



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ

ИФВЭ 2007-10  
ОЭФ

К.С. Луговский,  
В.С. Луговский, С.Б. Луговский

**pdgLive**

**ИНТЕРНЕТ ВЕРСИЯ PDG-ОБЗОРА ФИЗИКИ ЧАСТИЦ**  
**(Руководство для пользователей)**

Протвино 2007

### Аннотация

Луговский К.С., Луговский В.С., Луговский С.Б. **pdgLive. Интернет версия PDG-обзора физики частиц. (Руководство для пользователей)**: Препринт ИФВЭ 2007-10. – Протвино, 2007. – 37 с., 17 рис., библиогр.: 9.

Представлено полное описание pdgLive — интернет версии PDG-обзора физики частиц (RPP), ее поисковых возможностей, особенностей представления текстов и отличий от книжной формы.

pdgLive существенно упрощает поиск данных и облегчает выход на оригиналы публикаций, использованных в RPP.

### Abstract

Lugovsky K.S., Lugovsky V.S., Lugovsky S.B. **pdgLive. Internet version of PDG-Review of Particle Physics. (User Manual)**: IHEP Preprint 2007-10. – Protvino, 2007. – p. 37, figs. 17, refs.: 9.

The complete description of pdgLive is presented; The detailed information on pdgLive navigation, abilities, features and it's differences from the printed PDG book. pdgLive considerably simplifies the access to the data and gives direct link to the full texts of reviewed publications.

## Содержание

<b>1. Введение в pdgLive</b>	<b>2</b>
<b>2. Каталоги pdgLive</b>	<b>5</b>
2.1. Логотип pdgLive	6
2.2. Головная страница	6
2.3. Промежуточные каталоги	8
2.3.1. Полные каталоги мезонов и барионов	8
2.3.2. Каталоги мини-обзоров, групп частиц и законов сохранения	9
2.3.3. Состояния, не подтвержденные независимыми экспериментами	10
<b>3. Каталог свойств частицы</b>	<b>11</b>
3.1. Таблица оцененных данных	12
3.2. Таблица распадов	13
3.3. Наблюдаемые, не включенные в таблицу оцененных данных	14
<b>4. Блок данных</b>	<b>15</b>
4.1. Оценка измерений	16
4.2. Измерения	17
4.3. Дополнительные ссылки из блока данных	18
4.3.1. Список публикаций	19
4.3.2. История измерения наблюдаемой	20
4.3.3. Законы сохранения	21
4.3.4. Переход к соседнему блоку данных	21
<b>5. Подборка данных о моде распада</b>	<b>22</b>
<b>6. Все о публикации</b>	<b>23</b>
6.1. Обращение из pdgLive	24
6.2. Обращение из SLAC-SPIRES	25
<b>7. Обратная связь</b>	<b>27</b>
<b>8. Заключение</b>	<b>28</b>
<b>9. Благодарности</b>	<b>28</b>
<b>10. Приложения</b>	<b>30</b>
10.1. Архитектура PDG и pdgLive	30
10.2. Усреднение	30
10.3. Фитирование	31
10.4. Подготовка pdgLive	33
10.5. Символы pdgLive	34
10.6. Исключения. pdgLive коррекция текстов	36

## 1. Введение в pdgLive

pdgLive — система веб-доступа к базе данных, которая используется в сотрудничестве PDG (Particle Data Group) для сопровождения обзора физики частиц RPP (Review of Particle Physics — см. [1]). Официальная (фиксированная) версия системы pdgLive доступна по адресу [4]:

<http://pdglive.lbl.gov> ,

рабочая версия, исправленная и дополненная, но использующая текущие данные и данные из новых поступлений (еще не выверенные авторами публикаций):

<http://ontil.ihep.su:8080/viewer/>

pdgLive открыт для всеобщего пользования с лета 2006-го года, ссылку на pdgLive, как и на некоторую общую информацию о pdgLive, PDG сотрудничестве и RPP, можно найти на веб-сайте PDG [6].

pdgLive — составная часть создаваемой многопользовательской системы сопровождения RPP, подробное описание которой выходит за рамки данной работы.

Основная деятельность сотрудничества PDG заключается в создании информационного ресурса — оцененные данные физики частиц. Регулярные издания обзора физики частиц RPP и его сокращенной (карманной) версии “Particle Physics Booklet” — основные научные продукты сотрудничества.

2006 г. — это год 50-летия существования PDG и RPP. Начало было положено работами М. Гелл-Мана и А. Розенфельда (1957) [2], В. Баркаса и А. Розенфельда (1958) [3]. Первые издания RPP были разделены: таблицы свойств мезонов (таблицы Маттс Роса) издавались в Европе, таблицы свойств всех известных к тому времени частиц (таблицы Розенфельда) издавались в Америке. Со временем все данные физики частиц были сведены в RPP, который издается раз в два года. Работа, начатая с публикации карманной карты свойств частиц, оказалась весьма востребованной и продолжается до настоящего времени. По информации библиографической базы данных SLAC-SPIRES HEP (далее просто SLAC) каждое из последних изданий RPP цитируется более чем в 3500 публикациях физики частиц.

RPP предлагает пользователям не только мировые данные, собранные из публикаций по физике частиц, но и оценки базовых наблюдаемых из прямых и косвенных измерений и экспериментальных ограничений. Оцененные базовые величины приводятся в RPP как вместе с оригинальными измерениями, так и в выделенном разделе — *таблицах оцененных данных*.

Первоначальное название “Обзор свойств частиц” в 1996 г. сменилось на “Обзор физики частиц”. К этому времени *мини-обзоры*, поясняющие свойства частиц, дополнили теоретические *обзоры* по большинству разделов физики частиц, написанные для RPP ведущими специалистами. Судя по статистике обращений к различным частям веб-версии RPP, обзоры пользуются такой же популярностью, как и листинг (раздел, содержащий фактографическую информацию из публикаций) и таблицы оцененных данных.

За 50 лет сложилась структура организации специалистов, сопровождающих процесс оценки данных и издания RPP. Как правило, каждую секцию — группу частиц, а иногда отдельную частицу, сопровождают несколько профессионалов, выполняющих разные функции: поиск информации в первоисточниках, введение стандартов описания информации, кодирование информации в базу данных, контроль качества кодирования и полноты базы данных.

В настоящее время RPP создается сотрудничеством 90 институтов из 17 стран (156 соавторов). Кроме них, еще около 700 экспертов в различных областях физики частиц содействуют созданию RPP своими комментариями и консультациями. От нескольких страниц первых изданий таблиц Розенфельда и Маттс Роса к 2006 г. объем RPP достиг 1200 страниц. Необходимостью экономить место в некоторых секциях RPP-книги объясняется отсутствие части данных, за которыми пользователь отсылается к предыдущим изданиям. Но нет оснований ожидать замедления роста размеров RPP в будущем. Мы считаем, что нехватку места на бумаге можно будет компенсировать экранными страницами pdgLive.

pdgLive должна отображать на экране следующие элементы структуры RPP:

- Summary tables — итоговые таблицы (*таблицы оцененных данных*) содержат однозначную информацию о всех надежно установленных частицах. В этой части RPP приводятся статистически или экспертно оцененные значения наблюдаемых величин, таких как массы, ширины, времена жизни и др.
- Reviews, Tables, and Plots — теоретические и экспериментальные обзоры разделов физики частиц. В последнем издании RPP-2006 их 110, в предпоследнем — 99. К каждому новому изданию все обзоры пересматриваются и дописываются.
- Particle Listing — *листинг свойств частиц*, компиляция измерений свойств частиц, их оценок и *мини-обзоров* — небольших (как правило 1–2 страницы) обзоров, связанных исключительно с данной частицей. В этой части RPP приводятся все измерения независимо от того, используются они в процедурах оценивания или нет.

В издании RPP-2006 раздел “Листинг” содержит  $\approx 25000$  измерений из  $\approx 7000$  публикаций<sup>1</sup>. “Листинг” интенсивно растет. С каждым новым изданием появляется  $\approx 2000$  новых измерений из  $\approx 700$  новых публикаций.

Раздел книги “Листинг” состоит из *секций*, посвященных типам частиц и снабженных оглавлением — списком частиц данного типа и списком мини-обзоров их свойств. Секции поделены на описания отдельных частиц — главы, составленные из *блоков данных* по измерениям наблюдаемых свойств частицы, *таблицы распадов* частицы, и завершаемые *списком литературы*, использованной в главе.

Ритм работ по сопровождению RPP, а теперь и pdgLive, определяется периодичностью выхода ее бумажных и электронных изданий. Упрощенная схема сопровождения RPP следующая:

1. Предварительное накопление данных:

- (a) сканирование заголовков и аннотаций публикаций. Составление и распределение списка публикаций — заданий кодировщикам;
- (b) вычитывание документа кодировщиком, переформатирование данных к стандартам RPP;
- (c) контроль исполнения задания: координирование сроков и стандартов кодирования;
- (d) введение в структуру данных новых объектов: частиц и их свойств;
- (e) кодирование;
- (f) подтверждение авторами правильности кодирования. Верификация.

Цикл накопления данных завершается к моменту начала подготовки очередного издания RPP, при этом производится:

2. Оценивание данных:

- (a) статистическое, с использованием настроенных на структуру базы данных программ: усреднение, фитирование. Производится ежегодно;
- (b) экспертное оценивание величины. Производится раз в два года;

3. Редакторская правка.

По завершению этой последовательности работ база данных готова к использованию — созданию оригинала-макета RPP и веб-доступа к данным. Под готовностью базы данных понимается в том числе и ответственность PDG сотрудничества за то, что любое приведенное в ней число имеет доступный пользователю источник; оценивание проведено с помощью известных пользователю, т.е. описанных в RPP, процедур, на основании приведенных в RPP данных, и может быть воспроизведено пользователем; правила отбора данных и их обработки прозрачны и приведены в RPP. К pdgLive, как и к экранному отображению RPP, приложимы те же требования.

---

<sup>1</sup>Здесь и далее под “публикацией в RPP” имеется в виду ссылка на публикацию, тем или иным образом представленную в RPP.

Официальная экранная версия RPP [6] — это PDF / PostScript страницы, полученные из оригинала-макета RPP, что гарантирует совпадение экранной и книжной версий. Для pdgLive используется база данных, фиксированная сразу после создания оригинала-макета.

Однако pdgLive — это не точная копия RPP. Изменения внесены требованиями формирования активной (Live) гипертекстовой навигации по RPP и активного гипертекстового сопряжения с внешними информационными ресурсами. Изменения и дополнения вносятся также по просьбам и предложениям пользователей RPP и pdgLive (см. далее описание связи с пользователями *feedback*).

Отличия в представлении данных в RPP и pdgLive описаны в этой работе.

## 2. Каталоги pdgLive

В pdgLive каждую последовательно раскрываемую страницу можно рассматривать как уровень структурированного каталога физики частиц.

Стратегия поиска в pdgLive определяется как структурой данных, так и предположением о ее потенциальных пользователях: специалистах, для которых pdgLive — это электронный аналог знакомой им книги RPP; студентах, знакомящихся с физикой высоких энергий. Знатокам RPP сравнительно легко найти интересующий их объект, выбирая из предлагаемых pdgLive меню-каталогов с выходом на подробное описание публикации, которое включает список всех измерений наблюдаемых, взятых в RPP из публикации, автоматически формируемую гиперссылку на описание этого документа в базе данных SLAC, где есть гиперссылка на ее полный текст.

Путь по каталогам pdgLive к источнику информации можно проследить по схеме на рис. 1:

★ (1) каталог частиц — головная страница pdgLive;

★ промежуточный каталог — для класса частиц (мезонов, барионов), группы частиц, группы мини-обзоров, группы законов сохранения.;

★ (2) каталог наблюдаемых — полная информация о частице;

★ (3) каталог измерений — блок данных;

★ полное описание публикации.

Страницы каталогов размещаются в *основном* окне. В *дополнительных* окнах раскрываются вспомогательные страницы, содержащие информацию о публикации, распаде частицы,

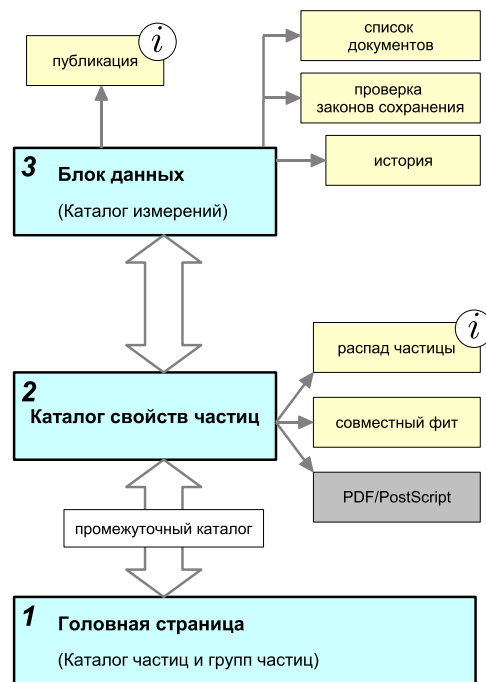


Рис. 1. Карта сайта pdgLive. Символом *i* отмечены страницы подробного описания объекта.

списки публикаций, историю измерения наблюдаемой, тексты сносок, пояснения к словарным терминам, т.е. информацию, которая может понадобиться при анализе данных, приведенных на основной странице.

Внешний вид страниц pdgLive стандартизован: навигационные панели — строки голубого цвета с заголовками и вспомогательными ссылками белого цвета. Ссылки из каталогов размещены в строках, реагирующих изменением цвета на наведение мыши. В каталогах, содержащих данные, ссылки выделены красным цветом. Основные страницы pdgLive помечены логотипом.

## 2.1. Логотип pdgLive

Верхняя часть основной страницы — выполненный в виде голубого прямоугольника логотип pdgLive. Логотипу может предшествовать выделенное красным цветом примечание, например “BETA VERSION”.



