

## ВАЖНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

Среди передовых направлений технического прогресса одно из видных мест принадлежит сварочной технике. Общеизвестны достижения нашей страны в области сварочной науки и техники. Трудом и талантом выдающихся русских инженеров Н. Н. Бенардоса и Н. Г. Славянова миру было открыто такое действенное средство технического созидания, как электрическая дуговая сварка металлов. На различных этапах социалистической индустриализации страны и построения высокоразвитой экономики социализма сварка металлов являлась одним из важных технологических процессов во многих отраслях промышленности и строительства.

Советский Союз явился пионером в области смелого и широкого применения сварки в различных отраслях народного хозяйства. Были созданы и получили развитие новые процессы сварки, осуществлены разработка и серийный выпуск многих оригинальных видов сварочного оборудования и материалов.

Многие достижения в применении и развитии сварочных процессов стали возможными в результате высокого уровня научных исследований, осуществленных в нашей стране. Широкий спектр научных и технических достижений, позволивших нашей стране занять авангардное место в области сварочных процессов и оборудования, получил глубокое и всестороннее отражение в капитальном труде «Сварка в СССР». Монография, выпущенная в двух томах издательством «Наука»\*, стала заметным событием в научно-технической литературе. Она займет достойное и важное место среди фундаментальных историко-технических работ, посвященных развитию важнейших направлений научно-технического прогресса.

Серьезной и ответственной задачей была, несомненно, разработка структуры столь большой, многоплановой монографии (общий объем двух изданных томов составляет св. 90 печ. л.). В работе требовалось отразить научно-технические, производственные и организационные основы развития сварки в СССР, показать эволюцию техники и технологии сварки, вклад в прогресс сварочной науки и техники многочис-

ленных коллективов и отдельных авторов — создателей различных способов сварки и соответствующих технических средств. Важен был также глубокий анализ развития и современного состояния основных технологических процессов сварки, всех крупных разработок в области оборудования и материалов, наиболее значительных исследований по теоретическим основам сварки — в области источников энергии, тепловых процессов, металлургии и металловедения сварки, прочности сварных конструкций, автоматизации сварочных процессов. Работа в целом должна была стать достаточно информативной, поучительной и интересной как для ученых и специалистов в области сварочной техники и технологии, так и для историков науки и техники, для широкого круга читателей, интересующихся проблемами современного научно-технического прогресса.

Надо отметить, что с этими сложными и ответственными задачами авторский коллектив успешно справился. Читатели получили капитальный свод научной информации по всем основным вопросам сварочной науки, техники и технологии. Причем информация эта подана не сухо и бесстрастно, а живо, интересно и подчас просто увлекательно.

Первый том монографии состоит из двух разделов: «Развитие сварочной техники и науки о сварке» и «Технологические процессы, сварочные материалы и оборудование». В первом разделе дана широкая историческая панорама развития сварки в нашей стране. Вполне естественно, что наибольшее внимание уделено принципиально новому этапу в развитии сварки как производственного процесса — зарождению и развитию электросварочного производства.

В суровые годы Великой Отечественной войны сварка эффективно использовалась для создания многих видов вооружения, а в послевоенный период — для восстановления разрушенного войной народного хозяйства. В 4, 5 и 6-й главах книги рассмотрены основные направления развития сварочной техники и науки о сварке в СССР с начала 40-х до второй половины 70-х годов. Здесь, в частности, убедительно показан большой вклад коллектива Института электросварки (ИЭС) и непосредственно академика Е. О. Патона в разработку и внедрение в промышленность способа автоматической сварки под флюсом, что знаменовало начало нового этапа в развитии сварочного производства — перехода от ручных к автоматизированным видам сварки.

\* Сварка в СССР, т. 1. Развитие сварочной техники и науки о сварке. Технологические процессы, сварочные материалы и оборудование. М.: Наука, 1981. 533 с.; Сварка в СССР, т. 2. Теоретические основы сварки, прочности и проектирования. Сварочное производство. М.: Наука, 1981. 493 с.



Период научно-технической революции отмечен разработкой в нашей стране целого ряда новых, ранее неизвестных способов сварки, появление которых было обеспечено достижениями фундаментальных наук и большой теоретической и научно-организационной работой многих научных и производственных коллективов, особенно Института электросварки под руководством акад. Б. Е. Патона, МВТУ им. Баумана (акад. Г. А. Николаев), ЦНИИТМАШ, ЦНИИПроектстальконструкция, ВНИИЭСО, ВНИИСТ и др. Подготовка кадров сварочного производства в профессиональных, средних и высших учебных заведениях страны, возникновению и развитию научных центров по сварке в институтах, вузах и на заводах посвящены 7 и 8-я главы. Завершается первый раздел книги обобщающей девятой главой, в которой не только показана динамика развития сварочного производства в СССР, но и дан серьезный технико-экономический анализ применения различных видов сварки в промышленности, показаны их производительность, эффективность, удельный вес в производстве. Здесь можно найти интересные данные о разработке и выпуске новых образцов машин, оборудования, аппаратов, сравнительные цифры и диаграммы о динамике сварочного производства в СССР, США, Японии и других странах.

