

Георги Петров Момчил Дечев



# LINUX

## ЗА АСТРОНОМИ, ФИЗИЦИ И ИНЖЕНЕРИ

Операционна система  
Астрономичен софтуер  
LaTeX в примери

СПРАВОЧНИК

$E = mc^2$   
0101111001  
1101011010  
0111101001



АКАДЕМИЧНО ИЗДАТЕЛСТВО  
„Проф. МАРИН ДРИНОВ“

*Георги Петров, Момчил Дечев*

## LINUX ЗА АСТРОНОМИ, ФИЗИЦИ И ИНЖЕНЕРИ

Операционна система  
Астрономичен софтуер  
LaTeX в примери

СПРАВОЧНИК



АКАДЕМИЧНО ИЗДАТЕЛСТВО  
„Проф. МАРИН ДРИНОВ“

BULGARIAN ACADEMY OF SCIENCES  
ASTRONOMICAL INSTITUTE AND NAO

*Georgi Petrov, Momchil Dechev*

**LINUX FOR ASTRONOMERS, PHYSICISTS  
AND ENGINEERS**

Operational System  
Astronomical Software  
LaTeX in examples

REFERENCE BOOK

SOFIA • 2013

PROF. MARIN DRINOV ACADEMIC PUBLISHING HOUSE

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ  
ИНСТИТУТ ПО АСТРОНОМИЯ С НАО

*Георги Петров, Момчил Дечев*

**LINUX ЗА АСТРОНОМИ, ФИЗИЦИ  
И ИНЖЕНЕРИ**

Операционна система  
Астрономичен софтуер  
LaTeX в примери

СПРАВОЧНИК

СОФИЯ • 2013



АКАДЕМИЧНО ИЗДАТЕЛСТВО  
„Проф. МАРИН ДРИНОВ“

Книгата „Linux за астрономи, физици и инженери“ се състои от три самостоятелни части. **Част 1** – „Операционна система“, описва операционна с-ма Linux, която включва всички видове софтуер, необходими за вашата работа с Linux – мултимедия, офис пакети, интернет, програми за обучение, игри и др. **Част 2** – „Астрономичен софтуер“, представя над 150 програмни продукта за свободен астрономичен софтуер, базиран на Linux. Освен „класическите“ специализирани програмни пакети, като IRAF и MIDAS, са разгледани десетки други – за анализ на данни, софтуер за GRID, за моделиране и симулации, за планетариуми, за спектрален анализ, за анализ на радио-, инфрачервени и рентгенови данни и др. **Част 3** – „LaTeX в примери“, представя 120 фигури и над 130 таблици, което изключително улеснява използването му. Познаването на LaTeX често се оказва необходимост при писане на научни статии за всички реномирани астрономически и много други списания.

Всяка част включва азбучен указател и обширен списък на ползваните източници и литература. За първи път такова пособие излиза на български език.

Тази книга може да служи и като самоучител.

© Георги Трендафилов Петров, Момчил Цветков Дечев, автори, 2013

© Десислава Христова Георгиева, художник на корицата, 2013

© Академично издателство „Проф. Марин Дринов“, 2013

ISBN 978-954-322-619-1

# Част I ОПЕРАЦИОННА СИСТЕМА



## СЪДЪРЖАНИЕ

<b>Глава 1. Въведение</b> . . . . .	11
1.1. Какво е Linux? . . . . .	11
1.2. Кратка история . . . . .	11
1.3. Дистрибуции . . . . .	13
<b>Глава 2. Файлова система (ФС)</b> . . . . .	16
<b>Глава 3. Потребители и права</b> . . . . .	20
<b>Глава 4. Обвивки (Shells). Променливи на средата</b> . . . . .	25
4.1. Обвивки . . . . .	25
4.2. Променливи на средата . . . . .	26
<b>Глава 5. Основни команди</b> . . . . .	29
5.1. Създаване на alias . . . . .	35
5.2. Команди за работа с файлове и директории . . . . .	36
pwd – Текуща директория . . . . .	37
cd – Смяна на директорията . . . . .	38
ls – Съдържание на директорията . . . . .	38
mkdir – Създаване на директории . . . . .	40
cp – Копиране на файлове и директории . . . . .	40
mv – Преместване/преименуване на файлове/директории . . . . .	42
rm – Изтриване на файлове и директории . . . . .	42
ln – Създаване на връзки към файлове и директории . . . . .	43
touch – Създаване на файлове . . . . .	45
5.3. Команди за работа със съдържанието на файлове . . . . .	46
cat – Четене на съдържанието на файл . . . . .	46
more – Извеждане съдържанието на файл . . . . .	47
less – Извеждане на съдържанието на файл . . . . .	47
head, tail – извеждане на част от съдържанието на файл . . . . .	47
5.4. Филтри . . . . .	48

