

Б. Г. КУЗНЕЦОВ

ГАЛИЛЕЙ



Б. Г. КУЗНЕЦОВ

ГАЛИЛЕЙ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Содержание

I. Рассвет над Флоренцией	5
Утро Флоренции и «утренние» краски Возрождения. Центральная идея классической науки на рассвете и в ее историческом зените. Дифференциальное представление о движении. Инерция и дифференциальное представление. Галилей и математика. Теория относительности и ретроспективная оценка идей Галилея. Современные квантово-релятивистские концепции и оценка «утреннего» характера классической физики в трудах Галилея. Антидогматическая тенденция. Биография и мировоззрение.	
II. Юность в Тоскане	17
Истоки флорентийского Возрождения. Происхождение Галилея. Винченцо Галилей. Флорентийское искусство XVI в. Техника. Студенческие годы в Пизе. Занятия с Риччи. Профессор в Пизе.	
III. Эрудиция	30
Традиционное наследие и впечатления жизни. Трактат Бонамичи. Влияние Архимеда. Отношение Галилея к механике Аристотеля. Теория impetus'a. Влияние технических проблем на генезис новой механики. Судьба impetus'a в механике Галилея. Взгляды Галилея на падение тел.	
IV. Наука и эстетические критерии	46
Работа Галилея над трактатом «De motu» и эволюция литературного стиля. Отношение Галилея к поэзии. Лекции о топографии «Ада». Заметки о Тассо. Галилей и Ариосто. Стилистическая ткань основных произведений Галилея. Язык новой науки. Эмпирическая и логическая очевидность. Наука и общественная психология.	
V. Падуя	57
Венецианская республика на рубеже XVI и XVII вв. Личная жизнь Галилея в Падуе. Венеция и папский престол. Средиземноморская культура, атлантическая	

торговля и центры новой науки. Труды Галилея в Падуе. Первая полемика. Первые выступления в защиту гелиоцентризма.

- VI. «Sidereus Nuncius» 68
Кинетическая гармония мира. Телескоп. Медлительные звезды. Поверхность Луны. Млечный Путь. Наблюдения Сатурна. Фазы Венеры. Солнечные пятна и полемика с Шейнером. Общественный резонанс астрономических открытий Галилея. Отклики со стороны Кеплера. Достоверность научной концепции и борьба за ее признание.
- VII. Перипатетизм и контрреформация 86
Обстановка во Флоренции. Две тенденции в физике и космологии Аристотеля. Интегральная статическая гармония и локальные критерии. Априорные критерии абсолютного покоя. Конвенционалистская трактовка гелиоцентризма. Поездка Галилея в Рим в 1611 г. Беллармино и римская иезуитская коллегия. Иллюзии и реальная расстановка сил. Рационализм, кинетическая гармония бытия, дифференциальная концепция движения и объективная трактовка гелиоцентризма. Галилей, его отношение к астрологии и борьба против идеи некаузальной гармонии бытия. Роль полемики. Отказ от компромисса с перипатетиками. Дискуссия о плавающих телах и гидростатический трактат. Удельный вес. Понятие момента в гидростатике. Принципы виртуальных перемещений. Письмо к Кастелли. Донес Лорини. Конвенционализм Беллармино. Процесс 1616 г. Запрещение гелиоцентризма.
- VIII. Возобновление борьбы 126
Молчание. Дискуссия о кометах. «Пробирные весы». Стиль «Пробирных весов». «Послание к Инголи». Космологическая проблема. Первая формулировка принципа космической инерции и однородности пространства.
- IX. Письма Марии Челесты 140
Эмоциональная жизнь Галилея в годы подготовки «Диалога». Дочери Галилея. Мария Челеста и ее письма. Поездка Галилея в Рим в 1624 г. Повседневность и идейная борьба. Галилей, Спиноза, Лейбниц. Рукопись «Диалога» и заботы о ее опубликовании. Переселение в Арчтри.
- X. «Диалог» 153
Требования римской цензуры и проблема объективной трактовки гелиоцентризма. Осложнения. Компромиссы и непоколебимость. Выход книги. Общая структура «Диалога». Стиль. Беседа первого дня. Мировая гармония и круговые движения. Проблема неизменности и мировая гармония. Гносеологические позиции. Беско-

нечность познания. Беседа второго дня. Относительность равномерного движения. Беседа третьего дня. Критерии выбора научной теории. Отношение идей Галилея к физическим и космологическим концепциям Демокрита, Платона и Аристотеля. Беседа четвертого дня. Теория приливов.