Во втором разделе первого тома, охватывающем главы 10—32, подробно рассказано об основных технологических процессах сварки, наплавки, резки и пайки. Многочисленные технологические процессы показаны как под углом зрения истории их появления и развития, так и со стороны их научной и технической сущности, особенностей и преимуществ, способов применения, а также в части разработки оборудования и материалов для их производственного осуществления. Четыре главы (10—13) посвящены дуговым способам сварки — ручной, под флюсом, в защитных газах и самозащитной проволокой; столько же глав (14—17) отведено бездуговым способам сварки плавлением — плазменной, электрошлаковой, электронно-лучевой и лазерной.

Особого внимания к этой части книги заслуживает глава 15, посвященная одному из выдающихся технических достижений 50-х годов нашего столетия — разработке и развитию в нашей стране электрошлакового способа сварки (ЭШС); его авторы в 1957 г. были удостоены Ленинской премии. В 60—70-е годы ЭШС получила широкое применение не только в СССР, но и за рубежом, коренным образом изменив технологию изготовления многих металлических конструкций. Сейчас уже трудно представить себе какую-либо отрасль промышленности, где бы не применялась ЭШС; с ее помощью успешно создаются уникальные машины и агрегаты тяжелого машиностроения, гидротурбостроения, котлостроения. Во многих отраслях производства, где приходится иметь дело с металлом большой толщины, электрошлаковая сварка стала

одним из ведущих технологических процессов. Оказалось, например, возможным заменить крупные литые и кованные конструкции огромных габаритов и веса сварно-литыми, сварно-кованными и прокатно-сварными конструкциями в наилучших сочетаниях соединяемых материалов. Это позволило решить ряд сложных задач народного хозяйства. В книге показано, что ЭШС послужила основой для разработки ряда новых технологических процессов, выходящих за рамки сварочного производства. Это такие процессы в металлургии, как электрошлаковая подпитка (уплотнение) слитков и отливок, уменьшающая в несколько раз расход металла на прибыли; это электрошлаковый переплав (ЭШП), резко улучшающий качество металла по сравнению с мартеновским и конверторным металлом того же состава (за разработку и внедрение ЭШП в промышленность авторы его были удостоены в 1963 г. Ленинской премии).

Важные для промышленности и строительства способы сварки давлением с применением энергии электрического тока (контактная и высокочастотная сварка) подробно рассмотрены в 19 и 20-й главах книги. Здесь, в частности, описаны оригинальные комплексы для сварки магистральных трубопроводов большого диаметра, использовавшиеся на строительстве мощного трубопровода Оренбург — западная граница СССР, а также научные исследования, удостоенные Ленинской премии, и созданное на их основе рельсосварочное оборудование для прокладки бесстыковых железнодорожных путей.

Последующие главы посвящены тем способам сварки, в которых существенную роль играет механическая энергия, — это холодная, прессовая и диффузионная сварка, сварка трением, взрывом и ультразвуком. Далее рассмотрены различные методы газопламенной обработки и пайки, способы получения микросоединений, сварка пластмасс.

Небольшая по объему, но очень интересная 30-я глава посвящена одному из выдающихся достижений отечественной сварочной науки и техники — разработке технологических процессов соединения и разделения биологических тканей с помощью энергии ультразвуковых колебаний. В главе рассказано, как совместными исследованиями ряда НИИ и вузов были созданы новые методы соединения и разделения костных и мягких биологических тканей, а также методы замещения дефектов кости — ультразвуковая сварка, резка и наплавка, которые в настоящее время успешно применяются в клиниках Советского Союза и других стран. Заканчивается первый том краткими главами о сварке под водой и в космосе.

Содержание второго тома монографии составляют два раздела: «Теоретические основы сварки, прочности и проектирования» и «Сварочное производство». В первых пяти главах рассматриваются основные вопросы теории сварочных процессов и формирования свойств сварных соедине-



ний. Так же, как и в первом томе, изложение большинства вопросов дано в историческом аспекте — от зарождения той или иной проблемы до ее современного состояния. Всесторонне показано развитие научных представлений об основных процессах и закономерностях, касающихся источников нагрева при сварке, теории тепловых процессов, металлургии и металловедения сварки, теории сварочных напряжений и деформаций.