sort – Сортиране по определен критерий . . . . .	48
wc – Показва брой редове, думи и байтове . . . . .	49
grep – Показва редовете, съдържащи определен шаблон . . . . .	49
5.5. Команди за търсене на файлове . . . . .	50
whereis – Търсене на изпълними файлове и техните man – страници . . . . .	51
locate – Лесният начин за търсене на файлове . . . . .	51
find – Търсене на всичко и навсякъде . . . . .	53
5.6. Команди за промяна правата за достъп и собствеността на файлове/директории . . . . .	55
chmod – Промяна на режима на достъп до файлове/директории . . . . .	56
chown – Смяна на собственика на файл/директория . . . . .	57
chgrp – Промяна на групата на файл/директория . . . . .	58
5.7. Команди за управление на процеси и системна информация . . . . .	59
ps – Показва работещите процеси . . . . .	59
top – Динамично показване на процесите . . . . .	62
kill – Прекратяване на процес . . . . .	63
bg и fg – Изпращане на процеси на заден и на преден план . . . . .	64
arch – Показва процесорната архитектура . . . . .	65
uname – Извежда системна информация . . . . .	66
free – Показва използваната оперативна памет . . . . .	67
df – Показва свободното място на дадено устройство . . . . .	68
du – Показва мястото, заето от даден файл/директория . . . . .	69
date – Показва текущата дата и час . . . . .	69
cal – Показване на календар . . . . .	70
uptime – Време от последен рестарт . . . . .	70
id – Информация за потребител . . . . .	71
whoami – Текущ потребител . . . . .	72
w – Информация за потребителите и системата . . . . .	72
who – Потребители в системата . . . . .	73
finger – Информация за даден потребител . . . . .	73
last – Дневник на влизанията в системата . . . . .	74
5.8. Команди за системна администрация . . . . .	74
su – Промяна на ID-то на потребителя или придобиване на суперпотребителски права . . . . .	75



sudo – Изпълнение на команда като друг потребител . . . . .	76	редакция на файла rc.inet1.conf . . . . .	150
useradd – Създава нов потребителски акаунт . . . . .	76	9.3. Работа с пакетната система . . . . .	154
userdel – Изтриване на потребителски акаунт . . . . .	78	pkgtool . . . . .	155
groupadd – Добавяне на група . . . . .	78	installpkg . . . . .	157
groupdel – Премахване на група . . . . .	79	removepkg . . . . .	158
passwd – Промяна на паролата . . . . .	79	upgradedpkg . . . . .	158
mount – Монтиране на файлови системи . . . . .	80	explodepkg . . . . .	159
umount – Демонтиране на файлови системи . . . . .	82	Slackpkg . . . . .	159
<b>Глава 6. Команди за работа с архиви . . . . .</b>	<b>83</b>	9.4. Други инструменти . . . . .	161
6.1. tar – Създаване и манипулиране на архиви . . . . .	83	slapt-get . . . . .	162
6.2. gzip – Компресиране на файлове . . . . .	85	swaret . . . . .	162
6.3. gunzip – Декомпресиране на архив, компресиран с gzip . . . . .	86	9.5. Дистрибуции, производни на Slackware . . . . .	162
6.4. bzip2 – Компресиране на файлове . . . . .	87	Absolute Linux . . . . .	163
<b>Глава 7. Текстови редактори . . . . .</b>	<b>88</b>	Salix . . . . .	163
7.1. vi . . . . .	88	Slax . . . . .	164
7.2. joe . . . . .	91	Vector Linux . . . . .	164
7.3. nano (pico) . . . . .	92	Zenwalk . . . . .	165
<b>Глава 8. Графична система . . . . .</b>	<b>95</b>	<b>Използвана литература . . . . .</b>	<b>167</b>
8.1. Най-използвани графични среди . . . . .	97	<b>Азбучен указател . . . . .</b>	<b>168</b>
KDE . . . . .	97		
GNOME . . . . .	106		
Xfce . . . . .	113		
8.2. Други . . . . .	120		
LXDE . . . . .	121		
Openbox . . . . .	123		
Blackbox . . . . .	124		
IceWM . . . . .	124		
twm . . . . .	125		
FVWM и FVWM95 . . . . .	126		
<b>Глава 9. Теми за напреднали . . . . .</b>	<b>129</b>		
9.1. Инсталиране на Slackware . . . . .	129		
9.2. Настройка на мрежата . . . . .	147		
netconfig . . . . .	147		

