

**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         |
| <b>Глава 1. Становление геометрии</b> .....  | <b>11</b> |
| 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         |
| <b>Глава 2. Некоторые особенности античной математики .....</b>  | <b>88</b>  |
| 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        |
| <b>Глава 3. Изучение процессов природы, «написанных на языке математики».....</b>                        | <b>116</b> |
| 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        |
| <b>Глава 4. Программы обоснования логики и математического знания Г. Лейбницем и Д. Гильбертом .....</b> | <b>133</b> |
| 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        |

---

|   |            |
|---|------------|
| <b>Глава 5. Опыт и проблемы конструирования учебного предмета (на материале пропедевтического курса геометрии).....</b> | <b>156</b> |
| 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        |
| <br>  |            |
| <b>Глава 6. Формирование и природа методик математики .....</b>   | <b>210</b> |
| 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        |
| <br>  |            |
| <b>Вместо заключения</b>  |            |
| <b>Математика: восстановление определенности.....</b>   | <b>224</b> |