Рис. 2. Логотип pdgLive.

Логотип pdgLive используется как навигационная панель, содержащая ссылки:

- на официальный PDG веб-сайт — значок PDG в левом углу;
- на главную страницу — значок pdgLive в центре;
- на список обзоров RPP — *Reviews, Tables, and Plots* (с издания 2007 г., см. [5]);
- на процедуру обратной связи с пользователем “Send feedback”;
- на краткое описание pdgLive *Help*;
- на функцию изменения размера шрифта — *Font size + / - / Reset*;
- на список авторов RPP — *et. al.* в PDG копирайт формуле.

Страницы pdgLive имеют фиксированную геометрическую разметку, что препятствует использованию встроенной в браузер процедуры масштабирования шрифтов. Если необходимо изменить размер страницы, используется функция pdgLive *Font size + / - / Reset*.

## 2.2. Головная страница

На головной странице под логотипом размещен переключатель:

“Switch to alternative version” / “Switch to standard version”.



В *альтернативной* версии на всех страницах pdgLive разрешено использование “Javascript-меню” для вывода во всплывающих окнах пояснений, ссылок, содержимого большинства *промежуточных каталогов*. Альтернативная версия pdgLive может показаться пользователю слишком медленной для его компьютера, или вообще недоступной для используемого браузера, поэтому по умолчанию включена *стандартная* версия. Для использования возможностей альтернативной версии необходимо, чтобы в настройках браузера была включена поддержка Javascript и не были заблокированы “cookies”.

GAUGE & HIGGS BOSONS		LEPTONS	QUARKS
▶ <b>Reviews on Gauge &amp; Higgs Bosons</b>	▶ <b>Reviews on Leptons</b>	▶ <b>Reviews on Quarks</b>	
▶ $\gamma$	▶ $e, \mu, \tau$	▶ Light quarks ( $u, d, s$ )	
▶ gluon	▶ Heavy Charged Lepton	▶ $c$	
▶ graviton	▶ Neutrino Properties	▶ $b$	
▶ $W$	▶ Number of Neutrino Types	▶ $t$	
▶ $Z$	▶ Double $\beta$ -Decay	▶ $b'$	
▶ Higgs Bosons	▶ Neutrino Mixing	▶ Free quark	
▶ Heavy Bosons	▶ Heavy Neutral Leptons		
▶ Axions			
MESONS	BARYONS	OTHER SEARCHES	
▶ <b>Reviews on Mesons</b>	▶ <b>Reviews on Baryons</b>	▶ <b>Reviews on Other Searches</b>	
▶ <b>Light Unflavoured</b>	▶ $N$ Baryons	▶ Magnetic Monopole	
▶ Further States	▶ $\Delta$ Baryons	▶ Supersymmetric Particles	
▶ <b>Strange</b>	▶ <b>Exotic Baryons</b>	▶ Technicolor	
▶ <b>Charmed</b>	▶ $\Lambda$ Baryons	▶ Quark and Lepton Compositeness	
▶ <b>Charmed, Strange</b>	▶ $\Sigma$ Baryons	▶ Extra Dimensions	
▶ <b>Bottom</b>	▶ $\Xi$ Baryons	▶ WIMPs	
▶ <b>Bottom, Strange</b>	▶ $\Omega$ Baryons		
▶ Bottom, Charmed	▶ <b>Charmed Baryons</b>		
▶ $c\bar{c}$	▶ Doubly-Charmed		
▶ $b\bar{b}$	▶ <b>Bottom Baryons</b>		
▶ Non $q\bar{q}$ Candidates			
		CONSERVATION LAWS	
		▶ <b>Reviews on Conservation Laws</b>	
		▶ <b>Discrete Space-Time Symm.</b>	
		▶ <b>Number Conservation Laws</b>	

Click on the ▶ icon to see a popup window with possible selections. Switch to standard version

Funded by US DOE, US NSF, CERN, MEXT (Japan), INFN (Italy), MCYT (Spain), IHEP & RFBR (Russia)  
 Copyright Information: This page and all following are copyrighted by the Regents of the University of California

Рис. 3. Головная страница pdgLive.

Содержимое pdgLive представлено на головной странице каталогом мини-обзоров, частиц и законов сохранения. Каталог распределен по семи секциям. Секции существенно различаются по объему информации:

1. GAUGE and HIGGS BOSONS, 8 объектов;
2. LEPTONS, 9 объектов;
3. QUARKS, 6 объектов;
4. ▶ MESONS, 160 объектов (не считая группы further states);
5. ▶ BARYONS, 130 объектов;
6. OTHER SEARCHES, 6 объектов,
7. CONSERVATION LAWS, 21 объект.

Тексты заголовков секций, групп частиц и законов сохранения на головной странице могут отличаться от соответствующих текстов в RPP. Сравните: “Axions ( $A^0$ ) and Other Very Light Bosons, Searches for” — заголовок в RPP, “Axions” — на головной странице pdgLive.

В начало каждой секции вынесена ссылка на промежуточный каталог включенных в нее мини-обзоров. Содержимым секции являются списки частиц, как в секции кварков, или списки групп частиц, как в секциях мезонов, барионов, или групп законов сохранения. Заголовки групп выделены полужирным шрифтом. Содержимое группы в альтернативной моде доступно во всплывающем окне, инициируемом щелчком мыши по голубому треугольнику перед заголовком и закрываемым повторным щелчком <sup>2</sup>. Щелчок по тексту заголовка группы раскрывает промежуточный каталог группы. Если в группе только одна частица, например “Doubly-Charmed”, то ссылка ведет сразу на каталог свойств частицы. Особый случай в мезонной секции — “further states”, прочие состояния, ссылка с которых хоть и раскрывает промежуточный каталог, но не помечена полужирным шрифтом, как группа частиц (подробнее см. стр. 10).

## 2.3. Промежуточные каталоги

### 2.3.1. Полные каталоги мезонов и барионов

MESON SUMMARY TABLE <span style="float: right;">back to contents</span>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Indicates particles that appear in the Meson Summary Table. We do not regard the other entries as being established.</li> <li>Click on particle name to see a correspondent RPP section.</li> <li>Open Non <math>q\bar{q}</math>-Candidates summary</li> </ul>					
LIGHT UNFLAVORED ( $S=C=B=0$ )	OTHER LIGHT ( $S=C=B=0$ )	STRANGE ( $S=\pm 1, C=B=0$ )	CHARMED ( $C=\pm 1$ )	$c\bar{c}$	
<ul style="list-style-type: none"> <li><math>\pi^\pm</math> 1-(0-)</li> <li><math>\pi^0</math> 1-(0-+)</li> <li><math>\eta</math> 0+(0-+)</li> <li><math>f_0(600)</math> 0+(0-+)</li> <li><math>\rho(770)</math> 1+(1--)</li> <li><math>\omega(782)</math> 0-(1--)</li> <li><math>\eta'(958)</math> 0+(0-+)</li> <li><math>f_0(980)</math> 0+(0-+)</li> <li><math>a_0(980)</math> 1-(0-+)</li> <li><math>\phi(1020)</math> 0-(1--)</li> <li><math>h_1(1170)</math> 0-(1-+)</li> <li><math>b_1(1235)</math> 1+(1-+)</li> <li><math>a_1(1260)</math> 1-(1-+)</li> <li><math>f_2(1270)</math> 0+(2-+)</li> <li><math>f_1(1285)</math> 0+(1-+)</li> <li><math>\eta(1295)</math> 0+(0-+)</li> <li><math>\pi(1300)</math> 1-(0-+)</li> <li><math>a_2(1320)</math> 1-(2-+)</li> <li><math>f_0(1370)</math> 0+(0-+)</li> <li><math>h_1(1380)</math> ?-(1-+)</li> <li><math>\pi_1(1400)</math> 1-(1-+)</li> </ul>	<p><b>Further States</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\chi(1070)</math> ??(0++)</li> <li><math>\chi(1110)</math> 0+(even++)</li> <li><math>f_0(1200-1600)</math> 0+(0-+)</li> <li><math>\chi(1420)</math> 2+(0-+)</li> <li><math>\chi(1600)</math> 2+(2-+)</li> <li><math>\chi(1650)</math> 0-(??-)</li> <li><math>\chi(1750)</math> ??(1--)</li> <li><math>\chi(1775)</math> 1-(?++)</li> <li><math>\chi(1855)</math> ??(???)</li> <li><math>\chi(1870)</math> ??(2??)</li> <li><math>a_3(1875)</math> 1-(3-+)</li> <li><math>\pi_2(1880)</math> 1-(2-+)</li> <li><math>a_1(1930)</math> 1-(1-+)</li> <li><math>\chi(1935)</math> 1+(1-?)</li> <li><math>\rho_2(1940)</math> 1+(2-)</li> <li><math>\omega_3(1945)</math> 0-(3-)</li> <li><math>\omega(1960)</math> 0-(1--)</li> <li><math>b_1(1960)</math> 1+(1-+)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>K^\pm</math> 1/2(0-)</li> <li><math>K^0</math> 1/2(0-)</li> <li><math>K_S^0</math> 1/2(0-)</li> <li><math>K_L^0</math> 1/2(0-)</li> <li><math>K_0^*(800)</math> 1/2(0+)</li> <li><math>K^*(892)</math> 1/2(1-)</li> <li><math>K_1(1270)</math> 1/2(1+)</li> <li><math>K_1(1400)</math> 1/2(1+)</li> <li><math>K^*(1410)</math> 1/2(1-)</li> <li><math>K_0^*(1430)</math> 1/2(0+)</li> <li><math>K_2^*(1430)</math> 1/2(2+)</li> <li><math>K(1460)</math> 1/2(0-)</li> <li><math>K_2(1580)</math> 1/2(2-)</li> <li><math>K(1630)</math> 1/2(??)</li> <li><math>K_1(1650)</math> 1/2(1+)</li> <li><math>K^*(1680)</math> 1/2(1-)</li> <li><math>K_2(1770)</math> 1/2(2-)</li> <li><math>K_3^*(1780)</math> 1/2(3-)</li> <li><math>K_2(1820)</math> 1/2(2-)</li> <li><math>K(1830)</math> 1/2(0-)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>D^\pm</math> 1/2(0-)</li> <li><math>D^0</math> 1/2(0-)</li> <li><math>D^*(2007)^0</math> 1/2(1-)</li> <li><math>D^*(2010)^\pm</math> 1/2(1-)</li> <li><math>D_0^*(2400)^0</math> 1/2(0+)</li> <li><math>D_0^*(2400)^\pm</math> 1/2(0+)</li> <li><math>D_1(2420)^0</math> 1/2(1+)</li> <li><math>D_1(2420)^\pm</math> 1/2(??)</li> <li><math>D_1(2430)^0</math> 1/2(1+)</li> <li><math>D_2^*(2460)^0</math> 1/2(2+)</li> <li><math>D_2^*(2460)^\pm</math> 1/2(2+)</li> <li><math>D^*(2640)^\pm</math> 1/2(??)</li> </ul> <p><b>CHARMED, STRANGE</b> (<math>C=S=\pm 1</math>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>D_S^\pm</math> 0(0-)</li> <li><math>D_S^{*\pm}</math> 0(??)</li> <li><math>D_{S0}^*(2317)^\pm</math> 0(0+)</li> <li><math>D_{S1}(2460)^\pm</math> 0(1+)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>\eta_c(1S)</math> 0+(0-+)</li> <li><math>J/\psi(1S)</math> 0-(1--)</li> <li><math>\chi_{c0}(1P)</math> 0+(0-+)</li> <li><math>\chi_{c1}(1P)</math> 0+(1-+)</li> <li><math>h_c(1P)</math> ??(1-+)</li> <li><math>\chi_{c2}(1P)</math> 0+(2-+)</li> <li><math>\eta_c(2S)</math> 0-(1--)</li> <li><math>\psi(3770)</math> 0-(1--)</li> <li><math>X(3872)</math> 0?(???)</li> <li><math>\chi_{c2}(2P)</math> 0+(2-+)</li> <li><math>Y(3940)</math> ??(???)</li> <li><math>\psi(4040)</math> 0-(1--)</li> <li><math>\psi(4160)</math> 0-(1--)</li> <li><math>Y(4260)</math> ??(1--)</li> <li><math>\psi(4415)</math> 0-(1--)</li> </ul>	
				<b><math>b\bar{b}</math></b>	
				<ul style="list-style-type: none"> <li><math>\eta_b(1S)</math> 0+(0-+)</li> <li><math>\Upsilon(1S)</math> 0-(1--)</li> </ul>	

Рис. 4. Промежуточный каталог мезонов.

Страницы каталогов мезонов и барионов похожи на соответствующие страницы RPP (см. стр. 69 [1].) В этих каталогах приведены все мезоны и барионы последнего издания.

<sup>2</sup>Пояснение к навигации в альтернативной моде появляется на странице сразу после логотипа.

Подзаголовки этих двух страниц не являются объектами базы данных. В RPP и в pdgLive они вписаны в программы форматирования, так что в них могут возникать незначительные отличия.

В отличие от RPP, в pdgLive в каталог мезонов внесен список “OTHER LIGHT” — список заявок новых мезонных состояний (еще не подтвержденных независимыми экспериментами), что позволяет видеть имена всех “зарегистрированных” в RPP мезонов на одной странице (см. рис. 4). Надежно установленные мезоны, представленные в таблице оцененных данных, помечены черным кружком перед именем состояния. Надежность информации о барионных состояниях изображается маркером из звездочек после имени частицы. Расшифровка маркера приведена внизу страницы.