Ча с т II



# АСТРОНОМИЧЕН СОФТУЕР

## СЪДЪРЖАНИЕ

Предговор .....	181
Глава 1. Софтуер за анализ на данни .....	184
1.1. CCDPROC – основна редукция на „сурови“ CCD изображения ..	184
1.2. FIGARO – система за обработка на данни .....	184
1.3. ECLIPSE – астрономичен пакет за обработка на изображения	
1.4. IDL – пакет за анализ на данните и визуализация .....	185
1.4.1. STARFINDER.IDL – код за дълбок анализ на звездни полета .....	186
1.5. IRAF – система за редукция и анализ на изображения .....	187
1.6. ISIS – пълен пакет за редукция на CCD изображения .....	187
1.7. MIDAS – система за редукция и анализ на ЕЮО .....	188
1.8. NEMO – инструментариум за изследване на звездната динамика .	189
1.9. SEXTRACTOR – програма, която създава каталог на обекти от астрономичните изображения .....	190
1.9.1. EYE – софтуер за „трениране на ретината“ на SExtractor .	190
1.9.2. STIFF – строго научен подход за конвертиране на FITS изображения в TIFF формат .....	191
1.9.3. STUFF – програма, която създава изкуствени, но реалистични каталози на астрономични източници .....	192
1.9.4. SWARP – програма, която пренарежда и наслабва FITS изображения с произволна астрометрична проекция, определена в стандарта на WCS .....	192
1.9.5. WEIGHTWATCHER – програма, която комбинира тегловни карти, карти с означен флаг и данни тип „полигон“ . . .	192
1.10. STARLINK – пълен набор инструменти за обработката и анализ на данни .....	193
1.11. STSDAS – софтуерен пакет за редукция и анализ на астрономични данни .....	194
1.12. TABLES .....	194

1.13. VISTA – програма за обработка на изображения . . . . .	195	3.6. CSENV – код за химичен анализ на околослъзвездни обвивки . .	217
1.14. XITE – X-базирани инструменти и среда за обработка на изображения . . . . .	196	3.7. DDScat – код на Fortran за пресмятане на разсейването и поглъщането . . . . .	217
<b>Глава 2. Софтуер за GRID . . . . .</b>	198	3.8. FASTELL – код за изчисляване на деформацията от гравитационна леща и матрицата на увеличението . . . . .	218
2.1. CACTUS – числено симулиране на изключително масивни тела .	198	3.9. GADGET – GRID код за космологична N-body/SPH симулация . . . . .	219
2.2. CLUSTERFINDER – търсене на купове от галактики . . . . .	198	3.10. GALACTICUS – изгражда комплексен модел на формирането на галактики . . . . .	220
2.3. COSMIC SIMULATION – моделиране . . . . .	198	3.11. GALFIT – двуизмерен (2-D) фитиращ алгоритъм за извличане на структурните компоненти от изображенията на галактиките . . . . .	221
2.4. CRBLASTER – бърз паралелизиран софтуер за изчистване на следите от космични лъчи . . . . .	201	3.12. MATHEMATICA – примери на астрономични демонстрации . .	222
2.5. Einstein @ Home . . . . .	202	3.13. MLAPM – C код за космологични симулации . . . . .	223
2.6. ElectroCap – темпове на захват на електрони в звездите . . . . .	203	3.14. NIGHTFALL – създава анимирани модели на затъмнително-двойни системи . . . . .	224
2.7. eSTAR – програма за изграждане на прототип на мрежа от роботизирани телескопи . . . . .	203	3.15. PANDORA – пресмята non-LTE модели на звездни атмосфери . . .	224
2.8. LHC @ Home . . . . .	204	3.16. PMCODE – програмен код за космологични симулации . . . . .	225
2.9. Milkyway @ Home . . . . .	204	3.17. STARLAB – пакет за моделиране на еволюцията на плътни звездни системи . . . . .	226
2.10. N_body sh1p – паралелизиран директен N_body код . . . . .	205	3.18. SYNSPEC – обща програма за синтез на спектри . . . . .	227
2.11. Nbody6 ++ – паралелизиран директен N_body код . . . . .	206	3.18.1. Synplot – удобна IDL обвивка на Synspec . . . . .	227
2.12. Robotic Telescopes – роботизирани телескопи . . . . .	206	3.19. TIPSU – представя и анализира резултатите от N-body симулации . . . . .	227
2.13. SETI @ Home – търсене на извънземен разум . . . . .	207	3.20. TLUSTRY – извършва широка гама от спектроскопични диагностичностики . . . . .	228
2.14. SkyMaker – програма за симулиране на астрономични изображения . . . . .	208		
2.15. SyntSpec – моделиране на синтетични спектри с GridCom интерфейс . . . . .	208	<b>Глава 4. Организатори . . . . .</b>	230
2.16. The Networked Telescope – телескопи в мрежа . . . . .	209	4.1. APMCAT – получава данни от сървъра на APM каталога . . . .	230
2.17. VIRGO consortium – GIMIC и Millennium симулации . . . . .	210	4.2. APT – за подготовка, проверка и подаване на заявка за наблюдения за космическия телескоп „Хъбъл“ . . . . .	230
<b>Глава 3. Моделиране и симулации . . . . .</b>	213	4.3. ASCFIT – Автоматично фитиране на звездни координати . . .	231
3.1. CHANGA – (CHArM N-body GrAavity solver) е код за безстълковителни N-body симулации . . . . .	213	4.4. CONSKY – определя какви ресурси са необходими за непрекъснат запис на данни на видимата част от небето до дадена пределната звездна величина . . . . .	231
3.2. CHIANTI – атомна база данни за спектроскопична диагностика на астрофизична плазма . . . . .	213	4.5. FITS viewers . . . . .	232
3.3. CLOUDY.IDL – симулира спектър с емисионни линии или структури структура . . . . .	214	4.5.1. FITSIO . . . . .	232
3.4. CMBFAST – микровълнов анизотропен код . . . . .	215		
3.5. COSMICS – софтуерен пакет програми за космологични модели . . . . .	216		

