

УДК 51(091); 51(092)
ББК 22.1г
П16

Рецензенты:

зав. кафедрой математики Военной академии РВСН имени Петра Великого,
д-р техн. наук, профессор *В.В. Блаженков*;
канд. физ.-мат. наук, доцент *А.Н. Канатников*

Панов, В. Ф.

П16 Современная математика и ее творцы / В. Ф. Панов ; под ред. В. С. Зарубина. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019. — 662, [2] с. : ил.

ISBN 978-5-7038-4938-5

В доступной форме рассказано о развитии традиционных разделов математики во второй половине XIX в. — начале XXI в., создании новых разделов математики. Представлены основные вехи жизненного и творческого пути многих отечественных и зарубежных математиков. Отражена взаимосвязь математики и философии.

Для студентов, аспирантов, учителей математики, а также всех, кто интересуется историей науки.

УДК 51(091); 51(092)
ББК 22.1г

ISBN 978-5-7038-4938-5

© Панов В.Ф., 2011
© Панов В.Ф., 2019, с изменениями
© Оформление. Издательство МГТУ
им. Н.Э. Баумана, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	10
Часть I. МАТЕМАТИКА В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ	13
Глава 1. Особенности современной математики	17
Приоритеты в математике XX века.	17
Аксиоматизация и систематизация математики	25
Споры сторонников абстрактной и прикладной математики.	28
«Архитектура» современной математики	33
Глава 2. Роль международных математических конгрессов в развитии математики	39
Первые международные контакты	39
Первый Международный конгресс математиков	40
Второй Международный конгресс математиков.	40
Доклад Гильберта «Математические проблемы»	41
Международные математические конгрессы в XX и XXI веках	44
Нерешенные (открытые) математические проблемы	48
Глава 3. Награды, вручаемые в области математики	53
Международные награды по математике.	53
Международные награды, в которых одной из номинаций является «математика».	64
Часть II. СТАНОВЛЕНИЕ СОВРЕМЕННОЙ МАТЕМАТИКИ. ОСНОВНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ШКОЛЫ	71
Глава 4. Как начиналась современная математика	75
Об истории пятого постулата Евклида.	75
Сущность неевклидовой геометрии	76
Н.И. Лобачевский	78
Янош Больяй	81
Алгебраизация математики и математическая логика	82
Эварист Галуа	85
Джордж Буль	89
Создание теории бесконечных множеств.	91
Георг Кантор	99

Глава 5. Споры относительно оснований математики	102
Интуиция и логика в математике	102
Логицизм, интуиционизм, формализм	104
<i>Алфред Уайтхед</i>	115
<i>Бертран Рассел</i>	117
<i>Лейтзен Брауэр</i>	118
Открытия Курта Гёделя и Пола Коэна. Создание конструктивной математики	121
<i>А.А. Марков-младший</i>	126
<i>Курт Гёдель</i>	129
<i>Пол Коэн</i>	133
Глава 6. Петербургская математическая школа	135
Основание петербургской математической школы	135
<i>П.Л. Чебышёв</i>	136
<i>А.А. Марков</i>	139
<i>А.М. Ляпунов</i>	142
<i>В.А. Стеклов</i>	145
<i>Н.М. Гюнтер</i>	146
<i>В.И. Смирнов</i>	148
Глава 7. Немецкая математическая школа	150
Система обучения в университетах Германии в XIX веке	150
<i>Карл Вейерштрасс</i>	152
<i>Бернхард Риман</i>	153
<i>Юлиус Дедекин</i>	156
<i>Феликс Клейн</i>	156
<i>Давид Гильберт</i>	159
<i>Герман Минковский</i>	166
<i>Герман Вейль</i>	168
<i>Рихард Курант</i>	172
Разгром немецкой математической школы нацистами	175
Глава 8. Французская математическая школа	179
Система образования во Франции	179
<i>Анри Пуанкаре</i>	181
<i>Жак Адамар</i>	189
<i>Эмиль Борель</i>	190
<i>Анри Лебег</i>	193
Глава 9. Московская математическая школа	196
Организация математических исследований до 1941 года	196
<i>Н.Е. Жуковский</i>	201
<i>Д.Ф. Егоров</i>	204
<i>Н.Н. Лузин</i>	206
<i>А.Н. Колмогоров</i>	211
«Лузитания»	216
Внедрение диалектики в математику	220
Организация математических исследований в годы Великой Отечественной войны и послевоенное время	225