### 2.3.2. Каталоги мини-обзоров, групп частиц и законов сохранения

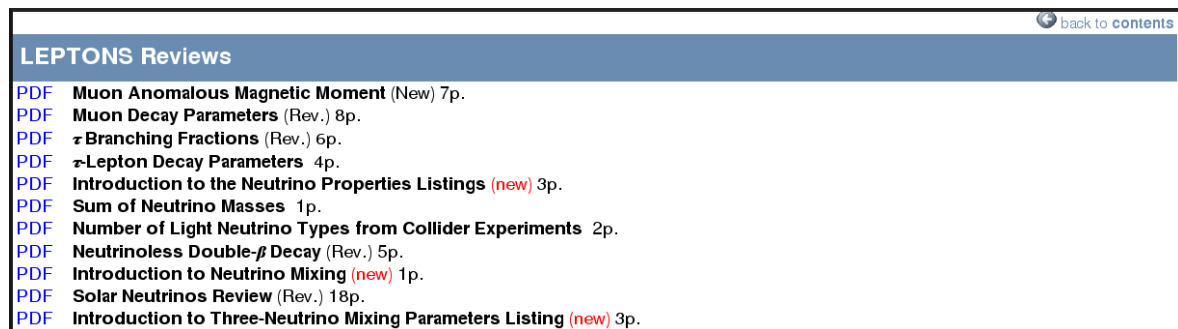


Рис. 5. Промежуточный каталог мини-обзоров к секции.

**Мини-обзоры.** Обзоры и мини-обзоры создаются как независимые тексты и вставляются в RPP при подготовке оригинала-макета. В базе данных для указания места вставки мини-обзора в структуру данных введено имя соответствующего  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ -файла. PDF и PostScript файлы всех обзоров размещаются на веб-сервере PDG при оформлении веб-сайта. Эти же файлы использует pdgLive.

Список мини-обзоров RPP составляется вручную. База данных не хранит используемые в этом списке атрибуты мини-обзоров: заголовки, статусную информацию, размеры в страницах. Введение этих атрибутов в базу данных — один из этапов подготовки pdgLive, проводимой в то же время, что и редакторская правка RPP оригинала-макета. При этом могут возникать различия в pdgLive и RPP описании мини-обзора. Если при подготовке pdgLive какой-то из новых мини-обзоров оказался пропущенным, текст его в PDF или PostScript форматах будет, тем не менее, доступен. В таком случае в соответствующих каталогах pdgLive ссылка на мини-обзор будет представлена именем файла, а не его заголовком. В каталоге мини-обзоров текст заголовка служит ссылкой на PDF/PS файл. Файл мини-обзора выводится в дополнительном окне, что позволяет одновременно держать на экране блок данных и пояснение к нему.

**Группы частиц.** В стандартной моде доступ к членам группы частиц осуществим только через страницы промежуточного каталога, подобного каталогу мини-обзоров. В промежу-

точном каталоге выводится имя группы, подзаголовков содержащий, как правило, информацию о кварковом составе представителей группы. Имя частицы, используемое как ссылка на каталог свойств частицы, приводится с набором квантовых чисел  $I^G(J^{PC})$ .

**Законы сохранения.** Седьмая секция головной страницы “CONSERVATION LAWS” — каталоги проверок законов сохранения. Этот раздел таблиц оцененных данных — компиляция наблюдаемых, используемых для количественной оценки точности выполнения законов сохранения и их уже измеренных значений или ограничений. Законы сохранения классифицированы по двум группам — “Discrete Space-Time Symmetry”, “Number Conservation Laws”, которые раскрываются в промежуточном каталоге, подобном каталогу групп частиц, либо во всплывающем окне в альтернативной моде.

Если в каталоге проверок законов сохранения выбрать один из законов, например “CP Violation Observed”, то появится каталог наблюдаемых и их величин, значения которых являются критическими для проверки данного закона. Как и во всех остальных каталогах, значения величин являются ссылками на соответствующие блоки данных, в текстах описаний к которым должны приводиться более подробные замечания о связи наблюдаемой с соответствующим законом (см. описание блока данных на стр.21).

Данная страница выполнена в виде, аналогичном приведенному в RPP (стр. 86 [1], “Tests of Conservation Laws”).

### 2.3.3. Состояния, не подтвержденные независимыми экспериментами

OTHER LIGHT MESONS		<a href="#">back to contents</a>	
Further States		Section References	
<b>OMITTED FROM SUMMARY TABLE</b>			
This section contains states observed by a single group or states poorly established that thus need confirmation. Publications that exclude earlier claims in this section are listed under ‘Other Related Papers.’			
QUANTUM NUMBERS, MASSES, WIDTHS, AND BRANCHING RATIOS			
	<b>MASS or BRANCHING RATIO</b>	<b>WIDTH</b>	
<b>X(1070)</b> $I^G(J^{PC})=??(0^{++})$	<b>1072.4 ± 0.8</b>	3.5 ± $\begin{smallmatrix} 1.5 \\ 1.0 \end{smallmatrix}$	
<b>X(1110)</b> $I^G(J^{PC})=0^+(\text{even}^{++})$	<b>1107 ± 4</b>	111 ± 8 ± 15	
<b>f<sub>0</sub>(1200-1600)</b> $I^G(J^{PC})=0^+(0^{++})$	<b>1530 <math>\begin{smallmatrix} +90 \\ -250 \end{smallmatrix}</math></b>	560 ± 40	
<b>X(1420)</b> $I^G(J^{PC})=2^+(0^{++})$	<b>1420 ± 20</b>	160 ± 10	
<b>X(1600)</b> $I^G(J^{PC})=2^+(2^{++})$	<b>1600 ± 100</b>	400 ± 200	
<b>X(1650)</b> $I^G(J^{PC})=0-(??-)$	<b>1652 ± 7</b>	<50	
<b>X(1750)</b> $I^G(J^{PC})=??(1^{--})$	<b>1753.5 ± 1.5 ± 2.3</b>	122.2 ± 6.2 ± 8.0	
<b>B(X(1750) → <math>\bar{K}^*(892)^0 K^0 \rightarrow K^\pm \pi^\mp K \frac{1}{2}</math>)/B(X(1750) → K<sup>+</sup> K<sup>-</sup>)</b>		<b>&lt;0.065</b>	
<b>B(X(1750) → <math>\bar{K}^*(892)^\pm K^\mp \rightarrow K^\pm \pi^\mp K \frac{1}{2}</math>)/B(X(1750) → K<sup>+</sup> K<sup>-</sup>)</b>		<b>&lt;0.183</b>	
<b>X(1775)</b> $I^G(J^{PC})=1-(?^{+-})$	<b>1787 ± 18</b>	118 ± 60	
<b>X(1855)</b> $I^G(J^{PC})=??(???)$	<b>1856.6 ± 5</b>	20 ± 5	
<b>X(1870)</b> $I^G(J^{PC})=??(2^{??})$	<b>1870 ± 40</b>	250 ± 30	
<b>a<sub>3</sub>(1875)</b> $I^G(J^{PC})=1-(3^{++})$	<b>1874 ± 43 ± 96</b>	385 ± 121 ± 114	

Рис. 6. Каталог состояний, для которых необходимо дополнительное независимое экспериментальное подтверждение.

Группа частиц мезонной секции “Further States”, другие состояния или другие легкие мезоны сопровождаются в базе данных PDG в изолированной компиляции и формируются отличным от остальных частиц способом. Эти состояния описаны несколькими наблюдаемыми, в основном массой, шириной и известными квантовыми числами. С головной страницы ссылка на эту группу ведет в каталог, содержащий на одной странице подборку данных об этих состояниях: имя, формируемое по общим правилам PDG в зависимости от значений квантовых чисел, в случае неопределенности с квантовыми числами, имя начинается с символа  $X$ , <sup>3</sup> набор квантовых чисел  $I^G(J^{PC})$ , значение массы, являющееся ссылкой на блок данных, и ширины. Доступ к публикациям возможен через блок данных или через вспомогательный каталог списка публикаций по ссылке “Section References” из навигационной панели (см. рис. 6).

### 3. Каталог свойств частицы

**$\Lambda$  BARYONS**  
 $(S=-1, I=0)$   
 $\Lambda^0 = uds$

[back to contents](#)

---

**$\Lambda$**   $I(J^P) = 0(1/2^+)$

We have omitted some results that have been superseded by later experiments. See our earlier editions.

**Mass**  $m = 1115.683 \pm 0.006$  MeV  
 $(m_{\Lambda} - m_{\bar{\Lambda}}) / m_{\Lambda} = -0.1 \pm 1.1 \times 10^{-5}$ , (S=1,6)  
**Mean life**  $\tau = 2.631 \pm 0.020 \times 10^{-10}$  s, (S=1,6)  
 $(\tau_{\Lambda} - \tau_{\bar{\Lambda}}) / \tau_{\Lambda} = -0.001 \pm 0.009$   
 $c\tau = 7.89$  cm  
**Magnetic moment**  $\mu = -0.613 \pm 0.004 \mu_N$   
**Electric dipole moment**  $d < 1.5 \times 10^{-16}$  e cm, CL=95%

► **Decay parameters**

**$\Lambda$  DECAY MODES**

$\Gamma_i$	Mode	Fraction ( $\Gamma_i / \Gamma$ )	Scale factor (MeV/c)
$\Gamma_1$	$p \pi^-$	$(63.9 \pm 0.5) \times 10^{-2}$	101
$\Gamma_2$	$n \pi^0$	$(35.8 \pm 0.5) \times 10^{-2}$	104
$\Gamma_3$	$n \gamma$	$(1.75 \pm 0.15) \times 10^{-3}$	162
$\Gamma_4$	$p \pi^- \gamma$	[a] $(8.4 \pm 1.4) \times 10^{-4}$	101
$\Gamma_5$	$p e^- \bar{\nu}_e$	$(8.32 \pm 0.14) \times 10^{-4}$	163
$\Gamma_6$	$p \mu^- \bar{\nu}_\mu$	$(1.57 \pm 0.35) \times 10^{-4}$	131

**NOTES**

[a] See the Listings below for the pion momentum range used in this measurement.

**CONSTRAINED FIT INFORMATION**

**Minireview:**  
Baryon Magnetic Moments [PDF](#) / [PS](#)

---

**Data not included in the summary tables:**

$\Lambda$ BRANCHING RATIOS	
$\Gamma(p \pi^-) / \Gamma(N \pi)$	<b>0.641 ± 0.005</b>
$\Gamma(n \pi^0) / \Gamma(N \pi)$	<b>0.359 ± 0.005</b>

Рис. 7. Каталог свойств частиц для  $\Lambda$ . Группа свойств “Decay parameters” закрыта.

<sup>3</sup>Правила формирования имени частицы описаны в обзоре “Naming scheme for hadrons” см. стр. 108, [1].

Стандартная страница каталога свойств частиц содержит все доступные данные о частице как из таблицы оцененных данных, так и из листинга. В заголовке каталога записано имя класса, которому принадлежит частица, и описание его общих свойств, таких например, как кварковый состав. (см. рис. 7). Частицы, не попавшие в таблицы оцененных данных, помечаются

## OMITTED FROM SUMMARY TABLE .

Каталог свойств частицы состоит из следующих разделов:

- таблица оцененных данных;
- таблица распадов;
- тексты сносок из таблиц оцененных данных;
- информация о параметрах фитирования (см. рис. 8);
- список мини-обзоров к частице;
- список наблюдаемых, представленных только в листинге.

### 3.1. Таблица оцененных данных

Раздел оцененных данных в pdgLive отформатирован аналогично таблицам оцененных данных в RPP. Приведены наименование физической величины, ее оцененное значение и буквенный маркер к сноске. В альтернативной моде текст сноски всплывает по наведению мыши на маркер сноски. В обеих модах тексты всех сносок располагаются на странице ниже списка распадов.

Оцененное значение является ссылкой на страницу соответствующего блока данных листинга. Один и тот же блок данных может содержать информацию об измерениях сразу нескольких наблюдаемых, представленных в таблице оцененных данных. Связь оцененной величины с таким блоком данных устанавливается при подготовке pdgLive. Дублирование ссылок на один и тот же блок данных с одной страницы подавляется.

Некоторые частицы представлены в таблице оцененных данных большим количеством различных наблюдаемых, объединенных в группы. Для удобства визуального обзора структур данных в случаях, когда число членов группы более пяти, список членов такой группы не выводится. Ее заголовок помечен голубым треугольником  $\triangleright$ , щелчок мыши по которому приведет к перезагрузке этой же страницы, но с развернутым списком. При щелчке мыши по треугольнику, символизирующему раскрытый список  $\nabla$ , список закроется.

Закрытых списков может быть много. При наличии хотя бы одного закрытого списка вверху страницы появляется предупреждение — инструкция:

*Due to the length of this section, not all information is displayed. To expand a currently hidden section, click on the  $\triangleright$  icon. To hide an expanded section, click on the  $\nabla$  icon. To view a fully expanded version of this section, please click here.*

Полностью раскрытая большая страница может быть “сжата” сворачиванием длинных списков, для этого в полностью раскрытых страницах выводится текст

*This section is completely expanded. To return to the previous view where some sections are not expanded, please click here.*

### 3.2. Таблица распадов

Таблицы распадов частицы с незначительными различиями представлены в RPP как в таблицах оцененных данных, так и в листинге. Как правило, длинные списки распадов разделены на группы. В pdgLive длинные группы по умолчанию закрыты. Закрытым может оказаться и весь список распадов. В альтернативной моде заголовки колонок таблицы распадов сопровождаются пояснениями во всплывающих окнах.

При форматировании как оригинала-макета RPP, так и pdgLive, моде распада приписывается метка  $i$  — порядковый номер в полном списке распадов данной частицы  $\Gamma_i$ . Эта метка вычисляется в момент вывода и в нефиксированной базе данных меняется при кодировании новых распадов. В pdgLive  $\Gamma_i$  является ссылкой на страницу подробного описания моды распада (см. стр. 22).

Мода распада частицы в таблицах распадов и в текстах листинга представляется формулой, например “ $W \rightarrow \tau^+ \nu$ ”, или меткой моды распада  $\Gamma_4$ . Таблица распадов — это каталог ссылок на страницы блоков измерений, в которых изучалась величина  $\Gamma_i/\Gamma_{total}$ , или, что то же самое,  $\Gamma_i/\Gamma$ . Ссылка на блок данных для  $\Gamma_i/\Gamma$  размещена на значении Fraction ( $\Gamma_i/\Gamma$ ).