4.5.2. FITSutils	233
4.5.3. FTOOLS	234
4.6. GASGANO ESO – Организатор на файлове с астрономични данни, получени от VLT съвместими телескопи	235
4.7. GAX – инструмент за търсене, сортиране и представяне на информация за галактиките	236
4.8. HERA – предлага много общи инструменти за работа с изображения и таблици във FITS формат	236
4.9. NOVAS – астрометрични подпрограми на Военноморската обсерватория	237
4.10. SKYCAL – астрономичен календар	238
4.10.1. Skycalc	239
4.10.2. Skycalendar	239
4.11. STARBASE – ASCII релационна база данни с таблици със звездни данни за UNIX	240
4.12. WCSTOOLS – пакет за конфигуриране и използване на световната координатна система (WCS) в заглавието на най-често срещаните формати за астрономични изображения	241
4.13. XVARSTAR – програма, написана за наблюдателите на променливи звезди	241
<b>Глава 5. Софтуер за планетариуми</b>	242
5.1. CELESTIA – симулатор на открития космос	242
5.2. KSTARS – десктоп планетариум за KDE среда на Линукс	243
5.3. OPENUNIVERSE – имитира тела от Слънчевата система в 3D	244
5.4. SKYVIEW.CAFE – Java аplet за преглеждане на различна астрономична информация в графичен и цифров вид	245
5.5. STELLARIUM – безплатен планетариум с отворен код	246
5.6. XEPHEM – интерактивен професионален пакет за астрономични ефемериди	247
5.7. XPLNS – пресъздава реалното звездно небе на дисплея в системи с X Window	249
5.8. XSKY – предлага използването на машинно-читаемите астрономични каталози на обекти	251
5.9. XVMOONTOOL – показва информация за Луната в реално време	252

<b>Глава 6. Софтуер за анализ на радио- и интерферометрични данни</b>	253
6.1. AIPS – калибриране, анализ на данни, изобразяване и изчертаване на астрономични данни	253
6.2. ASAP – пакет за анализ спектрален на наблюдения на спектрални линии	254
6.3. GILDAS – колекция от софтуер, предназначен главно за приложения от (суб)милиметровата астрономия	254
6.4. GIPSY – Интерактивен софтуер за редукция и визуализация на астрономични данни	255
6.5. MIRIAD – пакет за редукция на радиоинтерферометрични данни, алтернатива на AIPS	256
6.6. SPC – пакет за редукция на радиоинтерферометричните спектрални данни линия от радиотелескопите Parkes и Mopra	256
6.7. SPEXtool – IDL-базиран пакет за редукция на спектралните данни, получени от SpeX IR камера и спектрограф	258
<b>Глава 7. Софтуер за анализ на спектрални данни</b>	260
7.1. CORA – инструментариум за фитиране на слаби емисионни спектри	260
7.2. DIPSO.STARLINK – пакет програми за изчертаване с някои основни астрономични приложения	261
7.3. DUSTY – пренос на радиацията в прашна среда	262
7.4. GELATO – GEneric cLAssification TOol, гъвкав инструмент за обективна класификация на спектрите на свръхнови	263
7.5. HYPERZ – код за фотометрично определяне на червеното отместване	263
7.6. ICUR.IDL – обща програма за показване и измерване на спектрите	264
7.7. IRIS – приложение за анализ на 1-D спектрално разпределение на енергията (SED)	265
7.8. PASSPARTOO – PAdova Supernova Spectra comPARison TOOL, колекция софтуерни процедури за автоматично сравнение на спектрите на свръхнови	266
7.9. PINTOFALE – анализира спектроскопични данни от оптически тънка коронална плазма	266
7.10. SHERPA – приложение за моделиране и фитиране	267
7.11. SNID – идентификация на свръхнови	269



7.12. SPECTRUM – програма за синтез на звездни спектри . . . . .	270
7.13. SPECVIEW – 1-D визуализация и анализ на астрономични спектрограми . . . . .	271
7.14. SPLAT – дисплей, сравнение, модификация и анализ на астрономични спектри . . . . .	273
7.15. STARLIGHT – код за спектрален синтез . . . . .	274
7.16. STECKMAP.GALAXIES – инструменти за изследване на звездните абсорбционни характеристики в интегрирания спектър на звездни населения . . . . .	274
7.17. VELOCITY – програма за фитиране на измерените на радиални скорости на спектроскопично-двойни звезди . . . . .	276
7.18. XSTAR – командна интерактивна програма за пресмятане на физически условия и спектрите на излъчване на фотойонизирани газове . . . . .	277
<b>Глава 8. Софтуер за визуализация . . . . .</b>	<b>278</b>
8.1. ALADIN – интерактивен атлас на небето . . . . .	278
8.2. DS9 – приложение за визуализация на астрономични изображения и данни . . . . .	279
8.3. FUSE.IDL – IDL добавка за показване и манипулиране на FUSE файлове с данни . . . . .	280
8.4. FV FITS Viewer – FITS файл редактор с общо предназначение . . . . .	281
8.5. GAIA ESO – интерактивен инструмент за показване на изображения . . . . .	282
8.6. KARMA Toolkit – пакет приложения за визуализация на многомерни изображения и за обработка на сигнали и изображения . . . . .	283
8.7. PROFIT – GUI инструмент за достъп до спектри с висока разделителна способност . . . . .	284
8.8. QFITSVIEW – преглед на една, две и триизмерни FITS файлове . . . . .	285
8.9. SDSS.SKYSERVER – онлайн достъп до данни от Sloan Digital Sky Survey . . . . .	286
8.10. SKYCAT-ESO – инструмент за достъп и визуализация на данни от астрономични архиви . . . . .	288