Глава 10. Американская математическая школа	230
Система образования в США	230
Джордж Биркгоф	233
Соломон Лефшец	234
Джеймс Александер	236
Марстон Морс	237
Джон фон Нейман	239
Хасслер Уитни	245
Сондерс Маклейн	246
Часть III. РАЗВИТИЕ ТРАДИЦИОННЫХ РАЗДЕЛОВ СОВРЕМЕННОЙ МАТЕМАТИКИ	249
Глава 11. Математическая статистика и теория вероятностей	252
Математическая статистика	253
Карл Пирсон	256
Уильям Госсет (Стьюдент)	257
Е.Е. Слуцкий	259
Роналд Фишер	260
Ежи Нейман	262
Эгон Пирсон	264
Теория вероятностей	265
А.Я. Хинчин	268
Б.В. Гнеденко	271
Киёши Ито	274
Шриниваса Варадхан	275
Венделин Вернер	276
Глава 12. Топология первой половины XX века	278
Чем занимается топология	278
Феликс Хаусдорф	283
П.С. Урысон	285
П.С. Александров	287
Хейнц Хопф	290
Л.В. Келдыш	291
Шэнниэнь Чжэнь (Черн)	293
Глава 13. Вычислительная математика	295
Численные и аналитические методы	295
А.Н. Крылов	299
Б.Г. Галёркин	300
А.Н. Тихонов	303
А.А. Дородницын	306
Г.И. Марчук	308
А.А. Самарский	311
Глава 14. Теория дифференциальных уравнений	313
Обыкновенные дифференциальные уравнения	313
Дифференциальные уравнения с частными производными	318

<i>С.Н. Бернштейн</i>	319
<i>И.А. Лаппо-Данилевский</i>	322
<i>М.А. Лаврентьев</i>	323
<i>И.Г. Петровский</i>	326
<i>М.В. Келдыш</i>	329
<i>Ларс Хёрмандер</i>	332
<i>Седрик Виллани</i>	333
Глава 15. Теория функций и функциональный анализ	335
Теория функций	335
Функциональный анализ	337
<i>Гёста Миттаг-Леффлер</i>	340
<i>Константин Каратеодори</i>	342
<i>Харальд Бор</i>	343
<i>Стефан Банах</i>	344
<i>Д.Е. Меньшов</i>	346
<i>М.Я. Суслин</i>	348
<i>Н.К. Бари</i>	351
<i>Рольф Неванlinna</i>	353
<i>Л.А. Люстерник</i>	354
<i>П.С. Новиков</i>	355
<i>Ларс Альфорс</i>	357
<i>С.Л. Соболев</i>	358
<i>И.М. Гельфанд</i>	362
<i>Чарльз Фефферман</i>	365
<i>Ален Конн</i>	366
<i>С.К. Смирнов</i>	367
Глава 16. Абстрактная алгебра	369
Развитие алгебры в Европе	369
<i>Фердинанд Фробениус</i>	372
<i>Эмми Нётер</i>	373
<i>Эмиль Артин</i>	375
<i>Бартел Ван дер Варден</i>	377
<i>Джон Томпсон</i>	379
Развитие алгебры в СССР	380
<i>Д.А. Граве</i>	384
<i>О.Ю. Шмидт</i>	385
<i>Н.Г. Чеботарёв</i>	387
<i>А.И. Мальцев</i>	389
<i>И.Р. Шафаревич</i>	391
<i>Г.А. Маргулис</i>	393
<i>Е.И. Зельманов</i>	394
Глава 17. Геометрия в России в XX – начале XXI века	395
Очерк развития современной геометрии	395
<i>С.П. Фиников</i>	398
<i>Б.Н. Делоне</i>	400