В нижней части таблицы распадов могут размещаться распады, запрещенные законами сохранения или “подавленные” (по относительной вероятности моды распада) правилами отбора (“редкие распады”). В строке такой моды ставится метка соответствующего закона, являющаяся ссылкой на вспомогательную страницу закона сохранения, в которой при вызове с этой страницы соответствующий распад будет выделен цветом.

Как и в RPP, в списках распадов pdgLive используются одно-, двух- или трех-буквенные маркеры к сноскам в алфавитном порядке: [a], [b], [c], ... [aa], ... [bb], ... Маркеры сносков в pdgLive и RPP не всегда совпадают. В RPP значения маркерам присваиваются в пределах целой секции, например секции мезонов. В pdgLive — только в пределах данной частицы, и более того, с учетом только раскрытых групп распадов. Раскрывая новую группу распадов, содержащую сноску, пользователь может увидеть другой список сносков и маркеры, отличные от тех, что видел до раскрытия списка группы. Список текстов сносков размещен непосредственно за таблицей распадов. Он необходим в стандартной моде и желателен в обеих — текст сноски может содержать полезную ссылку на какой-либо объект RPP.

В тех случаях, когда среди мод распада есть моды, полученные в результате обусловленного фита, под списком текстов сносков приводится ссылка на вспомогательную страницу, содержащую таблицу матрицы корреляций CONSTRAINED FIT INFORMATION. При желании можно уточнить наименования объектов, коррелятором между которыми является

данный элемент матрицы. Значение элемента матрицы — ссылка на еще одну вспомогательную страницу, где приводятся наименование и величина каждой из двух коррелирующих наблюдаемых. Пример матрицы корреляций для фита  $\omega(782)$  и пояснения ее элементов представлены на рис. 8.

**CONSTRAINED FIT INFORMATION**
 $\omega(782)$  DECAY MODES
omega(782)

[Send feedback](#)

An overall fit to 15 branching ratios uses 48 measurements and one constraint to determine 10 parameters. The overall fit has a  $\chi^2 = 34.6$  for 39 degrees of freedom.

The following *off-diagonal* array elements are the correlation coefficients  $\langle \delta x_i \delta x_j \rangle / (\delta x_i \delta x_j)$ , in percent, from the fit to  $x_i$ , including the branching fractions,  $x_j = \Gamma_j / \Gamma_{\text{total}}$ . The fit constrains the  $x_j$  whose labels appear in this array to sum to one.

$x_1$	100										
$x_2$	27	100									
$x_3$	-18	-5	100								
$x_4$	-93	-56	1	100							
$x_5$	8	10	-1	-10	100						
$x_6$	-1	-0	-0	0	-0	100					
$x_7$	-0	-0	-0	0	-0	-0	100				
$x_9$	-42	-53	8	53	-19	1	0	100			
$x_{13}$	1	3	-0	-2	0	-0	-0	-2	100		
$x_{15}$	-0	-0	-0	0	-0	-0	-0	0	-0	100	
	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_9$	$x_{13}$	$x_{15}$	

Numbers(%); Numbers

Normalized correlation coefficient -10%.

Label	Mode	Fraction ( $\Gamma_i / \Gamma$ )
$\Gamma_5$	$\Gamma(\omega(782) \rightarrow \eta \gamma)$	$(4.8 \pm 0.4) \times 10^{-4}$
$\Gamma_4$	$\Gamma(\omega(782) \rightarrow \text{neutrals (excluding } n^0 \gamma))$	$(1.5^{+7.4}_{-1.0}) \times 10^{-3}$

Unrounded value of correlation coefficient: -0.1040952

Рис. 8. Матрица корреляций. На вставке расшифровка параметров одного из элементов матрицы.

В pdgLive числовые данные этой страницы по ссылке “Numbers” представляются в машинно-читаемом формате, который в настоящее время разрабатывается для компиляций и блоков данных pdgLive.

### 3.3. Наблюдаемые, не включенные в таблицу оцененных данных

Список мини-обзоров в каталоге свойств частицы начинается раздел листинга — каталог наблюдаемых, не включенных в таблицу оцененных данных. Заголовок раздела:

Data not included in the summary table.

Этот каталог может быть по умолчанию свернут из-за большого размера.

Заголовки в каталоге вычленяются из листинга, где они озаглавливают секции, под-секции и т.д. Структура передается левым отступом текста заголовка на странице. Для поддержания структуры выводятся не только наименования наблюдаемых, но и заголовки подсекций, в которые эти наблюдаемые объединены. Порядок следования наблюдаемых



определен порядком их размещения в листинге. При сравнении этого каталога с RPP надо учитывать, что часть блоков данных уже представлена в предыдущих разделах страницы, в таблице оцененных данных и в таблице распадов. В конце строки каталога приводится оцененное значение наблюдаемой величины, являющееся ссылкой на страницу блока данных. В каталоге могут присутствовать наблюдаемые, для которых не было произведено оценивание, в таких случаях вместо числа ставится текстовая ссылка “see data”. При ссылке на блок данных, не имеющий измерений, выводится текст “no data”. Например блок,

$$\text{DECAY FORM FACTORS FOR } K^{\pm} \rightarrow \pi^0 \pi^0 e^{\pm} \nu ,$$

содержимым которого является только пояснение:

Given in BOLOTOV 86B, BARMIN 88B, and SHIMIZU 04 .

#### 4. Блок данных

В схеме каталогов, ведущих от головной страницы к библиографическому источнику информации, последним является каталог измерений наблюдаемой величины, блок данных (см. рис. 9).

$\omega(782)$ PARTIAL WIDTHS				
$\Gamma(e^+ e^-)$		References		
VALUE (keV)	EVTS	DOCUMENT ID	TECN	COMMENT
<b>0.60 ± 0.02</b>	<b>OUR EVALUATION</b>			
*** We do not use the following data for averages, fits, limits, etc. ***				
0.591 ± 0.015	11200	<sup>1, 2</sup> AKHMETSHIN	04 CMD2	$e^+ e^- \rightarrow \pi^+ \pi^- \pi^0$
0.653 ± 0.003 ± 0.021	1.2M	<sup>3</sup> ACHASOV	03D RVUE	0.44 - 2.00 $e^+ e^- \rightarrow \pi^+ \pi^- \pi^0$
0.600 ± 0.031	10625	DOLINSKY	03 MD	0
DOLINSKY 1989: Zeitschrift für Physik <b>C42</b> (1989) 511 Radiative Decays of $\rho(770)$ and $\omega(783)$ Mesons				
<sup>1</sup> Using $B(\omega \rightarrow \pi^+ \pi^- \pi^0) = 0.891 \pm 0.007$ and $\Gamma_{\text{total}} = 8.44 \pm 0.09$ MeV.				
<sup>2</sup> Update of AKHMETSHIN 2000C.				
<sup>3</sup> Using ACHASOV 2003, ACHASOV 2003D and $B(\omega \rightarrow \pi^+ \pi^-) = (1.70 \pm 0.28)\%$ .				
PREVIOUS: $\Gamma(\eta \gamma)$ .			NEXT: $\Gamma(e^+ e^-) \times \Gamma(\pi^+ \pi^- \pi^0) / \Gamma_{\text{total}}$ .	

Рис. 9. Блок данных. При наведении мыши на идентификатор документа, информация о нем появляется во всплывающем окне.

Блок данных выводится как в формате основной страницы, со стандартным логотипом pdgLive, так и в сокращенном формате во фреймах вспомогательных окон. Эта страница почти точно повторяет блок данных в листинге RPP. Отличия описаны в “Исключениях” (см. Приложения, стр. 36)

Наблюдаемая величина определяется заголовком — именем, и подзаголовком — коротким поясняющим текстом. Имя выделено цветом шрифта и фона в навигационной панели блока данных, в которой приведены также ссылки на список документов к блоку данных, страницу истории измерений, страницу описания моды распада.

Наблюдаемые, объединенные в группу, имеют общее описание, которое приводится в начале страницы перед навигационной панелью, как не являющееся составной частью блока данных. Иногда такое описание может быть достаточно большим. Например группа блоков  $K_L^0$  FORM FACTORS предваряется описанием, вводящим определения символов и обозначений, используемых в следующих за ним блоках данных, принадлежащих группе. Несмотря на внушительный размер, это описание будет представлено в каждом блоке данных группы как в основном, так и во вспомогательном форматах.

#### 4.1. Оценка измерений

Первые строки в таблице измерений — оцененные значения, выделенные полужирным шрифтом. Формат строки:

- Оцененное числовое значение величины. В зависимости от способа оценки в pdgLive эти величины могут быть представлены по-разному. Результат экспертного оценивания вводится в базу данных вручную раз в два года при подготовке очередного оригинал-макета RPP. Оценки, полученные статистическими методами, автоматически размещаются ежегодно в базе данных прикладными программами. По этой причине pdgLive в нечетные года (промежуточные между изданиями) сопровождает экспертно оцененные величины пояснением: “RPP previous year summary data”.
- Тип оценки. Приведен поясняющий текст, появляющийся во всплывающем окне в альтернативной моде при наведении мыши:

<b>OUR AVERAGE</b>	From a weighted average of selected data (см. стр. 30);
<b>OUR FIT</b>	From a constrained or overdetermined multiparameter fit of selected data (см. стр. 31);
<b>OUR EVALUATION</b>	Not from a direct measurement, but evaluated from measurements of other quantities;
<b>OUR ESTIMATE</b>	Based on the observed range of the data. Not a formal statistical procedure;
<b>OUR LIMIT</b>	For special cases where the limit is evaluated by us from measured ratios or other data. Not from a direct measurement.

- Комментарий к методу оценивания.
- В случае усреднения с масштабным множителем  $> 1.25$  предупреждение и ссылка на иллюстрирующий процедуру усреднения рисунок (см. рис. 16), размещенный в нижней части страницы, и в альтернативной моде выводимый во всплывающем окне при наведении мыши на ссылку.

В блоке данных могут быть представлены сразу несколько оценок одной и той же величины.

## 4.2. Измерения

В стандартном представлении таблица измерений содержит колонки:

- VALUE — значение измеренной величины;
- CL — уровень достоверности;
- EVTS — статистика событий в эксперименте;
- DOCUMENT ID — идентификатор публикации;
- TECN — код эксперимента, использовавшаяся установка;
- CHG — заряд;
- COMMENT — краткий комментарий к эксперименту.

Эти колонки выводятся в RPP и в pdgLive, только если не являются пустыми.

Если стандартный набор колонок недостаточен для описания измерения, вводятся дополнительные колонки таблицы, приписанные к значению VALUE. Этот метод позволяет при необходимости добавлять в таблицу измерений новые колонки.

Значением наблюдаемой (VALUE) могут быть:

- число со статистической и систематической ошибкой, например  $0.021 \pm 0.020^{+0.013}_{-0.012}$ ;
- верхнее и нижнее ограничения на значение величины наблюдаемой, например  $0.5-6.0$ ;
- ограничение, например  $< 10^5$ ;
- специальный текст. Программами распознаются несколько вариантов: *not seen, probably seen, possibly seen, dominant, small, large, none*;
- любой текст.

Значение наблюдаемой может быть не задано, в таком случае информация об измерении приводится в тексте сноски.

Случай несимметричной ошибки, как и аналогичные по начертанию математические формулы, одновременно используемые верхние и нижние индексы, по разному выводятся pdgLive в зависимости от браузера:  $\begin{matrix} +0.013 \\ -0.012 \end{matrix}$  или  $\begin{matrix} +0.013 \\ -0.012 \end{matrix}$ .

Авторы могут опубликовать результат измерения относительной вероятности распада одной частицы  $\Gamma_i^1/\Gamma^1$  функционально связанным с представленным в RPP значением брэнчинга другой частицы  $\Gamma_j^2/\Gamma^2$ . Фортрановская программа вывода RPP пересчитывает такие измерения к текущим значениям брэнчингов  $\Gamma_j^2/\Gamma^2$ . Измерения, требующие такого пересчета, кодируются в базу данных особым образом. Например:

br\_product : (6.6 + 1.9 - 1.7 + -0.5)E - 2, S032 1,

где S032 1 — код моды распада  $D^0 \rightarrow K^- \pi^+$ . Эта запись для измерения  $\Gamma([K^- \pi^+]_D \pi^+)/\Gamma_{\text{total}}$ , которое должно быть вычислено из представленного авторами измерения  $V(B^+ \rightarrow [K^- \pi^+]_D \pi^+) \times V(D^0 \rightarrow K^- \pi^+) = (6.6^{+1.9}_{-1.7} \pm 0.5) \times 10^{-2}$ . RPP-2006 умножает этот результат на текущее значение  $V(D^0 \rightarrow K^- \pi^+) = (3.81 \pm 0.07) \times 10^{-2}$  и приводит значение  $(1.73^{+0.52}_{-0.47} \pm 0.03) \times 10^{-5}$ . Описание процедуры пересчета выводится в сноске к измерению. В системе предусмотрено ограниченное число таких процедур: br\_rescale, br\_ratio, dep\_meas, одинаково обрабатываемых фортрановскими программами и программами pdgLive. Введение новых аналогичных процедур требует внесения дополнений в программы. Указанные процедуры одни из немногих, требующие вычислений в pdgLive во время вывода.