Известно, что сварные конструкции далеко не сразу получили применение и тем более распространение в промышленности. Длительное время — вплоть до 30-х годов нашего столетия — подавляющее большинство стальных конструкций как в СССР, так и за рубежом изготовлялось с применением клепаных соединений, которые традиционно считались наиболее надежными. Потребовалось множество поисков, исследований, экспериментов, чтобы создать прочные и надежные сварные конструкции и преодолеть психологический барьер недоверия конструкторов, строителей, эксплуатантов по отношению к сварным соединениям в таких крупных промышленных объектах, как мосты, краны, резервуары, морские суда, трубопроводы, котлы и др. Исторические и научно-технические аспекты прочности, работоспособности и норм проектирования сварных конструкций рассмотрены в 6—8-й главах книги. Особенно подробно показаны развитие и современное состояние работ в области прочности сварных соединений при статических и переменных нагрузках, при низких и высоких температурах, в условиях коррозии; раскрыты проблемы, с которыми приходилось сталкиваться ученым и инженерам при проектировании, изготовлении и использовании сварных конструкций во многих отраслях промышленности и строительства. Завершается первый раздел специальной главой об автоматическом регулировании сварочных процессов.

Большая часть второго тома (главы 10—20) посвящена основным этапам развития сварочного производства и особенностям его механизации и автоматизации в отдельных отраслях народного хозяйства. Здесь широко показано развитие сварки в строительстве, мостостроении, судостроении, в тяжелом, энергетическом и транспортном машиностроении, в химическом и нефтяном машиностроении, в автомобилестроении, в тракторном и сельскохозяйственном машиностроении, в трубной промышленности, строительстве трубопроводов, в радиоэлектронике и приборостроении. В этих главах раскрыты наиболее значительные научные и технические достижения, связанные с использованием сварки, отмечена роль отдельных коллективов НИИ, производственных объединений и предприятий в создании новых технологических процессов, механизированных и автоматизированных производств, новых машин, оборудования, конструкций. В одной из глав рассмотрено развитие методов и средств контроля качества сварных соединений; еще две главы посвящены развитию

и современному состоянию двух важных для сварки отраслей — производству сварочных материалов и производству основных типов сварочного оборудования. В последней, 24-й главе книги рассмотрены исследования и достижения в области охраны труда в сварочном производстве.

Завершается второй том обширным хронологическим указателем наиболее важных событий в развитии сварочной науки, техники и производства. Указатель охватывает более чем 100-летний период; особенно подробно и обстоятельно показаны достижения последних 50 лет: здесь изобретение и разработка новых способов сварки, технологических процессов и оборудования; строительство заводов, линий, крупных сооружений; создание уникальных сварных конструкций и объектов; организация ведущих НИИ, лабораторий и кафедр вузов; присуждение премий за наиболее выдающиеся работы в области сварочной науки и техники.

Оба тома сопровождаются подробной библиографией, в которую включены работы советских и зарубежных ученых и специалистов, авторские свидетельства и патенты, государственные стандарты и технические условия. К некоторым главам дано по 100 и более литературных и документальных источников; они несомненно окажут серьезную помощь всем специалистам сварочного производства, для которых вышедшая монография станет настольной книгой.

Конечно, столь большая и многоплановая работа не свободна от некоторых недочетов. Большого внимания, очевидно, заслуживали международные связи советских специалистов в области сварки — как по линии Международного института сварки, так и со стороны шефской помощи многим зарубежным странам, фирмам, предприятиям. Целый ряд цифровых данных в монографии завершается началом 70-х годов (т. 1, гл. 9; т. 2, гл. 23), а по кадрам сварочного производства данные ограничены 1970 г. (т. 1, с. 197). Динамика выпуска сварочного оборудования в СССР, США и других странах доведена почему-то лишь до 1965 г. (т. 2, с. 413). Очень желательна была бы развернутая классификация способов и технологических процессов отдельных видов сварки наподобие той, которая дана в гл. 12 первого тома («Классификация способов сварки в защитном газе»); она сразу дает полное представление о всех известных и применяемых способах при данном виде сварки. К сожалению, в большинстве глав, посвященных технологическим процессам сварки, аналогичной классификации не приводится. Весьма желателен был бы именной указатель — общий для всей изданной работы или раздельный для каждого тома.

Вполне естественные в крупной работе отдельные, частные недочеты ни в коей мере не умаляют высокой научной и практической ценности опубликованной монографии.

Книга «Сварка в СССР» — труд чрезвычайно большого научного и практического



значения. Он явится одним из стимулов углубления и расширения научно-теоретических и прикладных работ в области свачной техники и технологии, будет спо-

собствовать дальнейшему развитию этого важного направления научно-технического прогресса.

А. А. Пархоменко

## ЦЕННЫЙ ТРУД ПО ИСТОРИИ ГЕОДЕЗИИ

Геодезия имеет длительную историю. Истоки ее лежат в глубокой древности. Несомненно, знание ее истории, необходимо как для научных работников, так и для практиков.