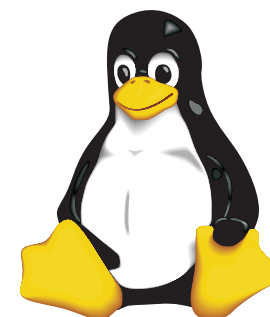
8.11. SKYMAP – астрономична програма за създаване на графични карти за идентификация при наблюденията . . . . .	290
8.12. VIRGO – добавка на визуален браузър за планетариума Stellarium . . . . .	291
8.13. VISIT – интерактивна инструмент за паралелна визуализация и графичен анализ . . . . .	293
<b>Глава 9. Софтуер за виртуалната обсерватория . . . . .</b>	<b>295</b>
9.1. DALToolKit . . . . .	295
9.2. DATASCOPE – търси всичко за определена цел или област от небето . . . . .	296
9.3. ESO-MEX – инструменти за публикуване на изображения и спектри . . . . .	296
9.4. EURO-VO – научни приложения . . . . .	297
9.5. MAKI – изследва полето на виждане на инструмента и преглед на няколко мисии в няколко прозореца едновременно . . . . .	298
9.6. PLASTIC – протокол за комуникация между клиентските астрономични приложения . . . . .	298
9.7. SAADA – конвертиране на множество разнородни FITS файлове или VOTables от различни категории (изображения, таблици, спектри . . . .) в базата данни . . . . .	299
9.8. SKYVIEW – генерира изображения на цялото небе от радио до гама-лъчи . . . . .	300
9.9. SPLAT – набор от инструменти за заявка, изтегляне и показване на спектри от сегашното поколение сървъри на SSAP . . . . .	300
9.10. STILTS – набор от инструменти за обработка на астрономични таблици от командния ред . . . . .	301
9.11. TOPCAT – интерактивен графичен дисплей и редактор за таблични данни . . . . .	302
9.12. VisIVO – софтуер за визуализация и анализ на астрофизични данни . . . . .	304
9.13. VOCONVERT – инструмент за конвертиране на файлове от един формат в друг . . . . .	305
9.14. VODESKTOP – основни приложения с няколко взаимосвързани инструменти . . . . .	305
9.15. VOEVENT – стандартен език, който се използва, за да докладва за наблюдение на астрономични събития . . . . .	305

9.16. VOPLLOT – инструмент за визуализация на астрономични данни . . . . .	306
9.17. VOSA – инструмент, предназначен да изпълнява много задачи автоматично . . . . .	307
9.18. VO-software . . . . .	308
9.19. VOSPEC – спектрален инструмент за анализ на данни с различни дължини на вълните с достъп до спектри, теоретични модели и бази данни с линии на атоми и молекули, регистрирани във VO . . . . .	309
9.20. VOSTAT – статистически процедури за големи масиви от данни . . . . .	310
<b>Глава 10. Софтуер за анализ на рентгенови данни . . . . .</b>	<b>311</b>
10.1. CIAO – интерактивен анализ на данните от Чандра, но могат да се анализират данните не само от рентгенови мисии . . . . .	311
10.2. ISIS.XRAY – пълен пакет за обработка на CCD изображения с помощта на оптималния метод на изваждане на изображения . . . . .	311
10.3. PIMMS – софтуерен симулатор за различни мисии за астрофизиката на високите енергии . . . . .	312
10.4. SAS – колекция от задачи, скриптове и библиотеки, които са специално насочени към редукция и анализ на данните, събрани от рентгеновия телескоп на XMM-Newton обсерваторията . . . . .	312
10.5. SPEX – софтуерен пакет, оптимизиран за анализ и интерпретация на космически рентгенов спектър с висока резолюция . . . . .	314
10.6. XANADU – софтуерен пакет от високо ниво за анализ и интерпретация на космически рентгенови данни от много и различни мисии . . . . .	315
10.7. XSPEC – команден интерактивен пакет за фитиране на рентгенови спектри . . . . .	315
<b>Използвани източници и литература . . . . .</b>	<b>317</b>
<b>Азбучен указател . . . . .</b>	<b>327</b>
<b>Използвани съкращения . . . . .</b>	<b>336</b>