Каждое отдельное измерение, представленное в списке, размечается перед очередным изданием. В результате такой разметки измерение признается как *используемое* в процедурах оценивания, неиспользуемое и устаревшее, затененное. Используемые измерения отделяются от неиспользуемых текстом

. . . *We do not use the following data for averages, fits, limits, etc. . . .*

Маркер сноски к измерению, в отличие от маркера сноски в распадах и оцененных данных, представлен числом. Так же, как и в маркерах сносок к распадам и таблицам оцененных данных, нумерация маркеров сносок к измерениям может не соответствовать приведенной в RPP. В данном случае причина в том, что во многих случаях в RPP используется сквозная нумерация сносок по всем блокам данных секции, а в pdgLive нумерация маркеров ведется только в пределах блока данных. Сам маркер сноски в строке измерения служит ссылкой на вспомогательное окно, содержащее текст этой сноски. Строки с текстами сносок, как и в RPP, размещены сразу за строкой последнего измерения. Маркер в начале строки сноски является обратной ссылкой на соответствующую строку измерения. Различие альтернативной и стандартной мод работы на этой странице заключается в возможности увидеть текст сноски к измерению во всплывающем окне непосредственно рядом с самим измерением. Кроме того, во всплывающих окнах при наведении мыши даются пояснения методике измерения и расшифровка идентификатора публикации.

Крайнее правое поле строки измерения зарезервировано за маркером новизны. Если измерение закодировано или существенно обновлено после завершения работ над предыдущим изданием, оно считается новым и отмечается вертикальной черной чертой. Щелчок мыши по этой черте, или наведение мыши на нее в альтернативной моде приведет к появлению текста, поясняющего, что помеченные таким образом данные добавлены после предыдущего издания RPP.

### 4.3. Дополнительные ссылки из блока данных

Кроме обязательных ссылок на описание публикации и методики эксперимента, из блока данных организованы связи с другими блоками данных и упоминающимися в текстах обзорами, выполненные процедурой редактирования исключений (см. стр. 36), а также с различными дополнительными поясняющими страницами.

### 4.3.1. Список публикаций

Каждая секция описания частицы в листинге RPP завершается списком использованных в ней публикаций. Прикладные программы вывода анализируют измерения и тексты, выделяя все упоминания документов и сводя их в упорядоченную таблицу.

Список публикаций состоит из двух частей. Во второй части, названной *Other Related Papers — сопутствующие документы*, представлены в основном теоретические работы, не упомянутые в секции, но рекомендуемые авторами RPP. Возможны случаи, когда список публикаций состоит только из второй части, например в секции NON- $q\bar{q}$  CANDIDATES, представленной только мини-обзором и списком публикаций.

$\Lambda$ REFERENCES				SHOW REFERENCES FOR $\Lambda$ MASS	Send feedback
DOCUMENT ID	JOURNAL NAME	AFFILIATION	TITLE		
BARNES	96 PR C54 1877	(CERN PS-185 Collab.)	Observables in High Statistics Measurements of the Reaction $\bar{p} p \rightarrow \Lambda \Lambda$		
RYBICKI	96 APP B27 2155		Measurement of $\Lambda \bar{\Lambda}$ Mass Difference		
HARTOUNI	94 PRL 72 1322	(BNL E786 Collab.)	Precise Measurement of the $\Lambda^0$ and $\bar{\Lambda}^0$ Masses and a Test of CPT Invariance		
Also: HARTOUNI	94B PRL 72 2821 (erratum)	(BNL E766 Collab.)	Erratum: HARTOUNI 1994 Precise Measurement of the $\Lambda^0$ and $\bar{\Lambda}^0$ Masses and a Test of CPT Invariance		
LARSON	93 PR D47 799	(BNL-811 Collab.)	Weak Radiative Decay $\Lambda \rightarrow n \gamma$ and the Radiative Capture Reaction $K^- p \rightarrow \Sigma(1385) \gamma$		
NOBLE	92 PRL 69 414	(BIRM, BOST, BRCO, et al)	Measurement of the $\Lambda \rightarrow n \gamma$ Branching Ratio		
DWORKIN	90 PR D41 780	(MICH, WISC, RUTG, et al)	High Statistics Measurement of $g_a/g_v$ in $\Lambda \rightarrow p e^- \bar{\nu}$		
TIXIER	88 PL B212 523	(DM2 Collab.)	Looking at CP Invariance and Quantum Mechanics in $J/\psi \rightarrow \Lambda \bar{\Lambda}$ Decay		
BARNES	87 PL B199 147	(CMU, SACL, LANL, et al)	CP Invariance in the Reaction $\bar{p} p \rightarrow$		

Рис. 10. Список публикаций.

Публикация в RPP представлена идентификатором — фамилия первого автора, год издания и код повторения для документов, имеющих одинаковое имя первого автора и одинаковый год, например ALDE 2006, ALDE 2006B, ALDE 2006C. Идентификатор публикации используется везде в RPP, за исключением обзоров и некоторых мини-обзоров. Причина его использования в компактности. Кроме того, публикации в списке публикаций упорядочиваются по идентификатору и легко по нему находятся. Список публикаций служит для расшифровки идентификатора.

В pdgLive доступ к списку публикаций осуществлен, за несколькими исключениями, из блока данных. Ссылка размещена в навигационной панели блока данных *References*. Для списка публикаций открывается вспомогательное окно. В данном случае новое окно

для списка публикаций введено исходя из того, что во-первых, в блоке данных предусмотрены другие возможности получить подробную информацию о публикации, например во всплывающем окне в альтернативной моде, или во вспомогательном окне полного описания публикации. Во-вторых, этот список публикаций создан в rdgLive потому, что он есть в RPP, т.е. если и необязателен, то привычен пользователю. В-третьих, список публикаций, для тех, кто им пользуется, может понадобиться многократно при последовательном перелистывании блоков данных одной частицы, когда удобнее одновременно иметь на экране и список публикаций и данные.

В заголовке списка публикаций повторяются заголовок исходного блока данных и переключатель к печати *полного* списка документов секции. При выводе полного списка публикаций документы исходного списка будут выделены цветом фона. Раздел списка *Other Related Papers* может появиться только в полном списке публикаций (см. рис. 10).

Каждый документ представлен в списке одной строкой, если не считать дополнительные строки комментариев к публикации (описание конференций, указание на препринты и электронные публикации). В строке приводятся идентификатор документа, автор или первые несколько авторов, институты или код сотрудничества. Дополнительная информация, отсутствующая в RPP, — заголовок публикации.

Более подробную информацию о документе можно получить из ссылки с наименования документа на вспомогательную страницу полного описания публикации (см. стр. 23). Публикации приведены в порядке убывания по году, а в пределах года упорядочены по имени автора и по коду. Исключения бывают для приассоциированных публикаций *erratum*, *comment* и подобных случаев, именуемых в RPP *also reference* и печатаемых вместе с родительским документом.

### 4.3.2. История измерения наблюдаемой

История измерений наблюдаемой выводится во вспомогательном окне (см. рис. 11). Приводится зависимость величины оцененного значения наблюдаемой от времени издания. В некоторых случаях есть возможность сравнить различные методы оценивания.

Send feedback

$m_{K^0} - m_{K^\pm}$

History since 1990

$m_{K^0} - m_{K^\pm}$

**THIS FEATURE IS STILL IN BETA TESTING**

WARNING: Values below are taken from the summary tables of the current and previous editions of the Review of Particle Physics. Changes in values may not only be due to changes in the available data, but also due to changes in the definition of the quantity being displayed. Please check the full listings of the past editions of RPP.

Date	Value	(MeV)	Summary type
<b>1990</b>	$4.024 \pm 0.032$		OUR FIT
	$3.92 \pm 0.14$		OUR AVERAGE
<b>1992</b>	$4.024 \pm 0.032$		OUR FIT
	$3.92 \pm 0.14$		OUR AVERAGE
<b>1994</b>	$3.995 \pm 0.034$		OUR FIT
<b>1996</b>	$3.995 \pm 0.034$		OUR FIT
<b>1997</b>	$3.995 \pm 0.034$		OUR FIT
<b>1998</b>	$3.995 \pm 0.034$		OUR FIT
<b>2000</b>	$3.995 \pm 0.034$		OUR FIT
<b>2002</b>	$3.995 \pm 0.034$		OUR FIT
<b>2003</b>	$3.972 \pm 0.027$		OUR FIT
<b>2004</b>	$3.972 \pm 0.027$		OUR FIT
<b>2005</b>	$3.972 \pm 0.027$		OUR FIT
<b>2006</b>	$3.972 \pm 0.027$		OUR FIT
<b>current</b>	$3.972 \pm 0.027$		OUR FIT

This table is NOT part of any RPP edition, but rather a compilation from earlier RPPs

Рис. 11. История блока данных.

Данные, приводимые на странице истории, не принадлежат только цитируемому изданию. Это компиляция архивных данных по всем изданиям RPP, в которых наблюдаемая была представлена. В настоящее время к представленным на странице истории числам за пределами последнего издания надо относиться с некоторой осторожностью. Они *уже* не принадлежат RPP, т.е. уже не сопровождаются, не контролируются. Изменения в значениях на страницах истории могут быть связаны не только с изменением в точности измерений, но и в некоторых случаях с изменением в течение времени определения самого наблюдаемого.

История хранящихся в базе данных измерений может быть более глубокой по времени, чем история существования оценок этих измерений, однако для текущей версии pdgLive (2006) принято решение приводить только историю *оцененных* данных, т.е. если величина не имеет оцененных значений, она не попадает в “историю”. Кроме того, в RPP есть наблюдаемые, для которых новые измерения не оцениваются, наблюдаемая больше не представлена в таблице оцененных данных. В этом случае “история” оценок значений наблюдаемой обрывается годом последнего оценивания.

Некоторые разделы со временем по разным причинам перестают печататься в RPP, например дибарионы. Как первый шаг к раскрытию архивов PDG для такой информации возможно представление ее на страницах истории измерений, или подобных им. В RPP (см. стр. 17, RPP-2006) представлена история измерений некоторых наблюдаемых в графическом виде. Предполагается аналогичным графическим представлением дополнить истории измерений в последующих версиях pdgLive.

### 4.3.3. Законы сохранения

Если наблюдаемая блока данных представлена в каком-либо из каталогов проверки законов сохранения, в навигационной панели внизу страницы устанавливается ссылка на этот каталог. Каталог наблюдаемых для проверки законов сохранения в этом случае рассматривается как вспомогательный к блоку данных и выводится во вспомогательном окне, в отличие от его вызова из головной страницы pdgLive. Наблюдаемая из исходного блока данных в каталоге будет подсвечена.

### 4.3.4. Переход к соседнему блоку данных

В нижней навигационной панели для последовательного просмотра блоков данных введены ссылки “PREVIOUS” — переход на предыдущий блок данных, если текущий блок данных не является первым в листинге частицы, и “NEXT”. Есть случаи, когда последовательный просмотр блоков данных желателен. Например для  $\rho_3(1690)$  в RPP приведены усредненные значения массы измеренной в пяти разных модах распада  $2\pi$ ,  $K\bar{K}$ ,  $4\pi$ ,  $\omega\pi$ ,  $\eta\pi^+\pi^-$ , каждой из которых соответствует отдельный блок данных, и дополнительный блок данных содержит результат усреднения по измерениям всех пяти блоков данных. В данном случае возможность последовательно просмотреть все шесть блоков данных дополнена

в pdgLive ссылками на родственные блоки данных, устанавливаемыми в подзаголовках к блокам процедурой учета исключений (см. Приложения. стр. 36).

## 5. Подборка данных о моде распада

Основные источники информации о величине данной моды распада — усреднение результатов измерений и фитирование измеренных мод распада. В соответствующем блоке данных при отсутствующих измерениях могут быть представлены только оцененные данные.

DECAY INFORMATION		Send feedback		
Mode	Semileptonic modes	Fraction $\Gamma_2/\Gamma$		
$K \ell \rightarrow \pi^\pm \mu^\mp \nu_\mu$ Called $K_{\ell 3}^*$		$(27.02 \pm 0.07) \times 10^{-2}$		
$\Gamma(3\pi^0) / [\Gamma(\pi^\pm e^\mp \nu_e) + \Gamma(\pi^\pm \mu^\mp \nu_\mu) + \Gamma(\pi^+ \pi^- \pi^0)]$		$0.2441 \pm 0.0022$	S=1.9 $\Gamma_5 / (\Gamma_1 + \Gamma_2 + \Gamma_6)$	
$\Gamma(\pi^\pm \mu^\mp \nu_\mu) / \Gamma(\pi^\pm e^\mp \nu_e)$		$0.666 \pm 0.004$	S=1.6 $\Gamma_2/\Gamma_1$	
$\Gamma(\pi^+ \pi^- \pi^0) / [\Gamma(\pi^\pm e^\mp \nu_e) + \Gamma(\pi^\pm \mu^\mp \nu_\mu) + \Gamma(\pi^+ \pi^- \pi^0)]$		$0.1567 \pm 0.0007$	S=1.2 $\Gamma_6 / (\Gamma_1 + \Gamma_2 + \Gamma_6)$	
$\Gamma(\pi^+ \pi^-) / [\Gamma(\pi^\pm e^\mp \nu_e) + \Gamma(\pi^\pm \mu^\mp \nu_\mu)]$		$2.926 \pm 0.014 \times 10^{-3}$	$\Gamma_7 / (\Gamma_1 + \Gamma_2)$	
$\Gamma((\pi \mu \text{ atom}) \nu) / \Gamma(\pi^\pm \mu^\mp \nu_\mu)$		$3.9 \pm 0.4 \times 10^{-7}$	$\Gamma_3/\Gamma_2$	
$\Gamma(\pi^\pm \mu^\mp \nu_\mu \gamma) / \Gamma(\pi^\pm \mu^\mp \nu_\mu)$		$2.09 \pm 0.08 \times 10^{-3}$	$\Gamma_{10}/\Gamma_2$	
$\Gamma(\pi^\pm e^\mp \nu_e) / \Gamma(2 \text{ tracks})$		$0.5004 \pm 0.0012$	S=1.6 $\Gamma_1/\Gamma_{U49}$	
K $\ell$ BRANCHING RATIOS				
Semileptonic modes with photons				
$\Gamma(\pi^\pm \mu^\mp \nu_\mu \gamma) / \Gamma(\pi^\pm \mu^\mp \nu_\mu)$	References		History since 2000 $\Gamma_{10}/\Gamma_2$	
VALUE ( $10^{-3}$ )	EVTS	DOCUMENT ID	TECN	COMMENT
<b>2.09 <math>\pm</math> 0.08</b>	<b>OUR AVERAGE</b>			
2.09 $\pm$ 0.09		<sup>1</sup> ALEXOPOULOS	05 KTEV	$E_\gamma^* > 30 \text{ MeV}$
2.08 $\pm$ 0.17 $^{+0.16}_{-0.21}$	252	BENDER	98 NA48	$E_\gamma^* \geq 30 \text{ MeV}$
<sup>1</sup> Also measured cut $E_\gamma^* > 10 \text{ MeV}$ , 1385 evts: $\Gamma(\pi^\pm \mu^\mp \nu_\mu \gamma) / \Gamma(\pi^\pm \mu^\mp \nu_\mu) = (0.530 \pm 0.014 \pm 0.012)\%$ .				

