

# LabVIEW: СТИЛЬ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Лучшие практические правила хорошего стиля и стандарты качественных программ LabVIEW

Питер Блюм – основатель и президент Bloomy Controls Inc., компании, заслужившей звание NI Select Integration Partner и специализирующейся на разработке систем тестирования, измерения и управления для различных приложений: научно-исследовательских, контроля конструкций, автоматизации производства и тестирования. Он провел более 100 курсов и семинаров по LabVIEW и написал несколько руководств для разработчиков компании.

Книга «LabVIEW: Стиль программирования» основана на опыте организации-разработчика программ на LabVIEW мирового уровня и должна стать настольным справочником каждого специалиста.

Питер Блюм предлагает практические советы по улучшению каждой грани вашего приложения: эффективности, удобочитаемости, простоты работы, использования и поддержки, производительности и надежности. Блюм подробно объясняет каждое правило, иллюстрирует их жизненными примерами. Есть даже примеры «от противного»: что именно не надо делать и почему.

Книга рассказывает:

- **Зачем нужен стиль:** почему именно соблюдение правил хорошего стиля улучшает качество и, как оказывается, экономит время на протяжении всего жизненного цикла проекта.
- **Предварительная подготовка:** настройка среды LabVIEW и организация файлов на диске и в проекте LabVIEW.
- **Проектная документация:** как именно описывать требования к программам LabVIEW.
- **Эффективная структура ВП:** лицевой панели, блок-диаграммы, иконки и соединительной панели.
- **Структуры данных:** выбор структур данных, эффективное использование массивов и кластеров, секреты использования вложенных структур.
- **Стратегия обработки ошибок:** локализация и вывод сообщений об ошибках в надежных и долговечных приложениях.
- **Шаблоны разработчика:** стандартные архитектуры ВП и приложений, обеспечивающие хороший стиль.
- **Документирование:** необходимые правила для документирования исходного кода и автоматизация этого процесса.
- **Обзор кода:** проверка соответствия хорошему стилю с помощью списка правил, инструмента анализа ВП и экспертных оценок.
- **Приложения:** словарь терминов и список правил.

Эта книга необходима каждому, кто хочет добиться высокого качества программного обеспечения на LabVIEW: менеджерам, разработчикам и конечным пользователям. Также она будет полезна для подготовки к экзаменам на сертификаты LabVIEW Certified LabVIEW Developer и Certified LabVIEW Architect.

Internet-магазин: [www.aliants-kniga.ru](http://www.aliants-kniga.ru)

Книга – почтой:

Россия, 123242, Москва, а/я 20  
e-mail: [orders@aliants-kniga.ru](mailto:orders@aliants-kniga.ru)

Оптовая продажа: «Альянс-книга»

Тел./факс: (495) 258-9195. e-mail: [books@aliants-kniga.ru](mailto:books@aliants-kniga.ru)



