

В. М. Розин

МАТЕМАТИКА

ПРОИСХОЖДЕНИЕ, ПРИРОДА, ПРЕПОДАВАНИЕ

**На материале генезиса геометрии,
механики, символической логики,
анализа пропедевтических курсов
и концепций преподавания**

- Становление геометрии
- Некоторые особенности античной математики
- Изучение процессов природы,
«написанных на языке математики»
- Программы обоснования логики и математического знания
Г. Лейбницем и Д. Гильбертом
- Опыт и проблемы конструирования учебного предмета
(на материале пропедевтического курса геометрии)
- Формирование и природа методик математики



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

Институт философии

В. М. Розин

МАТЕМАТИКА

ПРОИСХОЖДЕНИЕ

•

ПРИРОДА

•

ПРЕПОДАВАНИЕ

*На материале генезиса геометрии,
механики, символической логики,
анализа пропедевтических курсов
и концепций преподавания*



URSS

МОСКВА

ББК 22.1г 22.1ф 72.3 72.4 74 87.1 87.4

Розин Вадим Маркович

Математика: происхождение, природа, преподавание. На материале генезиса геометрии, механики, символической логики, анализа пропедевтических курсов и концепций преподавания. — М.: ЛЕНАНД, 2021. — 240 с.
(Психология, педагогика, технология обучения: математика. № 65.)

В настоящей книге собраны работы автора, известного российского философа, написанные в разные годы и посвященные вопросам происхождения математики и ее преподавания в курсах начальной школы. Для каждой из них характерен культурно-исторический и методологический подходы и серьезная опора на эмпирический материал. Автор не только объясняет происхождение математики, но и анализирует использование ее построений и знаний в других научных дисциплинах, а также в пропедевтических курсах педагогики. Обсуждает он и три концепции преподавания — имманентного развития, формирования, культурно-исторической среды. Предлагаемая книга дает возможность не только по-новому взглянуть на природу математики, но и познакомиться с созданным в «Московском методологическом кружке» методом изучения науки и педагогики.

Книга ориентирована на самый широкий круг читателей — философов, ученых, педагогов, студентов.

ООО «ЛЕНАНД», 117312, Москва, пр-т Шестидесятилетия Октября, д. 11А, стр. 11.
Формат 60×90/16. Печ. л. 15. Зак. № 164465.

Отпечатано в АО «Т 8 Издательские Технологии».
109316, Москва, Волгоградский проспект, д. 42, корп. 5.

ISBN 978-5-9710-8870-7

© ЛЕНАНД, 2021

29258 ID 265996



9 785971 088707



Все права защищены. Никакая часть настоящей книги не может быть воспроизведена или передана в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование и запись на магнитный носитель, а также размещение в Интернете, если на то нет письменного разрешения владельца.

Оглавление

| | |
|--|-----------|
| <i>Предисловие (А. Н. Кричевец)</i> | 6 |
| <i>От автора</i> | 8 |
| Глава 1. Становление геометрии | 11 |
| 1. Метод и средства логико-эмпирического анализа развивающихся систем знания | 11 |
| 1.1. Способ моделирования объектов изучения в содержательно-генетической логике..... | 13 |
| 1.2. Основные идеи псевдогенетического метода..... | 16 |
| 1.3. Схемы и понятия, используемы в работе | 23 |
| 1.4. Характеристика эмпирического материала..... | 30 |
| 2. Анализ элементов геометрического знания, возникших при решении задач производства | 37 |
| 2.1. Знаковые средства, обеспечивающие восстановление полей..... | 37 |
| 2.2. Формирование алгоритмов вычисления величины полей | 39 |
| 2.3. Трансляция сложившихся способов вычисления полей..... | 50 |
| 3. Формирование арифметико-геометрических задач и геометрических способов решения | 52 |
| 3.1. Прямые задачи | 52 |
| 3.2. Составные задачи..... | 54 |
| 4. Первые этапы формирования предмета геометрии | 62 |
| 4.1. Появление первых собственно геометрических задач | 62 |

| | |
|--|------------|
| 4.2. Первая линия развития геометрических знаний | 70 |
| 4.3. Вторая линия развития геометрических знаний..... | 74 |
| 4.4. Формирование доказательств | 79 |
| 5. Краткие выводы | 84 |
| Глава 2. Некоторые особенности античной математики | 88 |
| 1. Формирование и строение «Начал» Евклида | 88 |
| 2. Использование и осмысление математики в работах Платона и Аристотеля | 103 |
| 3. Работа «О плавающих телах» Архимеда: техническая наука или математическая теория? | 110 |
| Глава 3. Изучение процессов природы, «написанных на языке математики»..... | 116 |
| 1. Изменение представлений о сущности и роли математики в Средние века..... | 116 |
| 2. Построение «математических лесов» в работе Николая Орема «Трактат о конфигурации качеств» | 118 |
| 3. От математических схем к математическим моделям (анализ «Бесед» Галилея) | 120 |
| 4. Идеи новой математики Исаака Ньютона | 128 |
| Глава 4. Программы обоснования логики и математического знания Г. Лейбницем и Д. Гильбертом | 133 |
| 1. Логика или математика: замысел математизации логики Г. Лейбница..... | 133 |
| 2. Программа обоснования математического знания Д. Гильбертом | 137 |
| 3. Основные идеи, определившие решение проблем обоснования логики | 146 |

| | |
|---|------------|
| Глава 5. Опыт и проблемы конструирования учебного предмета (на материале пропедевтического курса геометрии)..... | 156 |
| 1. История и проблемы построения начальных курсов геометрии | 156 |
| 1.1. Цели и содержание начального курса геометрии | 161 |
| 1.2. Характер и последовательность содержаний в курсах начальной геометрии..... | 163 |
| 2. Логика и обоснование курсов начальной геометрии | 166 |
| 2.1. Концепции «обучения и развития»..... | 168 |
| 3. Курс начальной геометрии Ф. Фребеля..... | 168 |
| 4. Концепция имманентного развития | 171 |
| 5. Концепция формирования | 179 |
| 6. Концепция культурно-семиотической среды | 184 |
| 7. Проблема использования знаний генезиса геометрии при конструировании учебного предмета..... | 208 |
| | |
| Глава 6. Формирование и природа методик математики | 210 |
| 1. Формирование понятия «методика» в педагогике XIX века | 210 |
| 2. Содержание методик | 213 |
| 3. Идея метода и смыслы понятия методики..... | 215 |
| 4. Методический подход и рефлексия | 218 |
| 5. Цикл жизни методики | 221 |
| | |
| Вместо заключения | |
| Математика: восстановление определенности..... | 224 |