## Ч а с т  ІІІ

# LA T E X

## В ПРИМЕРИ



## СЪДЪРЖАНИЕ

<b>Предговор</b> .....	353
• Файлове, които можете да срещнете при работа с LaTeX .....	354
<b>Глава 1. Въведение</b> .....	356
1.1. Проверка за граматически грешки (програмата <code>ispell</code> и пакета <code>opendetex</code> ) .....	356
1.2. Пакети, които са необходими за работа с LaTeX .....	358
1.3. Входен файл за LaTeX .....	359
1.4. Генериране на файл във формат за печат .....	359
• <code>xdvi</code> и <code>kdvi</code>	
• <code>dvips</code> :	
• <code>ps2pdf</code>	
<b>Глава 2. Основни правила</b> .....	362
2.1. Стартиране на команди .....	362
• <code>Documentclass</code>	
• Преамбюл	
• <code>\begin{document}</code>	
• <code>\begin{verbatim}</code> и <code>\end{verbatim}</code>	
• <code>\begin{tabular}</code> [позиция]{спецификация}	
2.2. Работа с големи документи .....	364
• <code>\include{filename}</code>	
• <code>\includeonly{filename, filename2}</code>	
• <code>\input{filename}</code>	
2.3. Структура на документа – заглавия, глави, раздели <code>\section</code> , <code>\subsection</code> и <code>\subsubsection</code> .....	365
2.4. Съдържание на документа .....	367
2.5. Етикети и препратки .....	368
2.6. Забележки под печатното поле – <code>footnote</code> .....	368
2.7. Кавички .....	368

2.8. Тире .....	369
2.9. Символът тилда .....	369
2.10. Многоточие ( <code>\ldots</code> ) .....	369
2.11. Поддръжка на чужди езици .....	369
• <code>babel</code> с добавяне на командата <code>\usepackage[език]{babel}</code>	
2.12. Шрифтови стилове .....	370
2.13. Поддръжка на кирилица .....	370
• <code>fontenc</code> и <code>inputenc</code> . <code>Mathtext</code> , <code>AMS-LaTeX</code> , преди пакета <code>fontenc</code>	
• Бърза проверка на документа (пакета <code>syntonly</code> )	
<b>Глава 3. Въвеждане на формули</b> .....	372
3.1. Формули вътре в параграфа и изнесени математически формули .....	372
3.2. Големи уравнения и/или формули .....	373
3.3. Номериране на уравнения/формули .....	375
3.4. Разлики между математически режим и текстов режим .....	377
• ажурни плътни символи (командата <code>\mathbb</code> от <code>amssymb</code> или <code>amssymb</code> ).	
• Групиране в математически режим с помощта на фигурни скоби ( <code>{...}</code> ).	
3.5. Елементи на математическите формули .....	380
• Гръцки букви	
• Горни и долни индекси	
• Квадратен корен	
• Горизонтални линии	
• Дълги хоризонтални фигурни скоби	
• Широки шапки и тилди	
• Знак за производна	
• Векторите	
• Знакът точка ( <code>\cdot</code> )	
• Имената на функции	
• Функцията модул	
• Дробни	
• Биномни коефициенти	

• Бинарни отношения (символи един над друг)	
• Интеграл	
• Индексите в сложни изрази	
• Скоби и други ограничители	
• Три точки във формула	
• Математически интервали	
3.6. Вертикално разположен материал – детерминанти, матрици.....	397
• матрици	
• изрази с един голям ляв ограничител	
• линии в средата <b>array</b>	
3.7. Размер на математическия шрифт .....	399
3.8. Теорема, закони.....	401
<b>Глава 4. Включване на графика .....</b>	<b>404</b>
4.1. Включване на Encapsulated PostScript графики .....	405
Какво трябва да направите, за да използвате EPS файлове?	
• Генериране на „добър“ EPS файл	
• Печат във файл	
• Експорт към PDF през Open/Libre Office	
4.2 Използване на друг тип (pdf, png, jpg . . . ) графики .....	410
• Gimp	
• xFig	
• Inkscape	
• Работа с pdfLaTeX	
4.3 Включване на фигури .....	413
• Скалиране и завъртане на фигури	
• Подравняване на вмъкнатите фигури	
• Вмъкване на фигури тип „портрет“ като „пейзаж“ (Landscape)	
4.4. Надписи към фигурите .....	419
• Управление на надписите към фигурите	
• Разполагане на надписа отстрани на фигурата	
4.5. Фигури във фигура .....	423
Разполагане на две картини една до друга:	
• Вмъкване на две фигури или подфигури (фигура във фигура)	
• Поредица от фигури и подфигури	