Рис. 12. Все о моде распада частицы. В верхнем фрейме список уравнений связи, в нижний фрейм щелчком мыши по строке с уравнением выводится соответствующий блок данных.

Процедура фитирования отражена в RPP и pdgLive на страницах описания матрицы корреляции и в подзаголовках блоков данных, где приведены уравнения связи, включающие моды распадов (также см. стр. 31). В pdgLive процедура фитирования не встроена. pdgLive выводит значения, вычисленные прикладными фортрановскими программами и размещенные в базе данных. Встроенные обновленные процедуры оценки данных — одна из задач для создаваемой новой системы RPP.

Мода распада частицы описана на этой странице в различных уравнениях связи, использующихся при фитировании (см. рис. 12). Метка  $\Gamma_i$  служит ссылкой к странице, поясняющей уравнение связи (см. рис. 17). Количество уравнений связи, включающих в себя данную моду распада, может быть большим, и для их просмотра требуется использование полосы вертикальной прокрутки фрейма, что создает неудобства. Числовая величина



фракции используется как ссылка на соответствующий блок данных, выводимый в нижний фрейм этой страницы. Блок данных в нижнем фрейме открывается в неосновной моде, т.е. страница не содержит логотипа, некоторые связи, например  $\Gamma_i$ , заблокированы как ведущие на эту же страницу.

## 6. Все о публикации

В pdgLive любое упоминание документа является ссылкой на страницу, где выведено его подробное описание: ссылка на SLAC, а так же вся информация из этой публикации, представленная в RPP. Страница информации о документе при вызове ее из pdgLive считается вспомогательной, выводится во вспомогательном окне (см. рис. 13). Информация о документе, представленном в RPP, может быть выведена pdgLive в ответ на запрос из SLAC. Это та же страница полного описания документа, но в формате основной страницы. В зависимости от родительской страницы (pdgLive или SLAC) страница информации о документе представляется по-разному.

**SPIRES**

HEP :: HEPNAMES :: INSTITUTIONS :: CONFERENCES :: EXPERIMENTS :: JOBS :: VIDEOS

FIND KEY 6340458 Paper 1 to 1 of 1

[Browse Author](#) | Format: Standard | Sort: No Sort (fastest)

[Display again](#)

---

**Search for the Higgs boson in  $H \rightarrow WW^{(*)}$  decays in  $p \bar{p}$  collisions at  $\sqrt{s} = 1.96$  TeV.**  
 By D0 Collaboration (V.M. Abazov *et al.*). FERMILAB-PUB-05-377-E, Aug 2005. 7pp.  
 Published in **Phys.Rev.Lett.96:011801,2006**.  
 e-Print Archive: [hep-ex/0508054](#)

[References](#) | [LaTeX\(US\)](#) | [LaTeX\(EU\)](#) | [Harvmac](#) | [BibTeX](#) | [Keywords](#) | Cited **9 times**  
[Abstract](#) and [Postscript](#) and [PDF](#) from arXiv.org (mirrors: [au](#) [br](#) [cn](#) [de](#) [es](#) [fr](#) [il](#) [in](#) [it](#) [jp](#) [kr](#) [ru](#) [tw](#) [uk](#) [za](#) [aps](#) [lanl](#))  
[Journal Server](#)  
[Fermilab Library Server \(fulltext available\)](#)  
[PDGLive \(Uses of this paper in the RPP\)](#)  
[Phys. Rev. Lett. Server](#)  
[EXP FNAL-E-0823](#)  
[Link to this record](#)

List of RPP sections, measurements, reviews for reference PRL 96 011801. (ABAZOV 2006) Alternative SLAC-SPIRES link

Physical Review Letters **96** (2005) 011801  
**ABAZOV 2006** Search for the Higgs Boson in  $H \rightarrow W W^{(*)}$  Decays in  $p \bar{p}$  Collisions at  $\sqrt{s} = 1.96$  TeV  
 V.M. Abazov ... **D0 Collab.**

	Measurement	(Unit)	Particle (Section)	Observable	
not used		(GeV)	Higgs Bosons $\rightarrow H^0$ and $H^\pm$ , Searches for	Limits from Coupling to $ZW^\pm$	<b>1</b>

<sup>1</sup> **ABAZOV 2006** search for Higgs boson production in  $p \bar{p}$  collisions at  $E_{cm} = 1.96$  TeV with the decay chain  $H^0 \rightarrow W W^* \rightarrow l^+ \nu l^- \bar{\nu}$ . A limit  $\sigma(H^0)B(H^0 \rightarrow W W^*) < (3.9 - 9.5)$  pb (95 %CL) is given for  $m_{H^0} = 120 - 200$  GeV, which far exceeds the expected Standard Model cross section.

Рис. 13. Подборка данных о публикации.

## 6.1. Обращение из pdgLive

При обращении из pdgLive формируется окно, состоящее из трех фреймов.

**Верхний фрейм.** В верхний фрейм при старте страницы выводится информация по данному документу из SLAC, если документ представлен в SLAC. Запрос в SLAC формируется из pdgLive либо по наименованию журнальной публикации, либо по предварительно обнаруженному внутреннему SLAC-IRN коду документа, как правило, для препринтов, диссертаций, конференционных работ. Для более надежного соединения со SLAC базой данных все документы проверяются на их наличие в SLAC. Данная проверка является составной частью процедуры кодирования заголовков публикаций. Параллельно размечаются документы, представленные в SLAC их внутренним кодом (SLAC-IRN код).

Заголовок документа копируется со страницы издания или из архива электронных препринтов. Значительная часть заголовков и SLAC-IRN кодов была перенесена из библиографической базы данных DataGuide PPDS (Particle Physics Data System) [8].

Фрейм для SLAC используется даже тогда, когда известно, что данный документ в SLAC базе данных не представлен. Поскольку база данных SLAC непрерывно пополняется, информация об отсутствии в ней документа может устареть. Кроме того, пользователь, информированный о поисковых возможностях SLAC базы данных, сможет использовать более широкий спектр поисковых запросов для обнаружения нужной публикации.

**Средний фрейм** используется для контроля вывода в верхнем окне. Ссылки среднего фрейма позволяют перезагрузить страницу SLAC по альтернативному запросу (по SLAC-IRN, внутреннему коду документа в SLAC базе данных), если стандартный запрос, сформированный из наименования публикации, не срабатывает. Причины сбоев в адресации — различные форматы, используемые в описании публикации в RPP и SLAC, например пока существует проблема ссылки в SLAC на erratum публикации.

Другая функция ссылок среднего фрейма — восстановить в верхнем фрейме страницу из SLAC, если верхний фрейм использовался для вывода блока данных по ссылкам из нижнего фрейма.

**Нижний фрейм** содержит всю информацию о документе, представленную в базе данных:

- расшифровка идентификатора публикации, заголовок.
- авторы,
- институты (коллаборация),
- ассоциированные документы (also references),
- анализировавшиеся в публикации частицы,

- измерения наблюдаемых, сведенные в общую таблицу, каждая строка которой содержит:
  - значение наблюдаемой
  - единицу измерения наблюдаемой,
  - наименование наблюдаемой (служит ссылкой на блок данных, выводимый в верхнем фрейме. Идентификатор данной публикации будет в нем выделен цветом фона),
  - маркер сноски к измерению.
- тексты сносок к измерениям,
- ссылки на блоки данных, в которых цитируется публикация. По такой ссылке блок данных выводится в верхний фрейм.
- ссылки на обзоры и мини-обзоры, в которых цитируется публикация. По такой ссылке пользователю будет предоставлен соответствующий PDF файл.

Если публикация не содержит измерений, выводится сообщение:

There are no any measurements from this document in RPP data base

По ссылкам на другие публикации, размещенные на этой странице, информация будет выведена в это же окно.

## 6.2. Обращение из SLAC-SPIRES

Возможности pdgLive существенно расширятся, если установить связи с родственными сайтами. Наиболее близкий по тематике — массив библиографической информации SLAC, имеющий свой веб-сайт [7]. База данных библиотеки SLAC — одна из самых полных библиографических баз данных физики высоких энергий. Содержит подробное библиографическое описание препринтов, электронных публикаций, конференционных, диссертационных работ и ассоциированных с ними журнальных публикаций. В последние годы публикации основных журналов физики высоких энергий заносятся в SLAC вне зависимости от существования сопутствующих препринтов.

Заполнение базы данных начато в 1974 г. Новые публикации появляются в базе данных в среднем в течение 1–1,5 месяцев с момента издания. Старые публикации (до 1974 г.) вносятся в базу данных при условии их значимого цитирования. Из почти 7000 активных, используемых в последнем издании RPP публикаций, в SLAC отсутствует около 700, и есть договоренность такие документы закодировать, для чего в рамках проекта pdgLive создана процедура выделения активных документов из PDG базы данных, поиск среди них отсутствующих в SLAC и пересылка списка таких документов в SLAC библиотеку. Предполагается, что ссылки из SLAC будут проводиться только на активные документы RPP, и список таких ссылок будет обновляться с каждым новым изданием.

При наличии связи SLAC-PDG появится возможность организовать поиск в pdgLive, пользуясь библиографической информацией: по имени автора, коду института, или по тексту заголовка. Связь между SLAC и PDG базами данных планируется открыть к веб-изданию RPP-2007. В документе SLAC, представленном в RPP, появится ссылка:

pdgLive (Uses of this paper in the RPP),

см., например, в SLAC документ “FIND J PRLTA,96,011801”. Данная ссылка из SLAC ведет на pdgLive страницу полного описания публикации.

This pdgLive page was generated at the request of SPIRES

PDG  
PDG Live  
Help  
Send feedback

Reviews, Tables, and Plots  
Please use this CITATION: W.-M.Yao et al. (Particle Data Group), J. Phys. G 33, 1 (2006)

List of RPP sections, measurements, reviews for reference ABAZOV 2006

Physical Review Letters **96** (2006) 011801  
**ABAZOV 2006** Search for the Higgs Boson in  $H \rightarrow W W^{(*)}$  Decays in  $p\bar{p}$  Collisions at  $\sqrt{s} = 1.96$  TeV  
 V.M. Abazov ... **D0 Collab.**

Measurement	(Unit)	Particle (Section)	Observable
not used	(GeV)	Higgs Bosons --- $H^0$ and $H^\pm$ , Searches for	Limits from Coupling to $ZW^\pm$ <sup>1</sup>

<sup>1</sup> **ABAZOV 2006** search for Higgs boson production in  $p\bar{p}$  collisions at  $E_{cm} = 1.96$  TeV with the decay chain  $H^0 \rightarrow W W^{*} \rightarrow l^+ \nu$   $l' \bar{\nu}$ . A limit  $\sigma(H^0)B(H^0 \rightarrow W W^{*}) < (3.9 - 9.5)$  pb (95 %CL) is given for  $m_{H^0} = 120 - 200$  GeV, which far exceeds the expected Standard Model cross section.

back to List of RPP sections, measurements, reviews for reference PRL 96 011801. (ABAZOV 2006)


Рис. 14. Страница pdgLive при обращении из SLAC-SPIRES.

Как и в предыдущем случае, страница разделена на три фрейма. Верхний и нижний фреймы — вспомогательные, не меняющие содержимого в течение сеанса связи (см. рис. 14). В верхнем фрейме высвечивается напоминание: *This pdgLive page was generated at the request of SLAC*. Нижний фрейм является навигационной панелью страницы:

- для восстановления начального содержимого среднего фрейма: *back to List of RPP sections, measurements, reviews for reference*,
- для вывода содержимого исходной страницы SLAC: *PRL 89 251802. (MURAMATSU 2002)*.

Средний фрейм содержит полную информацию о публикации в формате основной страницы. Данную страницу можно рассматривать как головную страницу pdgLive для вызова из SLAC. Ссылки в строках измерений выводят в этом же фрейме блок данных в формате основной страницы со всеми возможностями навигации по pdgLive.

## 7. Обратная связь



# Feedback Page

Thank you very much for taking time to give us your feedback on our web applications!

This form provides a number of fields. You do not need to fill out all of the fields, but please bear in mind that the more information you give us, the more useful your feedback will be. This is particularly true if your comments address bugs or specific features of our web interface.

While we may not be able to reply individually to your comments, your feedback will be considered seriously. After clicking the Submit button below, you will see a printable copy of your comments in case you would like to save them for future reference.

**Subject:**

**For which interface** are you giving us feedback?

**What describes best the nature of your comments?**

You seem to come from the following page: <http://dbcompas.ihep.su:8080/viewer/popublockdata.br?nodein=S035R97>

Is this the page you are commenting about? If not, please tell us which page you are referring to (give the URL or describe how to get there):

Your browser identified itself as follows (please correct if necessary):  
`Mozilla/5.0 (X11; U; Linux i686; en-US; rv:1.7.13) Gecko/20060422 Firefox/1.0.8`

**Please enter your comments here:**

May we contact you with any questions we may have regarding your comments? If so, please tell us your e-mail address (we will not use your e-mail address for any other purpose):

If you should encounter any difficulties with this feedback form, please send e-mail to [pdg@lbl.gov](mailto:pdg@lbl.gov). Thank you.