Однако до сих пор в монографиях и учебниках по геодезии приводятся только исторические сведения по некоторым отдельным вопросам или периодам истории геодезии. До сих пор нет работ, которые могли бы дать полное представление о мировом развитии геодезии. Издание труда Ф. Биаласа до некоторой степени восполняет имеющийся пробел\*.

Труд Ф. Биаласа состоит из введения и 9 глав, соответствующих крупным этапам в развитии геодезии. Работа снабжена 73 рисунками, многие из которых уникальны, 17 таблицами, именным и предметным указателями, списком литературы к каждой главе и охватывает огромный период времени (почти 5 тысячелетий) с древнейших времен до наших дней.

Основной тезис автора, изложенный им как в ввводной, так и в заключительной части работы, состоит в том, что ход развития науки не является автономным (с. 4, 6). Наука, как подчеркивает автор, не существует сама по себе, но в ходе своего исторического развития детерминируется общественными условиями и является существенной частью культурной истории человечества (с. 324). Это стремление автора раскрыть историю отдельной науки в контексте истории культуры заслуживает большого внимания.

Автор рассматривает геодезию не как инженерную, а как естественную науку, не отождествляя ее с совокупностью измерений. Подобные измерения описаны в книге лишь для ранних эпох развития общества. При изложении почти не затрагиваются картография, навигация, маркшейдерия, география, кадастровые съемки. Показана роль отдельных ученых в историческом процессе развития науки.

В главе 2 — «Древность» — рассматриваются представления о фигуре Земли и измерения на местности в Месопотамии и Египте, Древней Греции, Римской империи, Китае и Индии. Показана связь этих представлений с космологией и уровнем мате-

матических знаний и техники, а также практическими целями. Отмечено, что уже в поздней античности укрепляется представление о шарообразной форме Земли. Происхождение слова «геодезия», по мнению автора, связано с египетскими измерениями и состоит из греческих слов «гео» — «Земля» и «дезия» — «я делю».

Глава 3 — «Средневековье и начало Нового времени» — охватывает промежуток времени более 1000 лет, между поздней античностью и научной революцией XVII в. Отмечены работы Аль-Фрагана, Аль-Бируни, Фернеля, Снеллуса и др. В позднем средневековье, как подчеркивает автор, основным был вопрос о величине земного шара, что было связано с развитием мореплавания. Автор подчеркивает все усиливающийся в это время интерес к картам. Однако при этом не упомянуты такие важные работы русских ученых, как составление «Карты Большому чертежу» (1570 г.), работы С. У. Ремезова по картографии Сибири и др.

Резюмируя изложенный материал, автор справедливо замечает, что лишь с началом развития капитализма, ростом торговли и мореплавания и процветанием городов появились предпосылки для технического и научного прогресса. Вместе с тем представление об идеальной сферической фигуре Земли было поставлено под сомнение уже на рубеже XVI—XVII вв. После 1650 г. механика и астрономия, а вместе с тем и вопрос о фигуре Земли получили новое развитие<sup>1</sup>.

Этому вопросу — спору ученых о фигуре Земли (сжата она или вытянута по направлению полюсов) посвящена глава 4, охватывающая период между 1660 и 1750 гг. Выявляя общественно-политические условия этого периода, автор подчеркивает, что постановления новых проблем в геодезии способствовали новые знания в области механики, связанные с развитием мануфактур, натурфилософские идеи Ф. Бэкона и Р. Декарта, возникновение научных обществ в Англии и Франции. Исследование культурно-исторического влияния на геодезию является, по мнению автора, одной из важнейших задач историко-научного анализа. В главе освещается так

\* *Volker Bialas. Erdgestalt, Kosmologie und Weltanschauung: Die Geschichte der Geodäsie als Teil der Kulturgeschichte der Menschheit. Stuttgart, 1982. 365 S. (Фолькер Биалас. Фигура Земли, космология и мировоззрение: История геодезии как часть истории культуры человечества. Штуттгарт, 1982. 365 с.).*

<sup>1</sup> Отметим, что В. И. Вернадский в своей работе «Очерки по истории современного научного мировоззрения» (1902—1903) уделил большое внимание истории изучения фигуры и размеров Земли (см. *Вернадский В. И. Избр. труды по истории науки. М., 1981*). К сожалению, это осталось неизвестным автору.



называемое большое градусное измерение по меридиану во Франции. Также весьма подробно, с интересными иллюстрациями, рассказано о Лапландской и Перуанской экспедициях, занимавшихся градусными измерениями, которые полностью доказали сплюснутость Земли по направлению полюсов.

