличия Qt 5 от Qt 4.....	705
Подробности перевода на Qt 5 .....	705
Виджеты .....	706
Контейнерные классы.....	706
Функция <i>qFindChildren&lt;T*&gt;()</i> .....	707
Сетевые классы .....	707
WebKit .....	707
Платформозависимый код .....	707
Система расширений Plug-ins .....	707
Принтер <i>QPrinter</i> .....	708
Мультимедиа .....	708
Модульное тестирование .....	708
Реализация обратной совместимости Qt 5 с Qt 4.....	708
Резюме .....	711

## **ЧАСТЬ VII. ЯЗЫК СЦЕНАРИЕВ QT SCRIPT .....** **713**

<b>Глава 49. Основы поддержки сценариев .....</b>	<b>715</b>
Принцип взаимодействия с языком сценариев .....	716
Первый шаг использования сценария .....	719
Привет, сценарий .....	720
Резюме .....	721
<b>Глава 50. Синтаксис языка сценариев .....</b>	<b>723</b>
Зарезервированные ключевые слова.....	723
Комментарии.....	724
Переменные.....	724
Предопределенные типы данных .....	725
Целый тип.....	725
Вещественный тип .....	725
Строковый тип .....	726
Логический тип .....	726
Преобразование типов.....	726
Константы .....	728
Операции .....	728
Операторы присваивания.....	728
Арифметические операции .....	728
Поразрядные операции.....	729
Операции сравнения .....	730
Приоритет выполнения операций .....	731
Управляющие структуры .....	732
Условные операторы .....	732
Оператор <i>if... else</i> .....	732
Оператор <i>switch</i> .....	733
Оператор условного выражения .....	733
Циклы.....	734
Операторы <i>break</i> и <i>continue</i> .....	734

Цикл <i>for</i> .....	734
Цикл <i>while</i> .....	734
Цикл <i>do...while</i> .....	735
Оператор <i>with</i> .....	735
Исключительные ситуации.....	735
Оператор <i>try...catch</i> .....	736
Оператор <i>throw</i> .....	736
Функции.....	737
Встроенные функции.....	738
Объектная ориентация.....	739
Статические классы.....	741
Наследование.....	742
Перегрузка методов.....	744
Сказание о «джейсоне».....	744
Резюме.....	745
<b>Глава 51. Встроенные объекты Qt Script .....</b>	<b>746</b>
Объект <i>Global</i> .....	746
Объект <i>Number</i> .....	746
Объект <i>Boolean</i> .....	746
Объект <i>String</i> .....	747
Преобразование строки к нижнему и верхнему регистрам.....	747
Замена.....	747
Получение символов.....	747
Получение подстроки.....	747
Объект <i>RegExp</i> .....	747
Проверка строки.....	748
Поиск совпадений.....	748
Объект <i>Array</i> .....	748
Дополнение массива элементами.....	749
Адресация элементов.....	749
Изменение порядка элементов массива.....	749
Преобразование массива в строку.....	750
Объединение массивов.....	750
Упорядочивание элементов.....	750
Многомерные массивы.....	750
Объект <i>Date</i> .....	751
Объект <i>Math</i> .....	752
Модуль числа.....	752
Округление.....	753
Определение максимума и минимума.....	753
Возведение в степень.....	753
Вычисление квадратного корня.....	753
Генератор случайных чисел.....	754
Тригонометрические методы.....	754
Вычисление натурального логарифма.....	754
Объект <i>Function</i> .....	755
Резюме.....	755

<b>Глава 52. Классы поддержки Qt Script и практические примеры.....</b>	<b>756</b>
Класс <i>QScriptValue</i> .....	756
Класс <i>QScriptContext</i> .....	756
Класс <i>QScriptEngine</i> .....	757
Практические примеры .....	759
«Черепашья» графика .....	760
Сигналы, слоты и функции .....	767
Отладчик Qt Script .....	770
Резюме .....	773

## **ЧАСТЬ VIII. ТЕХНОЛОГИЯ QT QUICK..... 775**

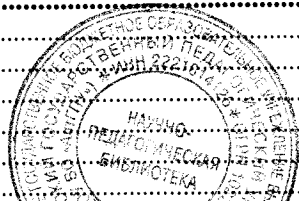
<b>Глава 53. Знакомство с Qt Quick.....</b>	<b>777</b>
А зачем?.....	777
Введение в QML .....	779
Быстрый старт.....	779
Использование JavaScript в QML.....	783
Резюме .....	784

<b>Глава 54. Элементы .....</b>	<b>786</b>
Визуальные элементы .....	786
Свойства элементов .....	788
Собственные свойства .....	790
Создание собственных элементов.....	792
Готовые элементы пользовательского интерфейса .....	794
Диалоговые окна.....	797
Резюме .....	799

<b>Глава 55. Управление размещением элементов .....</b>	<b>800</b>
Фиксаторы.....	800
Традиционные размещения .....	807
Резюме .....	811

<b>Глава 56. Элементы графики.....</b>	<b>812</b>
Цвета.....	812
Растровые изображения .....	813
Элемент <i>Image</i> .....	813
Элемент <i>BorderImage</i> .....	816
Градиенты.....	817
Шрифты .....	818
Рисование на элементах холста .....	819
Резюме .....	821

<b>Глава 57. Пользовательский ввод .....</b>	<b>822</b>
Область мыши.....	822
Сигналы .....	825
Ввод с клавиатуры .....	829
Фокус .....	830
«Сырой» ввод .....	832
Резюме .....	834



<b>Глава 58. Анимация</b> .....	<b>835</b>
Анимация при изменении свойств .....	835
Анимация для изменения числовых значений .....	837
Анимация с изменением цвета.....	838
Анимация с поворотом.....	839
Анимации поведения.....	840
Параллельные и последовательные анимации.....	842
Состояния и переходы.....	845
Состояния .....	845
Переходы .....	848
Резюме .....	851
<b>Глава 59. Модель/Представление</b> .....	<b>852</b>
Модели.....	852
Модель списка.....	852
XML-модель.....	853
Представление данных моделей.....	855
Элемент <i>Flickable</i> .....	855
Элемент <i>ListView</i> .....	856
Элемент <i>GridView</i> .....	858
Элемент <i>PathView</i> .....	860
Резюме .....	863
<b>Глава 60. Qt Quick и C++</b> .....	<b>864</b>
Использование языка QML в C++.....	864
Использование компонентов языка C++ в QML.....	865
Резюме .....	877
<b>Эпилог</b> .....	<b>878</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b> .....	<b>879</b>
<b>Приложение 1. Таблицы семибитной кодировки ASCII</b> .....	<b>881</b>
<b>Приложение 2. Таблица простых чисел</b> .....	<b>884</b>
<b>Приложение 3. Глоссарий</b> .....	<b>887</b>
<b>Приложение 4. Описание архива с примерами</b> .....	<b>891</b>
<b>Предметный указатель</b> .....	<b>901</b>