978-5-94074-444-3

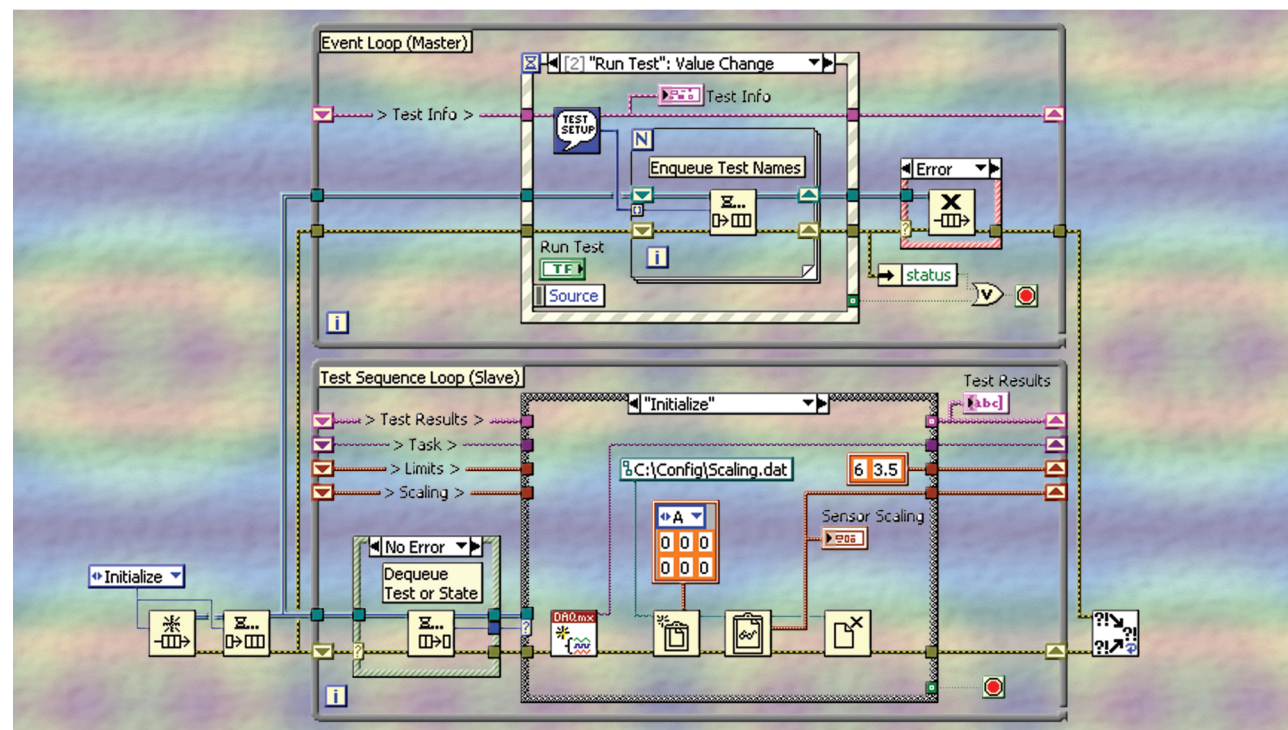


9 785940 744443

LabVIEW:

СТИЛЬ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

# LabVIEW: СТИЛЬ ПРОГРАММИРОВАНИЯ



Питер Блюм



Питер Блум

# **LabVIEW: стиль программирования**



Москва

**УДК 621.38**  
**ББК 32.973.26-108.2**  
**Б 68**

**Б68 Блюм П.**

LabVIEW: стиль программирования. Пер. с англ. под ред. Михеева П. – М.: ДМК Пресс – 400 с. : ил.

**ISBN 978-5-94074-444-3**

Автор книги предлагает практические советы по улучшению каждой грани вашего приложения, созданного на LabVIEW: эффективности, удобочитаемости, простоты работы, использования и поддержки, производительности и надежности. Блюм подробно объясняет каждое правило, иллюстрирует их жизненными примерами. Есть даже примеры «от противного»: что именно не надо делать и почему.

Издание должно стать настольным справочником каждого специалиста, работающего в среде LabVIEW. Эта книга необходима каждому, кто хочет добиться высокого качества разработки программного обеспечения в среде LabVIEW: менеджерам, разработчикам и конечным пользователям.

**УДК 621.38**  
**ББК 32.973.26-108.2**

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from Pearson Education, Inc. RUSSIAN language edition published by DMK PUBLISHERS, Copyright © 2007.

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Материал, изложенный в данной книге, многократно проверен. Но поскольку вероятность технических ошибок все равно существует, издательство не может гарантировать абсолютную точность и правильность приводимых сведений. В связи с этим издательство не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

ISBN 978-0-13-145835-2 (англ.)  
 ISBN 978-5-94074-444-3 (рус.)