Глава 5 охватывает период с середины XVII до начала XIX в. Автор освещает общественно-политические условия в Европе, касаясь также новых экономических условий в России. В геодезии, оформившейся в эту эпоху в естественно-научную дисциплину, важнейшей оставалась задача определения фигуры Земли. Однако, как подчеркивает автор, в связи с изучением плотности и внутреннего строения Земли в науке утвердилось предположение о том, что Земля не является эллипсоидом. Таким образом, наметилась связь геодезии с нарождающейся геофизикой (добавим от себя — и с геологией). Показана связь геодезии с астрономией (определение сжатия Земли), а также вклад геодезии в реформу мер и весов, необходимость которой была вызвана дальнейшим развитием торговли.

В главе 6 (1800—1860 гг.) рассмотрены общественные условия в Европе, отмечается, что в новой обстановке, технических новшествах геодезия продолжает формироваться как естественно-научная дисциплина. Рассматривается внедрение математики в геодезию. Описаны градусные измерения, в том числе проводившиеся в России и других странах. Отмечается подготовка кадров геодезистов в России, сообщается о введении в 1873 г. Листингом понятия «геоид», о связи геодезических работ с теорией изостазии.

В главе 7 (1861—1914 гг.) рассматривается процесс превращения геодезии в точную науку, получившую в свое распоряжение сложные технические инструменты. Для проведения глобальных геодезических работ во второй половине XIX в. создаются международные геодезические организации. В главе рассматриваются градусные измерения, результаты их обработки. Автор доказывает, что геодезия XIX в. — это наука, имеющая собственную теорию, располагающая различными высокоточными инструментами, выдающимися специалистами.

Глава 8 посвящена рассмотрению периода от 1914 до 1945 г. Эти три десятилетия новейшей истории, отмечает автор, принесли большие политические и общественные изменения, которыми можно объяснить характерные черты современной эпохи. Автор считает, что если начало первой мировой войны можно понимать как продолжение борьбы за гегемонию в Европе, то основную причину второй мировой войны следует видеть в том, что «Германия под сильным влиянием псевдонаучных, безумных идей пришла к фашизму» (с. 274). Это привело к европейской трагедии. Автор подчеркивает, что изменения в совершенно другом направлении произошли в мировой истории в связи с Октябрьской революцией, вследствие которой возникло первое

государство нового общественного типа. Отмечен декрет, подписанный В. И. Лениным в 1919 г., об организации Главного геодезического управления. По мнению автора, советский вклад в решение многих задач геодезической науки этого периода весьма существен. Отмечены труды советских ученых Ф. Н. Красовского, А. А. Михайлова и М. С. Молоденского. К сожалению, автором не упомянуто имя А. А. Изотова, внесшего большой вклад в развитие многих направлений геодезической науки.

Автор останавливается также на деятельности международных геодезических организаций. Интересны его замечания о злоупотреблениях достижениями науки во время войны, но здесь следовало бы четко разделить, в каких странах допускались эти злоупотребления и в каких наука использовалась для того, чтобы обеспечить победу над фашизмом — врагом науки и всего человечества.

Глава 9 посвящена периоду после 1945 г. Освещая общественно-политические условия данного периода, автор пишет, что в послевоенное время началась эпоха, характеризующаяся расколом мира на две мировые системы: с одной стороны, во главе с США (как представителя империализма), с другой — во главе с СССР (страны социалистического содружества). Роль науки в этот период все более возрастала. Развитие геодезии в целом следовало тенденции научно-технического прогресса. Автор отмечает роль спутников в геодезических исследованиях, основание в 1965 г. в США Центрального бюро геодезических спутников, разработку в 1965—1967 гг. в социалистических странах программы «Интеркосмос». Рассказывается о геодезических измерениях, связанных с движением полюсов и колебанием вращения Земли, приливными деформациями Земли, движением и деформациями литосферных плит и вторичными изменениями фигуры Земли и полей силы тяжести. Отмечена научная деятельность Международной геодезической ассоциации. Здесь также следовало бы более четко подчеркнуть роль СССР в развитии космической геодезии.

С большой экспрессией написан заключительный параграф главы — «Уроки истории: наука для мира и гуманизма». Автор пишет, что в мире, подчиненном интересам капитала, колониальным и гегемонистским притязаниям, гуманистические цели естественно-научных исследований все более сходят на нет и превращаются в свою противоположность. «На службе подобных интересов наука из важного инструмента покорения природы на благо человечества превращается в средство уничтожения, при котором достигнутое познание природы обращается против людей, и с этих пор служит также тому, чтобы развивать средства массового уничтожения и стратегии научного ведения войны» (с. 329). Это является серьезной угрозой существованию человечества. Геодезия, отмечает автор — и это показывает ее развитие после 1939 г., также не может избежать применения в милитаристских целях. Заканчивая главу,



автор пишет, что «наука для мира и гуманизма» — это не абстрактный лозунг, но урок из исторических исследований для настоящего и будущего.

