

И. Листинг

**Предварительные
исследования по топологии**

**Серия "Классики
естествознания".**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 51
ББК 22.1
И11

И11 **И. Листинг**
Предварительные исследования по топологии: Серия "Классики естествознания". / И. Листинг – М.: Книга по Требованию, 2022. – 116 с.

ISBN 978-5-458-50376-1

Вниманию читателей предлагается классическая работа - первый систематический труд по топологии, написанный известным немецким математиком И.Б. Листингом. Автор, который впервые ввел сам термин "топология", понимает под ней учение о модальных отношениях пространственных образов, или о законах связности, взаимного положения и следования точек, линий, поверхностей, тел и их частей или их совокупности в пространстве, независимо от отношений мер и величин. Для математиков-геометров, историков математики, студентов физико-математических вузов, всех любителей математики.

ISBN 978-5-458-50376-1

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2022

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2022

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

ПРЕДИСЛОВИЕ



„Каков смысл издания у нас в СССР в 1932 г. этой книги Листинга, написанной в 1847 г. и толкующей вдобавок о достаточно отвлеченных геометрических образованиях? Разве издательство не находит более насущной темы, могущей быть непосредственно примененной в нашем социалистическом строительстве, чем топология? Разве не известно, что 89% всей территории Урало-Кузнецкого комбината нанесены на карту без съемки и Геодезическое управление предполагало в течение года произвести съемку только 6% незаснятой площади, что дало бы карту комбината только через 15 лет? Разве не исключительно проблемы, подобные последней, должны являться предметом советских геометрических исследований?“

Кто не слышал рассуждений такого рода, таких узколобых толкований лозунга преодоления отставания теории от практики, толкований, насквозь проникнутых делячеством и ползучим эмпиризмом самого низкопробного пошиба? Конечно, отрыв теории от практики все еще у нас громаден, необыкновенны косность и самомнение известной

части научных работников, воображающих себя жрецами „чистой“ науки и не желающих перестроиться, перестроить свою науку, связав ее с задачами социалистической промышленности, транспорта, сельского хозяйства и т. д. Но научное делячество, проповедуемое иными мнимыми борцами за социалистическую науку, является лишь другой разновидностью отрыва теории от практики: объективно оно обозначает утверждение монополии в разработке научной теории за буржуазной наукой, отказ от захвата этой важнейшей командной высоты, отказ от перспектив развития, ограничение исключительно задачами сегодняшнего дня.

Разумеется, подобные настроения на замыкание научной мысли в рамки узкого практицизма так же мало имеют общего с политикой партии и советской власти в области науки, как и стремление сохранить старые академические традиции в понимании науки исключительно как „чистого“, т. е. оторванного от практики, теоретизирования. Наряду со всемерным содействием развитию практических, „прикладных“, отраслей естественных и математических наук нам нужна широкая общетеоретическая научно-исследовательская работа, которая дала бы нам не в самотечном, а в плановом порядке результаты, с помощью которых свершился бы подлинный научный переворот. Если мы догоним передовые капиталистические страны экономически и технически тем, что полностью используем буржуазную науку и технику, освоив

и перестроив ее, то перегнуть технически капиталистический Запад возможно, лишь совершая технический переворот, а последний возможен лишь на основе новой науки, более высокой по своему уровню, чем современная буржуазная наука.

Такую науку может дать только применение к естествознанию и математике метода диалектического материализма. Четверть века назад это положение было развито Лениным и нашло блестящее оправдание в ходе всей истории развития естествознания эпохи империализма и пролетарских революций. В настоящее время, когда буржуазную науку до самых материальных корней потрясает жесточайший кризис, когда она не находит выхода из новых и новых противоречий теории относительности и теории квант, все больше запутывается в „финалистической“ биологии и останавливается в тупике своей космогонии конечного мира, когда она все глубже погрязает в идеализме, поповщине, мистицизме,— вопрос об ее реорганизации на основе материалистической диалектики является составной частью борьбы двух систем: СССР и стран капитала.

Вернейший путь для преодоления буржуазной науки диалектическим материализмом состоит в изучении истории развития самой науки методом Маркса — Энгельса — Ленина. Только изучив проблемы естествознания и математики, основные методы и понятия этих наук в их развитии, выявив движущие силы и тенденции этого развития, мы

сможем перестроить науку на действительно научных принципах. В этом и состоит громадное практическое значение истории естествознания, не говоря уже о том, что изучение истории естествознания и техники, как на это указывал Ленин, необходимо для дальнейшего развития диалектического материализма как единства мировоззрения и метода.

В свете этих соображений книга Листинга, способная послужить источником могущественных импульсов к дальнейшему развитию геометрии и математики, представляет исключительный интерес; однако, прежде чем осветить эту сторону вопроса, необходимо хотя бы вкратце остановиться на эпохе, породившей замечательную книгу Листинга. Эта эпоха, начало которой можно отнести к 1815 г., была эпохой непрерывного роста богатства, а вместе с ним и политической власти германской буржуазии.