© Pearson Education, Inc.  
 © Перевод на русский язык,  
 оформление, ДМК Пресс

# СОДЕРЖАНИЕ



<b>Введение</b> .....	11
-----------------------	----

<b>Предисловие</b> .....	13
Обращение к читателю .....	13
Организация .....	14
Соглашение о приоритете правил .....	15
Примечания .....	15

<b>Благодарности</b> .....	16
----------------------------	----

<b>Об авторе</b> .....	18
------------------------	----

## ▼ 1

<b>Зачем нужен стиль</b> .....	19
1.1. Зачем нужен стиль? .....	19
1.1.1. Простота использования .....	24
1.1.2. Эффективность .....	25
1.1.3. Читательность .....	27
1.1.4. Простота поддержки .....	29
1.1.5. Надежность .....	30
1.1.6. Простота .....	34
1.1.7. Производительность .....	34
1.1.8. Поддержание стиля .....	36
1.2. Стиль или быстрота? .....	37

## ▼ 2

<b>Подготовка к хорошему стилю</b> .....	39
2.1. Техническое задание .....	39

## 6 Содержание

2.1.1. Советы по документации .....	42
2.1.2. Проектная документация в LabVIEW .....	44
2.2. Проектирование .....	47
2.2.1. Поиск полезных источников .....	48
2.2.2. Разработка пробной версии .....	49
2.2.3. Вернитесь к ТЗ .....	50
2.3. Настройка среды LabVIEW .....	51
2.3.1. Диалоговое окно опций LabVIEW .....	51
2.3.2. Повторное использование кода .....	53
2.4. Структура проекта, именование файлов и управление .....	57
2.4.1. Расположение файлов .....	58
2.4.2. Проект LabVIEW .....	62
2.4.3. Именование файлов .....	64
2.4.4. Управление источниками .....	65
Ссылки .....	66

## ▼ 3

<b>Стиль лицевой панели .....</b>	<b>67</b>
3.1. Расположение .....	68
3.1.1. Общие правила .....	69
3.1.2. Панель пользовательского ВП .....	71
3.1.3. Лицевая панель подприбора .....	79
3.2. Текст .....	80
3.2.1. Общие правила .....	80
3.2.2. Метки элементов .....	85
3.2.3. Текст в подприборах .....	88
3.2.4. Текст промышленных ВП .....	88
3.3. Цвет .....	90
3.4. Навигация по приложению .....	92
3.4.1. Элементы управления .....	92
3.4.2. Ваш стиль .....	95
3.5. Примеры .....	96
3.5.1. ВПП из блок-диаграммы .....	96
3.5.2. Служебный диалог .....	98
3.5.3. Тестирование и сортировка конденсаторов .....	99
3.5.4. Центрифуга .....	101
3.5.5. Спектральный анализатор .....	103
3.5.6. Интерфейс управления парашютом .....	104
Ссылки .....	105

## ▼ 4

<b>Блок-диаграмма</b> .....	106
4.1. Расположение .....	107
4.1.1. Основные части .....	107
4.1.2. Блоки в ВПП .....	108
4.2. Соединения .....	112
4.2.1. Секреты аккуратного соединения .....	112
4.2.2. Использование кластеров .....	116
4.3. Поток данных .....	120
4.3.1. Основы потока данных .....	120
4.3.2. Когда нужны переменные и последовательности .....	124
4.3.3. Здесь переменные и последовательности не нужны .....	126
4.3.4. Оптимизируем поток данных .....	131
4.4. Примеры .....	136
4.4.1. ВПП из участка кода .....	136
4.4.2. ВП Excessively Nested .....	137
4.4.3. ВП Haphazard .....	139
4.4.4. ВП Right to Left .....	140
4.4.5. ВП Left to Right .....	141
4.4.6. ВП Centrifuge DAQ .....	142
4.4.7. ВП Screw Inspection .....	143
4.4.8. ВП Optical Filter Test .....	144
Ссылки .....	147

## ▼ 5

<b>Иконка и контакты</b> .....	148
5.1. Иконка .....	150
5.1.1. Основные правила .....	151
5.1.2. Хитрости создания иконок .....	154
5.1.3. Международные иконки .....	158
5.2. Соединительная панель .....	159
5.3. Примеры .....	165
5.3.1. Доказательства от противного .....	165
5.3.2. Драйверы приборов .....	167
5.3.3. Разные примеры .....	171
5.3.4. Показательные примеры .....	173
Ссылки .....	175