В заключение следует отметить, что рецензируемый труд Ф. Биаласа, несмотря на всю свою полноту, не свободен от недостатков. Выше в ряде случаев мы отмечали недостаточно полное освещение работ русских и советских ученых, многие из которых, по-видимому, не знакомы автору. Другим существенным недостатком является, на наш взгляд, нечеткий принцип периодизации исторического процесса развития геодезии, принятый автором. Непонятно, по какому принципу в некоторых случаях выбраны даты начала и конца какого-

либо периода (например, периоды между 1660 и 1750 гг., с середины XVIII до начала XIX в., с 1800 до 1860 г.). Сам автор в предисловии к работе отметил, что развитие науки определяется как общественными условиями, так и внутренними закономерностями самой науки. Поэтому, по нашему мнению, начало каждого периода следовало бы определять более конкретно, какой-либо датой или вехой в развитии самой геодезии.

Несмотря на отмеченные недостатки, капитальный труд Ф. Биаласа представляет интерес для советских читателей — геодезистов и историков науки.

*В. Г. Селиханович, И. В. Батюшкова*

## ИССЛЕДОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ГИДРОСФЕРЫ

Будущее нашей планеты в значительной мере связано с океаном. На наших глазах эта колоссальная кладовая превращается в голубую ниву. Уже к началу XXI в., по оценке ФАО (организации ООН по вопросам продовольствия), половина потребляемых продуктов водного происхождения будет получена путем их культивирования. Недалеко то время, когда на повестке дня встанет вопрос о создании аквапромышленных комплексов, позволяющих рационально использовать биологические, энергетические, минеральные и химические ресурсы гидросферы.

Освоение Мирового океана — сложная комплексная научно-техническая проблема. Чтобы разобраться в многообразии научных направлений, изучающих гидросферу, неизбежно обращение к их истории. Только знание процесса развития науки, как справедливо отмечает во введении к рецензируемой книге\* ее редактор, директор Всесоюзного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО) С. А. Студенецкий, позволяет понять происхождение тех или иных предшествующих оценок и решений изучаемой проблемы, а следовательно, понять и определить их значение для решения сегодняшних задач.

Особенностью рецензируемого сборника является то, что в него вошли статьи, написанные не профессиональными историками науки, а крупными специалистами, работающими в области гидробиологии, зоологии, океанографии, техники и экономики.

Весь том условно можно разделить на два раздела: историю исследования и историю использования биологических ресурсов гидросферы. К первому разделу относятся шесть статей по гидробиологии, ихтиологии и териологии — науке, изучающей млекопитающих (авторы: В. Н. Грёзе;

П. Л. Пирожников; Г. Л. Шкорбатов; Г. Г. Поликарпов; Л. С. Бердичевский; Б. Г. Иоганзен; И. С. Студенецкая). Ко второму разделу относятся пять статей, в которых рассматриваются вопросы добычи и обработки промысловых видов, экономики и управления рыбной промышленностью (А. П. Алексеев; Д. Е. Гершанович, А. А. Елизаров, П. А. Моисеев; А. И. Трещёв; И. П. Леванидов, Т. И. Макарова; Н. П. Сысоев, Ю. М. Евдокимов). Две статьи, посвященные промысловой океанографии, связывают в единое целое весь сборник (авторы: В. Е. Васильев; Ю. В. Горшенин).

Наиболее общей наукой, изучающей биологические ресурсы гидросферы, является гидробиология. Остальные биологические дисциплины, изучающие отдельные типы и классы водных животных и растений, входят в нее как составные части. Однако сама гидробиология значительно моложе многих наук, входящих в ее состав. П. Л. Пирожников называет вторую половину XIX в. периодом возникновения гидробиологии; рождению этой науки способствовало развитие промышленного рыболовства, осознание опасности загрязнения рек и начавшееся создание морских биологических станций в Западной Европе. В России же становление гидробиологии прошло во второй половине XIX — начале XX вв. В это время положено начало исследованиям видового состава донной и пелагической фауны основных промысловых районов морей и рек. Эти работы проводились видными отечественными естествоиспытателями — К. М. Книповичем, К. М. Кесслером, О. А. Гриммом, К. М. Дерюгиным, С. А. Зерновым. Были исследованы Черное, Азовское, Каспийское, Аральское и Баренцево моря. В 70-х годах прошлого века Б. И. Дыбовским была открыта и описана самобытная фауна Байкала. В 1900 г. произошло знаменательное событие в жизни русской науки — впервые не только в России, но и в Европе была создана речная биологическая станция (на Волге близ

\* История исследований биологических ресурсов гидросферы и их использование. М.: Наука, 1981. 191 с.



Саратова). Позднее аналогичные станции были созданы на Днепре и Енисее.

В первые годы Советской власти вопросы гидробиологии начинают разрабатываться в таких крупных институтах, как Государственный гидрологический институт, Центральный научный институт рыбного хозяйства; в Государственном институте опытной агрономии создается отдел прикладной ихтиологии. Научные кадры для этих учреждений готовили университеты страны.