<i>А.Д. Александров</i>	402
<i>А.В. Погорелов</i>	406
<i>М.Л. Громов</i>	408
Часть IV. КОРЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ РАЗДЕЛОВ МАТЕМАТИКИ ПОСЛЕ ВТОРОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ	411
Глава 18. Николя Бурбаки — коллективный псевдоним группы математиков	415
Возникновение объединения французских математиков	415
Бурбаки и реформа математического образования	422
<i>Анри Картан</i>	425
<i>Андре Вейль</i>	426
<i>Клод Шевалле</i>	428
<i>Лоран Шварц</i>	429
<i>Жан-Пьер Серр</i>	430
<i>Джон Тейт</i>	432
<i>Александр Гротендик</i>	433
<i>Жак Титс</i>	436
Глава 19. Теоретическая физика и математика	438
О проблемах теоретической физики	438
Стандартная модель физики элементарных частиц	440
Теория суперструн	444
<i>Н.Н. Боголюбов</i>	450
<i>Ричард Фейнман</i>	454
<i>Роджер Пенроуз</i>	456
<i>Л.Д. Фаддеев</i>	459
<i>Шинтан Яу</i>	461
<i>Эдвард Виттен</i>	463
<i>Воган Джонс</i>	464
<i>М.Л. Концевич</i>	465
Глава 20. Топология второй половины XX века	467
Новые идеи в топологии	467
<i>В.А. Рохлин</i>	472
<i>Рене Том</i>	474
<i>Стивен Смейл</i>	475
<i>Джон Милнор</i>	477
<i>Майкл Атья</i>	478
<i>С.П. Новиков</i>	480
Гипотеза Пуанкаре	482
<i>Уильям Тёрстон</i>	484
<i>Майкл Фридман</i>	485
<i>Саймон Дональдсон</i>	486
<i>Г.Я. Перельман</i>	487
Глава 21. Алгебраическая геометрия	491
Очерк развития алгебраической геометрии	491
<i>Кунихико Кодaira</i>	495

<i>Хейсуке Хиронака</i>	496
<i>Дэвид Мамфорд</i>	496
<i>Пьер Делинь</i>	497
<i>Герд Фалтингс</i>	498
<i>Сигефуми Мори</i>	499
<i>В.А. Воеводский</i>	500
Глава 22. Теория чисел	503
Основные направления исследований	503
<i>Годфри Харди</i>	508
<i>Шриниваса Рамануджан</i>	510
<i>И.М. Виноградов</i>	513
<i>Л.Г. Шнирельман</i>	514
<i>А.О. Гельфонд</i>	516
<i>Атле Сельберг</i>	519
<i>Клаус Рот</i>	520
<i>Алан Бейкер</i>	521
<i>Энрико Бомбьери</i>	521
<i>Ю.В. Матиясевич</i>	522
<i>Теренс Тао</i>	524
Глава 23. Великая теорема Ферма	526
Предыстория Великой теоремы Ферма	526
Гипотеза Таниямы — Шимуры	529
Завершающие атаки на Великую теорему Ферма	532
<i>Эндрю Уайлс</i>	533
<i>Роберт Ленглендс</i>	536
<i>В.Г. Дринфельд</i>	537
<i>Лоран Лаффорд</i>	538
<i>А.Ю. Окуньков</i>	539
<i>Бао Чау Нго</i>	541
Часть V. РАЗВИТИЕ НОВЫХ РАЗДЕЛОВ МАТЕМАТИКИ ПОСЛЕ ВТОРОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ	543
Глава 24. Теория алгоритмов, кибернетика, вычислительная техника	546
Из предыстории вычислительной техники	546
Теория алгоритмов	547
Кибернетика	551
Математика и вычислительная техника	554
<i>Ада Лавлейс</i>	555
<i>Норберт Винер</i>	556
<i>Алан Тьюринг</i>	558
<i>Клод Шеннон</i>	560
<i>В.М. Глушков</i>	562
Глава 25. Исследование операций и теория управления	565
Исследование операций и круг рассматриваемых задач	565
Теория управления	569

Оглавление

<i>Агнер Эрланг</i>	570
<i>Л.С. Понтрягин</i>	572
<i>Ричард Беллман</i>	575
<i>Л.В. Канторович</i>	577
<i>Н.Н. Моисеев</i>	580
<i>Джон Форбс Нэш-младший</i>	582
<i>Лотфи Заде</i>	584
Глава 26. Нестандартные методы анализа	588
Расхождение современных физических представлений с идеями математического анализа	588
Нестандартный (инфинитезимальный) анализ	590
Бесконечно малые величины в трактовке Лейбница	597
Отношение ученых к идее бесконечно малых величин	598
Булевозначный анализ	601
Туральф Сколем	602
Абрахам Робинсон	603
Петр Вopenка	604
Глава 27. Динамические системы. Порядок и хаос.	
Создание фрактальной геометрии	606
Поиск единых законов эволюции	606
Ключевые понятия качественной теории сложных нелинейных систем.	608
Варианты качественной теории сложных нелинейных систем	610
Фракталы	618
<i>А.С. Безикович</i>	624
<i>И.Р. Пригожин</i>	626
<i>Эдвард Лоренц</i>	628
<i>Бенуа Мандельброт</i>	631
<i>Юрген Мозер</i>	633
<i>В.И. Арнольд</i>	634
<i>Жан-Кристоф Йоккоз</i>	637
<i>Элон Линденитраусс</i>	638
Заключение	639
Литература	643
Именной указатель	647