• Вмъкване на широка графика/фигура в текст	
• Широки фигури в документ с две колони	
4.6. Вмъкване на картина в текст .....	433
• Вмъкване на картина текущо в текста	
• Успоредно разполагане на картина и текст с помощта на командата <b>parbox</b>	
• Вмъкване на тесни плаващи обекти в текст с помощта на средата <b>floatingfigure</b> от пакета <b>floatflt</b>	
4.7. Общи бележки (валидни за всички формати) .....	437
• Фигури в рамка	
• Фигури с малко/много празно пространство	
<b>Глава 5. Създаване на таблици в LaTeX .....</b>	<b>438</b>
5.1. Увод в „Таблицы в LaTeX“ .....	438
5.2. Създаване на проста таблица в LaTeX .....	439
5.2.1. Средата <b>tabular</b> .....	440
5.2.2. Средата <b>table</b> .....	442
5.2.3. Средата <b>tabbing</b> .....	444
5.2.4. Средата <b>array</b> .....	446
5.2.5. Средата <b>tabular*</b> .....	447
5.3. Разполагане на таблица на точно определено място .....	448
5.4. Управление на размери на колоните в LaTeX таблица (вкл. $r\{w\}$ ) .....	451
5.5. Заглавия и етикети на таблици (команди <b>caption</b> и <b>lable</b> ) .....	454
5.6. Промяна на вида и размера на шрифта .....	455
5.7. Таблица с много и сложни колони ( <b>hline</b> и <b>cline</b> ) .....	457
5.8. Набор на текст в няколко колони .....	460
5.9. Таблицы, заемащи повече от една страница .....	460
5.10. Завъртане на таблици в LaTeX .....	462
5.11. Обединение на редове и колони в LaTeX таблици .....	467
5.11.1. Обединение на колони .....	467
5.11.2. Обединение на редове .....	470
5.11.3. Обединение на редове и колони и използване на <b>hhline</b> ..	472
5.12. Оцветяване на таблица в LaTeX .....	475
5.13. Преоразмеряване на редове и колони в таблици в LaTeX .....	480

5.13.1. Промяна на височината на редовете в таблицата . . . . .	480
5.13.2. Допълнително разстояние между редовете и колоните . . .	481
5.13.3. Промяна на разстоянието между текста и границата на колоните . . . . .	482
5.14. Таблици в LaTeX, създадени с <i>booktabs</i> . . . . .	483
5.15. Таблица с твърде много колони . . . . .	486
5.16. По-особени случаи на форматиране на таблица . . . . .	488
5.16.1. Среда <b>tabularx</b> . . . . .	489
5.16.2. Среда <b>tabulary</b> . . . . .	492
5.16.3. Среда <b>ctable</b> и <b>tnote</b> . . . . .	493
5.16.4. Таблица с клетка, разделена по диагонал (за двупосочна индексация) . . . . .	494
5.16.5. Управление на вертикалните разделители за отделна клетка . . . . .	494
5.17. Конструкцията $@\{...\}$ и подравняване по десетичната точка . .	495
5.17.1. Подравняване по десетичната точка . . . . .	497
5.18. Разполагане на фигура и таблица заедно . . . . .	499
5.19. Разполагане на две таблици заедно . . . . .	501
5.20. Създаване на таблица в таблица . . . . .	502
<b>Приложения:</b> . . . . .	503
A.1. Таблица в среда <b>deluxetable</b> . . . . .	503
A.1.1. Описание на средата <b>deluxetable</b> . . . . .	503
A.1.2. Преамбюл на <b>deluxetable</b> . . . . .	504
A.1.3. Съдържание на средата <b>deluxetable</b> . . . . .	504
A.1.4. Забележки в/под таблица при <b>deluxetable</b> . . . . .	510
A.2. Пример за стандартен преамбюл за статии на руски/български . . . . .	510
A.3. Пример за 4 системи уравнения в две колонки . . . . .	510
<b>Глава 6. Специални символи</b> . . . . .	513
6.1. Разширен ASCII код . . . . .	513
6.2. Гръцка азбука . . . . .	515
6.3. Различни математични символи . . . . .	516
6.4. Математични функции . . . . .	516

6.5. Често употребявани съкращения и символи за неравенства . . .	517
6.6. Математични знаци за равенство и приближения . . . . .	518
6.7. Математични символи за неравенства . . . . .	518
6.8. Различни типове текстови ударения и цедила . . . . .	519
6.9. Ударения и символи в математична мода . . . . .	520
6.10. Бинарни оператори . . . . .	520
6.11. Други бинарни оператори . . . . .	521
6.12. Големи математични оператори . . . . .	521
6.13. Задаване на границите на прилагане на големите математични оператори . . . . .	522
6.14. Горни и долни индекси . . . . .	523
6.15. Различни видове стрелки, използвани в научната литература . .	524
6.16. Скоби и други ограничители . . . . .	524
6.17. Специфични астрономични символи . . . . .	526

<b>Глава 7. TeX/LaTeX код за структурни формули от органичната химия (автор: Roswitha Haas)</b> . . . . .	528
7.1. Конвенции за изготвяне на диаграми . . . . .	528
7.2. Линии на връзки – изобразяване и позициониране . . . . .	531
7.3. Връзки в структурните формули, представени на една линия . .	533
7.4. Връзки в ациклични структури с вертикални клонове . . . . .	534
7.5. Връзки в структура, съдържаща диагонални свързващи линии . .	537