В наше время получили широкое распространение принципиально новые направления, развивающиеся на стыке нескольких наук. Так, развитие радиационной гидробиологии, как следует из приведенной Г. Г. Поликарповым таблицы, связано с изменениями, происходящими в ядерной физике. Развитие гидробиологии происходит не только за счет появления новых научных направлений, но и в результате трансформации уже существующих понятий и концепций. Такова судьба водной биоценологии.

Ихтиология — наука о рыбах, входит в состав гидробиологии. Зарождение ее в России тесно связано с созданием Российской Академии наук и трудами выдающихся отечественных натуралистов XVIII в. И. Г. Гмелина, С. П. Крашенинникова, Г. В. Стеллера, П. С. Палласа, И. И. Лепехина. За более чем 250-летний период ихтиология проделала большой путь, в настоящее время в области рыбохозяйственных и биологических исследований работает свыше 260 научных учреждений различных ведомств. В статье Л. С. Бердичевского и Б. Г. Иоганзена приводится интересный материал по истории исследований в области систематики, морфологии, филогении, эмбриологии, физиологии, экологии, генетики рыб и других областей ихтиологии. В этой же статье рассматриваются фундаментальные основы ихтиологии и роль в их создании отдельных ученых.

Издавна наряду с рыбой большое значение в хозяйственной деятельности человека играли морские млекопитающие. Истории исследования этой замечательной группы животных посвящена статья И. С. Студенцкой. Используя 3 тыс. научных публикаций, она провела периодизацию этапов исследования морских млекопитающих. Первый — описательный период восходит к трудам Аристотеля и продолжается вплоть до XVIII века. Второй — монографический период (XVIII—XIX вв.) связан с именами Линнея и его последователей в области териологии. Третий (XIX—XX вв.) характеризуется появлением большого числа работ по отдельным видам млекопитающих и по специальным направлениям исследований. Проведенный И. С. Студенцкой наукометрический анализ позволяет составить представление о развитии морской териологии в ближайшем будущем.

Прогнозирование основных тенденций развития науки является необходимым условием планирования научных исследований. Однако не менее важным является возможность прогнозирования уловов про-

мысловых рыб. В этом и заключается основная функция промысловой океанографии, которая, как научное направление оформилась лишь в 50-х годах нашего столетия. Но история ее в России начинается с конца XIX в., с первого рейса «Андрея Первозванного», построенного по заказу Н. М. Книповича. Основным принципом экспедиций Н. М. Книповича было изучение промысловых рыб в связи с условиями внешней среды. В статье А. П. Алексеева описаны многие океанографические экспедиции, состоявшиеся как в дореволюционный период, так и в советский. С 1933 г. после создания ВНИРО начинается новый этап в развитии отечественной промысловой океанографии. Вслед за ВНИРО образуются бассейновые институты этой системы, которые проводят исследования в отдельных регионах нашей страны и всего Мирового океана. Появляются крупные монографии по вопросам промысловой океанографии. Вопросам промысловой океанографии в СССР и современному этапу в изучении воздействия факторов среды на биологическую продуктивность и промысел посвящена работа Д. Е. Гершановича, А. А. Елизарова и П. А. Монсева. В ней показаны основные направления исследований, роль отдельных ученых и институтов в решении теоретических и практических задач. Большое внимание уделено перспективам развития этой комплексной области знания. Промысловая океанография с ее возможностями прогнозирования уловов в различных районах Мирового океана подводит нас к проблеме использования биологических ресурсов гидросферы.

Рыболовство — одна из древнейших форм хозяйственной деятельности человека, значительно более старая, чем животноводство и земледелие. Именно с рыболовством связано падение могущества ганзейских городов и расцвет Голландии в XVI—XVII вв. Примитивные орудия лова того времени сменялись все более совершенными, зарождалась новая отрасль — промышленное рыболовство. В статье А. И. Трещева показано, что развитие техники промышленного рыболовства целиком связано с советским периодом.

Параллельно с развитием промышленного рыболовства шло совершенствование технологии обработки рыб и других объектов водного промысла. Начало систематических исследований по технологии обработки рыб и морского зверя в России было положено в начале XX в. химиками Астраханской ихтиологической лаборатории Ю. Ц. Балталаном и М. И. Турпаевым. Первые технологические лаборатории появились в начале 20-х годов в Москве, Астрахани, Керчи. В дальнейшем сеть технологических лабораторий значительно расширилась и охватила всю страну. Особенно бурно это направление развивалось в последние 20—25 лет.