Рис. 15. Страница обратной связи.

На каждой странице pdgLive в правом верхнем углу, либо в логотипе pdgLive для основных страниц есть ссылка “Send feedback”, открывающая окно почтовой системы (см. рис. 15), в котором пользователь имеет возможность в удобной форме написать разработчикам pdgLive свои комментарии, сообщения об ошибках, предложения и т. д. Поле с заголовком “Please enter your comments here” — это, в принципе, единственное поле, заполнение которого необходимо для отправки комментария, но для удобства имеются и другие поля.

- Subject — предмет комментария.
- which interface — это поле пока никак не используется.
- nature of your comments — предлагается выбрать один из вариантов:
  - Report a bug — сообщение об ошибке;
  - Suggestion for improvement — предложение в улучшении чего бы то ни было;

- General comments — общий комментарий о работе pdgLive;
- None of the above — just read my comments below — ничего из вышеперечисленного не годится, можно предложить развернутый комментарий.
- URL — адрес страницы pdgLive, с которой пользователь воспользовался ссылкой “Send feedback”. Feedback — процедура сама определяет, с какой страницы ее вызывают, поэтому это поле, как правило, не используется.
- browser — имя браузера, платформы и номера их версий, заполняется автоматически, но пользователю предоставлена возможность их поменять.
- email — при желании пользователь может указать свой электронный адрес для обратной связи.

## 8. Заключение

Представленная здесь система pdgLive является одной из подсистем, создаваемых в порядке обновления процедуры сопровождения RPP. Завершенная внешне она нуждается в значительных структурных преобразованиях, автоматизации процессов сопровождения, интеграции с остальными подсистемами PDG системы. pdgLive вырос из визуализатора системы интерактивного сопровождения RPP, превратившись из побочного продукта в самостоятельный, быстро развивающийся интерфейс, платформу для отладки технологий системы доступа к RPP в целом.

## 9. Благодарности

Авторы выражают свою признательность Ю.Берингеру, П.Жиле, М.Барнетту, В.В.Ежеле, О.Далу и Р.Мигелю, благодаря их активной помощи система обрела законченный, удобный для пользователя вид.

Отдельная благодарность О.Далу и Б.Армстронг, оказавшим помощь в понимании устройства RPP, концепций сопровождения и хранения RPP данных.

Существенную помощь, в том числе и моральную, оказали первые пользователи pdgLive. Их комментарии и предложения по pdgLive оказались приложимы и к другим, еще не открытым интерфейсам PDG системы, а благожелательные отзывы являются одним из основных стимулов к продолжению разработки системы.

Первые оценки pdgLive:

*This is one of the nicest, clearest, and most useful Web pages in HEP. Superb job.*

– Julian Bunn (caltech)

*Congratulations for pdgLive!*

– Sandoval (CERN)

*amazing! this is all I need to say! congratulations to everyone involved!!!*

– Michelangelo Mangano

*Great tool! Working very well. Added a link to it from the french wikipedia.*

– Анонимный пользователь

*PDG Live is absolutely wonderful. Now I won't have to go dig up old PDG's to find the history of a particle, and the links to papers really facilitate finding the necessary information. Plus, it's really beautiful and lots of fun. I'm so excited I can't even tell you. THANK YOU!*

– Tamar Friedmann (MIT)

*I like the new PDGLive interface. It is nice and well laid out*

– P. Collins

### Список литературы

- [1] W. M. Yao *et al.* [Particle Data Group], J. Phys. G **33**, 1 (2006). *Review of particle physics*
- [2] M. Gell-Mann and A. H. Rosenfeld, Ann. Rev. Nuclear Sci. **7** (1957) 407, *Hyperons and Heavy Mesons. Systematics and Decay*
- [3] W. H. Barkas and A. H. Rosenfeld, preprint UCRL-8030 (1958), *Data for Elementary-Particle Physics*
- [4] <http://pdglive.lbl.gov> – основной сайт pdgLive.
- [5] <http://ontil.ihep.su:8080/viewer/> – рабочий сайт pdgLive.
- [6] <http://pdg.lbl.gov> – основной сайт PDG.
- [7] <http://www.slac.stanford.edu/spires/hep/> – сайт SLAC-SPIRES.
- [8] <http://wwwppds.ihep.su:8001/ppds.html>  
S. I. Alekhin, *et al.*, ИФВЭ-87-178, *Particle Physics Data System at IHEP: Documental Database*
- [9] <http://brl.sourceforge.net>

*Рукопись поступила 10 апреля 2007 г.*

## 10. Приложения

### 10.1. Архитектура PDG и pdgLive

Компьютерная система PDG состоит из следующих элементов:

- Рабочий сервер — основной сервер PDG, на нем расположена рабочая база данных и производится вся редакция RPP, все программы и утилиты, используемые для создания RPP, работают на этом сервере. Он доступен только для членов PDG.
- Основной веб-сервер — не содержит баз данных, является хранилищем всех готовых файлов и архивов, здесь расположен весь контент [6].
- Новый веб-сервер — содержит pdgLive, PDG базу данных, “замороженную” на момент последнего издания книги. Предполагается, что со временем он полностью заменит основной веб-сервер.

Основные характеристики рабочего сервера и нового веб-сервера:

- технические характеристики: dual-CPU, 2GB RAM, 1TB Raid HDD,
- платформа: Scientific Linux 4.4,
- база данных: PostgreSQL 7.4.16,
- веб-сервер: Apache Tomcat 5.0, Apache.

Программы, производящие оригинал-макет RPP из PDG базы данных, написаны в основном на языке Fortran, некоторые небольшие части сделаны на C. pdgLive написан с помощью

- BRL — “Beautiful Report Language” — язык генерации HTML-страниц, аналогичный популярным в веб-программировании PHP и JSP, но использующий вместо C и Java язык Scheme. Подробную информацию о BRL можно получить на сайте [9].
- Scheme — диалект языка Lisp, удобен для специфики PDG данных.
- HTML, Javascript.

### 10.2. Усреднение

Для усреднения PDG <sup>4</sup> использует стандартную процедуру взвешенных наименьших квадратов и в некоторых случаях увеличивает ошибки на масштабный множитель *scale factor*. В предположении, что измерения  $x_i \pm \delta x_i$  нескоррелированы, взвешенное среднее и ошибка вычисляется:

$$\bar{x} \pm \delta \bar{x} = \frac{\sum_i \omega_i x_i}{\sum_i \omega_i} \pm \left( \sum_i \omega_i \right)^{-1/2},$$

где

$$\omega_i = 1/(\delta x_i)^2.$$

---

<sup>4</sup>Использовано описание из введения к RPP [1].



Для  $\chi^2 = \sum \omega_i(\bar{x} - x_i)^2$  при  $N$  экспериментальных точках масштабный множитель  $S = [\chi^2/(N - 1)]^{1/2}$ . Результат усреднения принимается, если  $S$  меньше или равно 1. Если  $S$  много больше чем 1, не принимается не только результат усреднения, но и сами данные выглядят подозрительно и нуждаются в проверке.

Часто встречается промежуточный случай —  $1 < S < 6$ . Такие измерения усредняются, но их ошибки  $\delta\bar{x}_i$  умножаются на  $S$ . Причина — ошибки могли оказаться недооцененными в как минимум одном из экспериментов. Не имея возможности указать конкретно этот эксперимент, можно равномерно поправить ошибки всех измерений на масштабный множитель  $S$ , так что  $\chi^2$  станет равным  $N - 1$ .

Хотя измерения с большими ошибками слабо влияют на величину среднего при усреднении высокоточных измерений, эксперименты с относительно большими ошибками чаще всего просто исключаются из усреднения, о чем в блоке данных пишется предупреждение.

Величина  $S$  всегда выводится в листинге блока данных и таблиц оцененных данных, так что при желании пользователь может получить немасштабированную ошибку, поделив ошибку, приведенную в RPP, на  $S$ .

Если в блоке данных не менее трех измеренных значений с масштабированными ошибками и величина  $S$  больше 1,25, то процедура усреднения поясняется рисунком (см. рис. 16), на котором приведен график суммы гауссиан от каждого из измерений со средним  $\bar{x}$ , ошибкой  $\delta\bar{x}$  и площадью, пропорциональной  $1/\delta x$ . На рисунке приведены значения измерений, маркированные идентификаторами документа и измерительной установки.

В текущей версии pdgLive рисунок не производится на лету, а заимствуется из набора рисунков, приготовленных для RPP в postscript формате. Настройка очередной версии pdgLive требует преобразования этих файлов из postscript в графический формат для представления в html.

### 10.3. Фитирование

В некоторых случаях, таких как моды распадов, массы и разности масс частиц, для получения наилучших значений группы параметров используется фитирование. Встроенная в систему процедура фитирования сопровождается заданием уравнений связи, и для повторного фитирования — стартовых значений параметров (fit seed), матрицы корреляций.

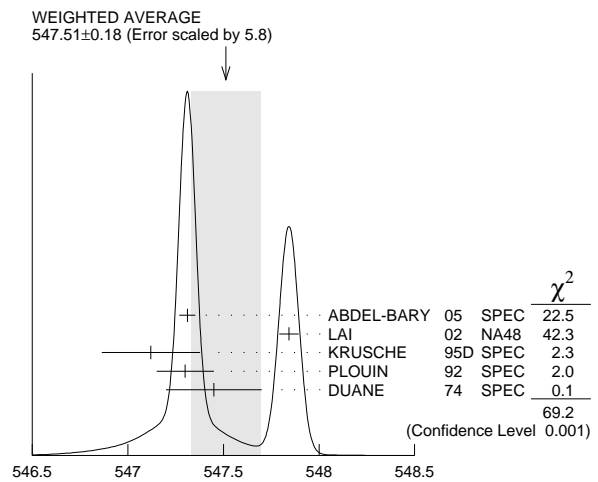


Рис. 16. Пояснение к усреднению измерений массы  $\eta$ . Ширина серой полосы — масштабированная ошибка взвешенного среднего.

При фитировании мод распадов в подзаголовке к блоку данных для  $\Gamma_i/\Gamma$  приводится уравнение связи, которое в случае  $\tau$ -распадов может состоять из нескольких десятков элементов. Например:

$$\Gamma_2/\Gamma = \Gamma(\text{particle}^- \geq 0\text{neutrals} \geq 0K_L^0\nu_\tau)/\Gamma_{\text{total}}$$

принимает вид

$$\begin{aligned} \Gamma_2/\Gamma = & (\Gamma_3 + \Gamma_5 + \Gamma_9 + \Gamma_{10} + \Gamma_{14} + \Gamma_{16} + \\ & + \Gamma_{20} + \Gamma_{23} + \Gamma_{27} + \Gamma_{28} + \Gamma_{30} + \\ & + 0.6569\Gamma_{35} + 0.6569\Gamma_{37} + 0.6569\Gamma_{40} + 0.6569\Gamma_{42} + \\ & + 1.0985\Gamma_{47} + 0.3139\Gamma_{48} + 0.708\Gamma_{124} + 0.715\Gamma_{126} \\ & + 0.09\Gamma_{144} + 0.09\Gamma_{146})/\Gamma. \end{aligned}$$

Как прочитать эту формулу? При использовании книги RPP надо каждое  $\Gamma_i$  найти в таблице распадов. В pdgLive  $\Gamma_i$  является ссылкой на страницу описания распада во вспомогательном окне, откуда ссылка с  $\Gamma_i/\Gamma$  приведет на страницу, поясняющую уравнение связи (см. рис. 17).

$\Gamma(h^- \geq 3\pi^0 \nu_\tau) / \Gamma_{\text{total}}$			
$\Gamma_{24}/\Gamma = (\Gamma_{27} + \Gamma_{28} + \Gamma_{30} + 0.157\Gamma_{40} + 0.157\Gamma_{42} + 0.0985\Gamma_{47} + 0.319\Gamma_{124} + 0.322\Gamma_{126})/\Gamma$			
coefficient	Decay Mode	Branching fraction	
		coefficient calculation	
$\Gamma_{24}$	$\tau^- \rightarrow h^- \geq 3\pi^0 \nu_\tau$	$(1.33 \pm 0.07) \times 10^{-2}$	
$\Gamma_{27}$	$\tau^- \rightarrow \pi^- 3\pi^0 \nu_\tau$ (ex. $K^0$ )	$(1.04 \pm 0.08) \times 10^{-2}$	
$\Gamma_{28}$	$\tau^- \rightarrow K^- 3\pi^0 \nu_\tau$ (ex. $K^0, \eta$ )	$(4.2 \pm 2.1) \times 10^{-4}$	
$\Gamma_{30}$	$\tau^- \rightarrow h^- 4\pi^0 \nu_\tau$ (ex. $K^0, \eta$ )	$(1.0 \pm 0.4) \times 10^{-3}$	
0.157	$\Gamma_{40} \tau^- \rightarrow \pi^- \bar{K}^0 \pi^0 \nu_\tau$	$(3.8 \pm 0.4) \times 10^{-3}$	
	$K_S^0 \rightarrow \pi^0 \pi^0$		$0.5 * (30.69 \pm 0.05) \times 10^{-2}$
0.157	$\Gamma_{42} \tau^- \rightarrow K^- K^0 \pi^0 \nu_\tau$	$(1.54 \pm 0.20) \times 10^{-3}$	
	$K_S^0 \rightarrow \pi^0 \pi^0$		$0.5 * (30.69 \pm 0.05) \times 10^{-2}$
0.0985	$\Gamma_{47} \tau^- \rightarrow \pi^- K_S^0 K_S^0 \nu_\tau$	$(2.4 \pm 0.5) \times 10^{-4}$	
	$K_S^0 \rightarrow \pi^0 \pi^0$		$(30.69 \pm 0.05) \times 10^{-2}$
	$K_S^0 \rightarrow \pi^0 \pi^0$		*
			$(30.69 \pm 0.05) \times 10^{-2}$
0.319	$\Gamma_{124} \tau^- \rightarrow \eta \pi^- \pi^0 \nu_\tau$	$(1.77 \pm 0.24) \times 10^{-3}$	
	$\eta \rightarrow 3\pi^0$		$(32.51 \pm 0.28) \times 10^{-2}$
0.322	$\Gamma_{126} \tau^- \rightarrow \eta K^- \nu_\tau$	$(2.7 \pm 0.6) \times 10^{-4}$	
	$\eta \rightarrow 3\pi^0$		$(32.51 \pm 0.28) \times 10^{-2}$

Рис. 17. Пояснение к уравнению связи, использованному при фитировании. В последней колонке показан алгоритм расчета коэффициента.