## ▼ 6

<b>Структуры данных</b> .....	176
6.1. Методология разработки конструкций данных .....	177
6.1.1. Выбор элементов управления и типов данных .....	177
6.1.2. Настройка свойств .....	189
6.1.3. Создание конструкторов данных .....	190
6.2. Простые типы данных .....	193
6.2.1. Логические переменные .....	193
6.2.2. Численные элементы .....	196
6.2.3. Специальные численные данные .....	198
6.2.4. Строка, путь и изображение .....	201
6.3. Конструкты данных .....	203
6.3.1. Простые массивы и кластеры .....	203
6.3.2. Специальные конструкты данных .....	210
6.3.3. Вложенные структуры данных .....	211
6.4. Примеры .....	217
6.4.1. ВП Thermometer .....	217
6.4.2. Вариант OpenG .....	219
6.4.3. Случайные данные .....	222
6.4.4. ВП Centrifuge DAQ .....	222
Ссылки .....	225

## ▼ 7

<b>Обработка ошибок</b> .....	226
7.1. Основы обработки ошибок .....	227
7.1.1. Отслеживание ошибок .....	228
7.1.2. Отчеты об ошибках .....	234
7.1.3. Коды ошибок .....	239
7.2. Обработка ошибок в ВПП .....	241
7.3. Определение приоритетов ошибок .....	246
7.4. Советы по обработке ошибок .....	252
7.4.1. Соединение структур .....	252
7.4.2. Слияние ошибок .....	252
7.4.3. Очищение ошибок .....	254
7.4.4. Автоматическая обработка ошибок .....	256
7.5. Примеры .....	257
7.5.1. Постоянное получение данных и запись в файл .....	257
7.5.2. Suss Interface Toolkit .....	258

7.5.3. Слияние параллельных ошибок .....	259
7.5.4. ВП Screw Inspection .....	260
7.5.5. ВП Test Executive .....	262
Ссылки .....	265

## ▼ 8

<b>Шаблоны .....</b>	<b>266</b>
8.1. Простые шаблоны .....	268
8.1.1. Шаблон ВПП Immediate .....	268
8.1.2. Шаблон Functional Global .....	271
8.1.3. Шаблон Continuous Loop .....	272
8.1.4. Цикл с обработкой событий .....	278
8.2. Конечные автоматы .....	283
8.2.1. Классический конечный автомат .....	287
8.2.2. Конечный автомат с очередью .....	288
8.2.3. Событийно управляемый конечный автомат .....	292
8.2.4. Автомат событий .....	295
8.3. Составные шаблоны .....	298
8.3.1. Параллельные циклы .....	300
8.4. Объектные структуры сложных приложений .....	304
8.4.1. Динамическая объектная структура .....	304
8.4.2. Объектная структура приложения со многими циклами .....	311
8.4.3. Модульная объектная структура приложения со многими циклами .....	316
8.5. Примеры .....	320
8.5.1. ВП Elapsed Time .....	320
8.5.2. ВП Poll Instrument Response .....	321
8.5.3. Нетрадиционный конечный автомат .....	323
8.5.4. ВП Centrifuge DAQ .....	326
8.5.5. Утилита управления датчиком .....	327
8.5.6. Распределенная управляющая система .....	328
Ссылки .....	330

## ▼ 9

<b>Документация .....</b>	<b>331</b>
9.1. Документация лицевой панели .....	333
9.2. Блок-диаграмма .....	337
9.3. Описание иконки и ВП .....	345



## 10 Содержание

---

9.4. Online-документация .....	346
9.5. Примеры .....	350
9.5.1. ВПП из участка блок-диаграммы .....	350
9.5.2. ВП Filter Test .....	350
9.5.3. Тщательное описание элементов управления .....	351
9.5.4. Профиль температуры .....	352
Ссылки .....	353

## ▼ 10

<b>Экспертная оценка программы .....</b>	<b>354</b>
10.1. Самостоятельная экспертная оценка программы .....	355
10.1.1. ВП Analyzer Toolkit .....	355
10.1.2. Контрольный список ручной проверки .....	366
10.2. Экспертные проверки .....	370
Ссылки .....	375

## ▼ Приложение А

<b>Глоссарий .....</b>	<b>376</b>
------------------------	------------

## ▼ Приложение Б

<b>Сводка основных правил стиля .....</b>	<b>388</b>
---	------------

<b>Предметный указатель .....</b>	<b>397</b>
-----------------------------------	------------