Период интенсивного расширения торговли и роста промышленности был одновременно и периодом бури и натиска германской мысли, нашедшей наиболее тонкое выражение в немецкой философии. Маркс и Энгельс, давая в „Коммунистическом манифесте“ характеристику той в высшей степени революционной роли, которую играла в истории буржуазия, писали: „Менее чем в сто лет своего господства буржуазия создала более могущественные и более грандиозные производительные силы, чем все предшествующие поколения, вместе взятые. Подчинение сил природы, машины, применение химии

к земледелию и промышленности, пароходы, железные дороги, электрические телеграфы, распашка целых частей света, приспособление рек для судоходства, целые, как бы из земли выросшие поселения...“ То обстоятельство, что „буржуазия Германии была далеко не такой богатой и сплоченной, как во Франции или в Англии, а также введение пара и быстро расширившееся главенство английской промышленности разрушили старую германскую промышленность. Новая же промышленность, получившая толчок при наполеоновской континентальной системе и развившаяся в других местностях страны, не могла служить компенсацией за потерю старой...“— все это, отмеченное Марксом и Энгельсом в книге „Революция и контрреволюция в Германии“, имеет, конечно, громадное значение для развития естествознания в Германии в начале XIX в.

Но если Англия и Франция в период буржуазной революции дали своих Дальтонов, Пристли, Кевендишей, Лавуазье, Карно, Лапласов, Монжев, Лебонов, Бертолле, то Германия дала Майеров, Больцманов, Гельмгольцев. Однако вместе с расцветом в Германии естествознания, как отражения „немецкого переложения французской революции“ в области философии, выросла романтическая натурфилософия, опирающаяся на открытие электрических явлений Гальвани и Вольты, на законы химического сродства элементов, вытеснившие теорию флогистона и выведенные из опытов Лавуазье и Кевен-

диша, на физиологические открытия Галлером раздражимости и чувствительности мускулов и нервов, — натурфилософия, которая в дальнейшем нашла свое завершение в философии Шеллинга.

Шталь усматривал в организмах „*anima vegetativa*“, особый жизненный „тонус“, Blumenбах — „*nisus formativus*“, дающий направленность жизненным силам, Э. Ф. Вольф защищал эпигенез против господствовавшей дотоле преформационной теории, Месмер был яростным сторонником панпсихизма, проявления в телах некоего „*fluidum universale*“. „К чему сводится, собственно, все общение с природой, если мы путем анализа занимаемся лишь отдельными материальными частями и не чувствуем дыхания закона, предписывающего каждой части ее направление и укрощающего или утверждающего через внутренне присущую ей закономерность каждое отклонение!“ Так выражал Гете свой протест против механического раздробления целого на безразлично однообразные части. Шеллинг прямо звал „назад к качеству“, выступал против „природы для химиков и аптекарей“, за „творческую природу“, которую „*a priori* конструирует сам философ“, хотя и „не следует ему пренебрегать эмпирией“. Эта априорная конструкция привела Шеллинга к идее природы, располагающейся по трем степеням (*Potenz*), из которых каждая содержит три порядка (*Stufe*), а именно: отталкивание, притяжение, тяжесть — первая степень — всеобщая материя; магнетизм, электричество,

химизм — вторая степень — свет; раздражимость, чувствительность, воспроизводимость — третья степень — жизнь. Основные законы, господствующие на всех степенях, — это усиление (*Steigung*) и поляризация.

Все эти идеи, также своеобразно отражающие борьбу молодой немецкой буржуазии против феодализма, ее „бунт на коленях“, оказали определяющее влияние на творчество Иоганна Бенедикта Листинга (1808—1882 гг.). В 1834 г. он был помощником известного геолога и минералога Вальтера Сарториуса Вальтерсгаузена при его обследовании Этны, в 1837 г. — преподавателем машиноведения в высшей промышленной школе в Ганновере, с 1839 г. — экстраординарным, а с 1849 г. — ординарным профессором физики Геттингенского университета. Необходимо отметить, что кафедру Листинг занял после Вебера, который вместе с другими шестью геттингенскими профессорами был уволен вследствие подачи протеста против упразднения конституции ганноверским королем Эрнестом-Августом.

Научная деятельность Листинга была не только разносторонней, но прямо-таки универсальной, что характерно для многих деятелей науки революционного времени. Листинг писал по оптике, астрономии, физиологии зрения, метеорологии, геофизике, математике (всего им издано 25 разных работ). Кроме Сарториуса на Листинга большое влияние имели Гаусс, Александр Гумбольдт,

Вильгельм Вебер. Как указывает сам Листинг, мысль о создании качественной науки о пространственных образованиях наряду с геометрией как наукой количественной была внушена ему самим Гауссом, работавшим в том же Геттингене. Большое значение для развития этой мысли имели идеи, господствовавшие в то время в ботанике.

В то время как ботаника Жюсиена, Декандолла, Роберта Броуна путем сравнения различных видов растений стремилась вскрыть родственные связи между ними, новое направление сравнивает различные органы одного и того же растения между собой и ищет здесь внутренние связи. Эту идею развивает, например, „учение о метаморфозе“ Гете (1790 г.), и в ней важную роль играет теория „спиральной тенденции роста“. „Когда мы в совершенстве усвоили понятие метаморфоза, то нужно, далее, чтобы ближе познать образование растения, сначала обратить внимание на вертикальную тенденцию. Ее следует рассматривать как духовный стержень, который обосновывает бытие... Этот жизненный принцип проявляется в продольных волокнах, которые в качестве гибких нитей используются нами для различнейших нужд; это то, что в деревьях составляет дерево, что поддерживает прямой рост одно- и двухгодичных растений, да и во вьющихся и ползучих растениях воздействует на их распространение от узла к узлу. Однако в дальнейшем следует рассмотреть спиральное направление, которое вьется вокруг первого“. Эта