В PDG при фитировании мод распадов уравнения связи в явном виде расписываются только для распадов одной частицы. Связи какой-либо из мод распада с распадами других частиц задаются константами. Более надежное решение — глобальный фит по всем модам распадов всех участвующих в них частиц — пока не реализовано. Учет в процедуре

фитирования брэнчингов нескольких частиц для случая  $\psi(2S)$ ,  $\chi_{c0,1,2}$  в настоящее время производится вне стандартной процедуры (см. мини-обзор “Branching Ratios of  $\psi(2S)$  and  $\chi_{c0,1,2}$ ”, стр. 907, RPP-2006 [1]).

При оформлении уравнения связи коэффициенты рассчитываются на основании текущих значений наблюдаемых. Такой метод предполагает пересчет коэффициентов при изменении значений наблюдаемых с каждым новым изданием. Использование коэффициента в фиксированном числовом виде удобнее для кодировщика при формировании уравнения связи, но неудобно в дальнейшем сопровождении. В рамках pdgLive создана процедура анализа и контроля уравнений связи, один из результатов действия которой и приведен на рисунке. В этой процедуре фиксированное значение коэффициента заменено алгоритмом его вычисления на основании текущих значений наблюдаемых.

#### 10.4. Подготовка pdgLive

Подготовка pdgLive частично проводится вручную. Необходимо ввести в базу данных информацию, сопровождаемую в других частях PDG системы (в прикладных фортрановских программах, в TeX файлах и т.д.):

1. обновить заголовки всех обзоров и мини-обзоров, ввести имена и ссылки на новые обзоры, указать их место в структуре;
2. указать время окончания кодирования для планируемого издания. Изменения в базе данных после указанного времени будут рассматриваться как исправление найденных ошибок;
3. подготовить рисунки к использованию в HTML;
4. ввести в pdgLive поправки, связанные с обнаруженными проблемами перевода в HTML формат, возникающие чаще всего из-за явного использования TeX <sup>5</sup>;
5. найти новые текстовые ссылки на страницы RPP и по возможности сделать их веб-ссылками;
6. вставить новые макроопределения.

Для синхронизации RPP и pdgLive база данных фиксируется сразу по созданию оригинала-макета очередного издания RPP в четные годы, или по обновлению веб-сайта PDG — в нечетные. Фиксированная база данных с фиксированными комплектами программ, поддерживающих pdgLive, и рабочая база данных размещены на различных компьютерах и не связаны друг с другом.

Исправления, сделанные по указаниям пользователей, могут быть представлены только в следующем издании pdgLive, как и в случае с RPP. На основном веб-сайте сопровождается файл с описанием ошибок, найденных после выхода RPP. Информация из этого файла

---

<sup>5</sup>Кодировка данных в PDG производится с помощью специального макро-языка, одной из функций которого является обеспечение однозначности в переводе закодированной информации в TeX, но в некоторых местах допустимо использование TeX-а напрямую в обход макроопределений.

общая как для RPP, так и для pdgLive. Ошибки, найденные в блоках данных после издания RPP, маркируются в pdgLive таким же способом, как новые измерения и сноски — в правом конце строки измерения рисуется вертикальная красная черта.

Из-за многообразия символов, используемых в pdgLive (греческие, математические, различные спец. символы), иногда оказывается что в начальных настройках веб-клиента (“браузера”) пользователя не хватает некоторых нужных для pdgLive символов. В pdgLive используются самые популярные шрифты, имеющие наиболее полные наборы дополнительных символов, и теоретически, если используются последние версии “Mozilla”, “Firefox”, “Netscape”, “IE” и “Safari”, все будет выводиться правильно. Пользователи Windows и MacOS будут видеть некоторые формулы и символы иначе, чем пользователи Linux, например вместо разделительной черты между числителем и знаменателем будет обычный символ “/”, или вместо знака лептона  $\ell$  — латинский символ “l”. Подробнее см. стр. 34.

Многочисленные проверки pdgLive на различных браузерах, проведенные перед открытием системы, тем не менее не дают полной уверенности в однозначном отображении RPP в pdgLive. Слишком разнообразны источники возможных ошибок в отображении символов в HTML: устаревший браузер, неполный набор шрифтов, неожиданные настройки шрифтов в браузере или оконном менеджере (если используется ОС типа Linux), а также ошибки в программе-преобразователе из текста в HTML. Кроме возможных ошибок pdgLive, необходимо упомянуть и сознательно введенные изменения в представлении информации по сравнению с RPP. (см. Приложения, стр. 36).

## 10.5. Символы pdgLive

Фортрановские программы PDG системы готовят вывод в двух форматах —  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  и ASCII одновременно. Имена частиц, формулы требуют специальной обработки при форматировании выходного текста и специальных знаний при форматировании входного текста. Символьные конструкции, требующие специальной обработки, введены в текст с помощью макроопределений.

Формат макроопределения #имя{параметры}. Если параметр не один, то символ, разделяющий параметры, ставится первым: {!параметр1!параметр2}. Здесь разделитель “!”.

Макроопределениями в базе данных представлены все частицы, описания публикаций, атрибутов распада, математические выражения. Некоторое представление о макроопределениях можно получить из следующих примеров:

макроопределение	расшифровка
#p{D_s0*(2317)+-}	$D_{s0}^*(2317)^\pm$
#d{omega(782) -> pi+ pi- pi0}	$\omega(782) \rightarrow \pi^+ \pi^- \pi^0$
#r{e+ e- -> b bbar}	$e^+ e^- \rightarrow b \bar{b}$
#diff{!mass!D*0!D0}	$m_{D^{*0}} - m_{D^0}$
#fraction{#p{M_V^2} over #p{M_V^2} - t}	$\frac{M_V^2}{M_V^2 - t}$

Греческий символ в параметре задается текстом: alpha, gamma. Макроопределения могут быть параметрами макроопределений. Для значительной части макроопределений имя

частицы в параметре используется в явном виде: `#d{omega(782) -> pi+ pi- pi0}`, `#r{e+ e-}`. Имя частицы стандартизировано и конструируется следующим образом: первая латинская или греческая буква, нижние индексы после символа `_`, верхние индексы, открывающая скобка, значение массы, закрывающая скобка, заряд. Исторически обусловленное исключение принято для `K0S`, `K0L` ( $K_S^0$ ,  $K_L^0$ ).

Спецсимволы содержатся в текстах заголовков, текстах кратких пояснений к наблюдаемым, текстах ссылок к измерениям, встроенных комментариях в строках измерений. Формат RPP существенно ограничивает потребность в сложных математических выражениях, но все же можно ожидать появления любой символьной конструкции. Наиболее часто используемое макроопределение `#def{параметр}`. В отличие от всех остальных макроопределений, параметры `#def{}` и их значения являются объектами PDG базы данных.

С помощью уже заготовленных и введенных в систему (понятных форматирующим программам) макроопределений можно описать практически любое выражение из требуемых для RPP. В течение нескольких последних изданий RPP не возникало необходимости в новых макроопределениях.

В случае отсутствия макроопределения для точного полиграфического выражения мысли кодировщика используется макроопределение `#tex{}`, параметром которого является TeX запись. Многократное использование одного и того же выражения в качестве параметра `#tex{}` макроопределения, как правило, приводит к появлению нового параметра `#def{}` макроопределения, значением которого задается параметр макроопределения `#tex{}`. Для упрощения и стандартизации кодирования составленные из макроопределений выражения также могут быть представлены одним параметром `#def{}`. Например: `#def{Kminuspimumu} =  $K_{\pi\mu\mu}^-$` .

Преобразование текста в HTML формат осуществляется программами `pdgLive`, не связанными с соответствующими фортрановскими. При форматировании текста в первых версиях `pdgLive` использовались рисунки символов и целых математических выражений, аналогично методике, использовавшейся на некоторых журнальных сайтах. Рисунки символов, встроенные в текст, сложно форматировать синхронно с остальным текстом, проблемы возникают и при изменении цвета текста с включенными в него рисунками. В текущей версии `pdgLive` используются только символы шрифтов из расширенной кодировки.

Все специальные символы, используемые в `pdgLive`, можно разделить на несколько групп: надежно представленные в любом браузере, зависящие от настроек компьютера пользователя, и неодинаково представленные на страницах разных браузеров.

Основной выходной формат PDG — TeX. Чистая TeX запись в RPP текстах не отличима от введенной с помощью макроопределений. `pdgLive` такую запись выделить из остального текста чаще всего не в состоянии. Большинство таких случаев учтено в “Исключениях” (см. стр. 36), за исключением, например, символа неразрывного пробела, символа тире, составленного в TeX из двух дефисов, и подобных им, традиционно используемых вне макроопределений.

## 10.6. Исключения. pdgLive коррекция текстов

Текст, вполне осмысленный в книге RPP, на экране дисплея может выглядеть странно, а то и нелепо. В контексте преобразования в HTML формат такие события называются *исключениями* (exceptions).

Наибольшее количество исключений приходится на случаи автоматически недетектируемого использования  $\TeX$  в текстах. Как исключения обрабатываются тексты, содержащие новые макроопределения, для которых еще не настроен транслятор pdgLive. В некоторых случаях исключения возникают из-за различий в структурах вывода RPP и pdgLive. Например страница полного описания частицы содержит информацию из листинга и таблиц оцененных данных одновременно, что может приводить к дублированию поясняющих текстов. Часть исключений демонстрирует проблемы переноса книжного текста на экран. Ссылки из текста на главу, параграф RPP, соседнюю колонку на странице, сноску из соседнего блока данных, обзор или мини-обзор, ссылки на предыдущие издания — все то, что предполагает наличие у пользователя под рукой книги RPP.

Для обработки исключений в pdgLive встроено макроопределение `#link{!text!com}`, состоящее из двух параметров. Первый параметр “text” является исходным текстом RPP и преобразуется только при форматировании HTML вывода в зависимости от значения второго параметра. Результатом преобразования может быть:

- установка ссылки на мини-обзор или обзор, на блок данных, каталог описания частицы, на страницу любого внешнего веб-сайта;
- удаление текста;
- замена текста.

В настоящее время макроопределение `#link{}` проходит проверку в структуре pdgLive. Созданы дублирующие тексты, содержащие `#link{}`, которые подставляются вместо основных только при форматировании HTML вывода. Если исходный текст изменен редактором RPP, специальные защитные средства не позволят заменить его дублирующим текстом до внесения в него таких же изменений. Одновременное сопровождение основных и дублирующих текстов — явление временное. Если идея редактирования исключений как способ одновременного сопровождения двух версий RPP, бумажной и экранной, приживется в сотрудничестве, макроопределение `#link{}` надо сделать понятным для прикладных фортрановских программ, и ввести в процедуру сопровождения RPP, исключив дублирование.

Примеры исключений:

See the index for the page number

— на экране такой текст надо удалить целиком. В pdgLive нет индекса и номеров страниц;

See our minireview on scalar mesons under  $f_0(600)$

— вставить ссылку на мини-обзор и удалить текст адреса “under  $f_0(600)$ ”;

See the “Note on  $\eta$  Decay Parameters” in our 1994 edition  
— вставить ссылку на обзор из архива RPP за 1994 год;

The values of “Our Evaluation” were determined in part via Figures 1 and 2  
— вставить ссылки на картинки, доступные из основной веб версии RPP;

Calculated from the mean-life ratio above.  
— вставить ссылку на блок данных. “above” — удалить;

See the table immediately above giving the fitted decay rates.  
— вставить ссылку на страницу описания результатов фитирования и  
удалить “immediately above”;

$\overline{m}_b(\mu = \overline{m}_b)$   
— заменить  $\overline{m}_b$  соответствующими макроопределениями, например:  
 $\#p{\overline{m}_b}(\#greek{\mu} = \#p{\overline{m}_b})$ .

Из приведенных примеров видно, что часть из них неизбежна, признак наличия двух концептуально различных форматов вывода данных, тогда как замена “неэкранизуемых”  $\overline{m}_b$  вставок макроопределениями, просто несколько более жесткое требование к кодированию основных текстов. Для таких исключений средствами pdgLive приготовлены и проверяются данные для приведения основных текстов RPP к более строгому виду.

Сравнивая страницу pdgLive с соответствующей страницей RPP, надо иметь в виду различия, создаваемые редактированием исключений.

В настоящее время поиск исключений, подготовка данных для их редактирования — одна из процедур подготовки каждого нового издания pdgLive.

К.С. Луговский, В.С. Луговский, С.Б. Луговский.  
**pdgLive.** Интернет версия PDG-обзора физики частиц (Руководство  
для пользователей).

Оригинал-макет подготовлен с помощью системы **Л<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X**.

Редактор Н.В.Ежела

---

Подписано к печати 11.05.2007. Формат 60 × 84/8.  
Офсетная печать. Печ.л. 4,75. Уч.-изд.л. 3,95. Тираж 90. Заказ 46.  
Индекс 3649. ЛР т020498 17.04.97.

---

ГНЦ РФ Институт физики высоких энергий  
142284, Протвино Московской обл.