<b>Глава 8. Нотиране в LaTeX</b> . . . . .	540
8.1. Използване на ABC системата . . . . .	540

<b>Глава 9. Някои специални параметри за форматиране на документите</b> . . . . .	546
9.1. Фантоми . . . . .	546
9.2. Очертаване на рамки около обекти . . . . .	546
9.3. Указание за папка, в която се разполагат фигурите/таблиците . . .	546
9.4. Включане на PDF страници . . . . .	547
9.5. Вмъкване на широки фигури в двустранен (както в книга) текст . . . . .	547
9.6. Създаване на списъци на фигурите и таблиците и на съдържанието . . . . .	548



9.7. Промяна на размера на таблиците и/или графиките . . . . .	549
9.8. Формат на надписи към таблица в LaTeX съгласно руската типография . . . . .	549
<b>Глава 10. Шаблон на астрономическа статия с фигури, таблици и формули</b> . . . . .	551
10.1. Преамбюл на документа . . . . .	551
10.2. Заглавна част на статията . . . . .	552
10.3. Абстракт . . . . .	552
10.4. Увод . . . . .	553
10.5. Изложение, разделено на раздели и подраздели . . . . .	554
10.5.1. Включване на фигури и картини . . . . .	554
10.5.2. Създаване на таблици . . . . .	555
10.5.3. Математични изрази и формули . . . . .	558
10.5.4. Включване на астрономични дефиниции и съкращения . . . . .	560
10.6. Заключение . . . . .	562
10.7. Благодарности . . . . .	562
10.8. Литература . . . . .	562
10.9. Приложения . . . . .	563
<b>Приложения:</b> . . . . .	566
<i>А. Основи на LaTeX: ръководство и справочник за българи</i> . . . . .	566
• Команди в преамбюла на документа	
• Команди и други особености в тялото на документа	
• Кавички	
• Ударения	
• Тирета и чертици	
• Руски букви, които не са български	
• Други знаци	
• Знакът €	
• Имена на функции	
• Разни	
<i>Б. TeX макропакети и дистрибуции</i> . . . . .	572
<i>В. LaTeX WISIWIG редактори за Linux</i> . . . . .	573
B1. Kile . . . . .	573

B2. TeXmaker . . . . .	574
B3. LyX . . . . .	575
B4. TeXstudio . . . . .	577
<b>Използвана литература</b> . . . . .	580
<b>Азбучен индекс на командите</b> . . . . .	584

*Георги Петров, Момчил Дечев*

## **LINUX ЗА АСТРОНОМИ, ФИЗИЦИ И ИНЖЕНЕРИ**

Операционна система  
Астрономичен софтуер  
LaTeX в примери

СПРАВОЧНИК

Българска  
Първо издание

Редактор *Борислав Кременски*  
Художник на корицата *Десислава Георгиева*  
Графичен дизайнер *Десислава Георгиева*

Формат 142×197 mm  
Печатни коли 37

Печатница на Академично издателство „Проф. Марин Дринов“  
1113 София, ул. „Акад. Георги Бончев“, бл. 5

[www.baspress.com](http://www.baspress.com)

ISBN 978-954-322-619-1

### ДОЦ. Д-Р ГЕОРГИ ПЕТРОВ



Завършва астрономия в СУ „Св. Климент Охридски“ през 1974 г. Защитава докторска дисертация в Ереванския държавен университет. От 1978 г. работи в Института по астрономия с Национална астрономическа обсерватория на БАН. Специализирал е в Института по астрономия „Макс Планк“, Хайделберг, Германия.

Автор и съавтор е на повече от 120 научни публикации по астрофизика на газовите мъглявини, кинематика и динамика на звездни системи, разсеяни звездни купове, квазари, крупномасщабна структура на Вселената и др. Последните му работи са посветени на изследването на активни ядра на галактики, т.нар. VOIDS, GRID и виртуална обсерватория.

Работил е по съвместни проекти с Русия, Германия, Финландия и др. Ръководил е проекти към Института по астрономия и Фонд „Научни изследвания“ на МОН. Член е на Международния астрономически съюз, на Европейското астрономическо общество и на Съюза на физиците в България.

### Д-Р МОМЧИЛ ЦВЕТКОВ ДЕЧЕВ



Завършва астрономия в СУ „Св. Климент Охридски“. От 1997 г. работи в Института по астрономия с Национална астрономическа обсерватория на БАН. Основните му интереси са в областта на хелиофизиката, на космическото време, използването на суперкомпютри за моделирането на процеси в плазмата, GRID и др. Има редица публикации в изброените области. Член е на Международния астрономически съюз и на Европейския астрономически съюз.

„Linux за астрономи, физици и инженери“ в 3 части представя свободната операционна система Linux – всички видове софтуер, необходими за вашата работа, над 150 свободни астрономични програми и издателската система LaTeX в примери с над 250 фигури и таблици.

За първи път такова пособие излиза на български език, то може да служи като самоучител на всички, които имат интерес към операционната система Linux.



Цена 35 лв.

[www.baspress.com](http://www.baspress.com)