XI. Однородность пространства 182

Преобразования Галилея. Принцип космической инерции. Падение тел в физике Галилея. Взаимодействие тел и концепция пространства у Галилея, Декарта и Ньютона. Сила и инерция у Кавальери, Торричелли и Гассенди. Корни инфинитesimalной концепции движения и атомистика. Однородность и сохранение. Обобщение понятия однородности и теория относительности. Современное представление об однородности как стержневой идее классической науки и оценка исторической роли Галилея

XII. Процесс 1633 года 199

Политическая обстановка в начале 30-х годов. Римские прелаты трех поколений. Урбан VIII. Что в творчестве Галилея церковь считала криминальным? Дифференциальное представление о движении, объективная трактовка гелиоцентризма и направления инквизиционного процесса. Начало процесса 1633 г. Первый допрос. Вопрос о подлоге в актах процесса. Второй допрос. Третий допрос. Приговор и отречение.

XIII. «Eppur si muove!» 218

Легендарная фраза и действительный смысл творчества Галилея после процесса. Кинетическая гармония мироздания и космологический смысл «Eppur si muove». Деятельность Галилея после процесса. Возвращение в Арчтри. Письмо к Диодати о возвращении в Арчтри и смерти Марии Челесты. Отношение к «Диалогу» во Франции и в протестантских странах. Публикация книги «Беседы и математические доказательства». «Диалог» и «Беседы». Переход от негативного к позитивному дифференциальному представлению о движении. Структура «Бесед». Позитивные идеи и полемика. Воспоминания о Венеции и картины адриатического прилива. Абстрактная идея и конкретный образ у Галилея, Ньютона и Лагранжа. Ощущение заката науки Возрождения и предчувствие нового стиля науки.

XIV. Учение о веществе 232

Начало «Бесед», посвящение и обращение к читателям. Участники беседы. Венецианский арсенал. Парадоксальные явления и их роль в концепциях Галилея и Эйнштейна. Первый парадокс «Бесед». Геометрическое подобие и механические свойства тел. Микроскопические пустоты. Бесконечность пустот. Парадокс катяще-

гося многоугольника и круга. Линия и точка. Понятие бесконечности в учении о веществе. Понятие бесконечно малой. Бесконечно малый элемент вещества и аналитическое представление о движении. Твердое тело и жидкость в физике Галилея.

XV. Идея бесконечности 246

Понятие бесконечности и ее физические эквиваленты у Аристотеля и у Галилея. Проблемы бесконечно большой вселенной. Риман о бесконечно большом и бесконечно малом. Понятие бесконечности как результата деления конечной величины. Бесконечность и естественнонаучный закон. Бесконечность и понятия равномерного и равномерно-ускоренного движения. Письмо к Сарни о равномерно-ускоренном движении. Изменение скорости и неизменность ускорения. Ускорение и понятие бесконечно малых отрезков и интервалов времени. Представление о мгновенной скорости. Закон падения тел. Качание маятника и движение по наклонной плоскости. Негативная и позитивная бесконечность в механике Галилея. Бесконечность у Галилея и у Гегеля. Логические основы галилеевой динамики. Бивалентная логика Аристотеля и бесконечно-бивалентная логика Галилея. Логическая парадоксальность галилеевой динамики и проблема объективной и условной трактовки новой картины мира

XVI. Последние годы 269

«Беседы» и перелом в истории науки нового времени. Запросы океанской торговли и работы Галилея по определению долгот. Гроций и связи Галилея с Голландией. Вмешательство инквизиции и Урбана VIII. Работа о либрации Луны. Письмо о пепельном свете и критика трагата Личети. Эпистемологические идеи письма о пепельном свете. Письмо Ринуччини по астрономическим вопросам. Проблема «очевидности» в письме Ринуччини и роль этого понятия во всем творчестве Галилея и в его борьбе против антропоцентризма. Смерть Галилея. Реакция Рима.

XVII. Пролог и эпилог классической науки 282

Критерии «очевидности» и ранги парадоксальности в истории науки. Кинематические (Коперник), геометрические (Эйнштейн) и логические (Бор) парадоксы картины мира. Эволюция парадоксальности и оценка основных произведений Галилея. «Sidereus Nuncius» в свете классической и современной науки. «Пробирные весы» и эволюция понятия механического объяснения природы. Теория относительности, квантовая механика, теория вакуума и понятие непрерывного движения тождественного себе объекта. «Диалог», принцип космической инерции и однородность пространства в свете общей теории относительности и релятивистской космологии. Инерция в свете квантово-релятивистских представлений.

«Беседы», ускоренные движения и современное представление о взаимодействии тел. Геометрия и физика у Галилея, в классической науке XVII—XIX вв. и в современной науке. Физическая геометрия у Галилея и у Эйнштейна. Логика, «логическое безумие» в современной физике и галилеева оценка логики. Эйнштейн об исторической роли творчества Галилея. Современное значение образа Галилея.

Примечания	300
Предметный указатель	314
Именной указатель	318