Существование мощного флота является необходимым условием развития морского и океанологического промысла рыбы. Ю. В. Горшенин отмечает, что уже в первую пятилетку в нашей стране началась серийная постройка рыбопромыслового



флота. В 1932 г. вышла на промысел первая китобойная флотилия «Алеут». В 50-х годах появляются качественно новые суда — большие морозильные рыболовные траулеры — рыбозаводы, в 60-х годах универсальные плавбазы. Все эти годы подготовкой специалистов в области промыслового судостроения занимался Ленинградский кораблестроительный институт, позже к нему присоединился судостроительный факультет Мосрыбвуза.

Экономическим аспектам исследования биологических ресурсов гидросферы посвящена статья Н. П. Сысоева и Ю. М. Евдокимова. В ней ставятся вопросы, связанные с экономическим обеспечением рыбного хозяйства и выполнением комплексной программы «Океан». В статье В. Е. Васильева описано развитие автоматизированной системы управления рыбной промышленностью от создания в АтлантНИРО в 1963 г. первого вычислительного центра.

Заслугой редактора и авторов сборника является то, что им удалось в одной книге достаточно подробно описать основные научно-технические направления, связанные с изучением и использованием гидросферы. Статьи насыщены большим фактическим материалом. Вместе с тем имеются и некоторые недостатки. В отдельных статьях отсутствуют списки литературы. Рассматривая историю различных наук и направлений, авторы, как правило, не учитывают существующий мировой опыт. Имеются пробелы в изложении материала. Так, между разделами, посвященными истории

техники промышленного рыболовства и технологии, естественно напрашивается исследование, посвященное истории обрабатывающей техники, которое, к сожалению, отсутствует. Известно, что механизация обработки рыбы началась с конца XIX в. По свидетельству И. Г. Фарманова («Наследники Г. С. Леонова». Астрахань, 1915), в России уже в 1912 г. имел место случай механизации целого технологического процесса — создание русскими инженерами утилизационного завода для фирмы «Наследники Леонова». В наше время эволюция рыбообрабатывающей техники привела к созданию заводов-автоматов.

В заключение необходимо подчеркнуть своевременность выхода данной книги, когда к делу освоения Мирового океана привлекаются все новые специалисты. Это издание несомненно будет способствовать росту интереса к истории науки среди тех, кто занимается вопросами изучения и использования биологических ресурсов гидросферы. Рецензируемая книга не только обогащает наши знания о данной области человеческой деятельности, но имеет также и несомненное методологическое значение. В современных условиях, когда перед наукой и практикой встает множество вопросов, исторический подход позволяет правильно определить научную политику в развитии важных отраслей народного хозяйства.

*И. В. Камшилина*

### 300 БИОГРАФИЙ УЧЕНЫХ \*

Книги научно-биографической серии АН СССР (Председатель редколлегии академик А. Л. Яншин) не задерживаются на книжных прилавках. Тотчас же после выхода в свет они, как правило, раскупаются и в течение нескольких дней становятся библиографической редкостью. Не будет преувеличением сказать, что известность научно-биографической серии в последние годы приближается к популярности серии ЖЗЛ и намного превосходит другие продолжающиеся биографические издания.

Две примечательные особенности академической серии научно-биографической литературы неизменно привлекают к себе всеобщее внимание: частота выхода новых книг серии (не менее 1—2 работ в месяц) и обилие в заглавиях новых имен деятелей естествознания и техники. Среди специалистов в отдельных областях знаний может даже сложиться превратное впечатление, будто значительная часть книг серии отно-

сится к исследователям, чьи имена малоизвестны и никогда им ранее не встречались. Именно это обстоятельство, кстати, порой ставится в упрек серии НБЛ: возникает мнение, что широко издаются книги, посвященные менее известным ученым, в то время как биографии гораздо более видных деятелей науки и техники не получают надлежащего освещения.

Справедливы ли подобные соображения? И каков вообще должен быть облик серии, охватывающей все без исключения направления мировой науки на всем протяжении ее существования — серии, имеющей начало и не имеющей конца? Каков должен быть принципиальный подход к формированию ее тематики? Как следует решать многочисленные вопросы: «почему так, а не иначе?»

Убедительные ответы на многие подобные вопросы содержит книга З. К. Соколовской. Ее автор — ученый секретарь Редакционной коллегии серии НБЛ и историкометодологической Комиссии ИИЕНТ АН СССР по разработке научных биографий деятелей естествознания и техники. Необходимо подчеркнуть, что З. К. Соколовская приступила к работе в редколлегии серии НБЛ с первых же лет ее существования.

\* З. К. Соколовская. 300 биографий ученых: О книгах серии Научно-биографическая литература, 1959—1980. Библиографический справочник. М.: Наука, 1982. 389 с.



Она знакома со всеми этапами становления этой серии, что заметно повышает ценность подготовленного ею биобиблиографического справочника. В данном случае заинтересованный читатель получает отнюдь не только сухую статистическую информацию; он имеет обширный и живой материал, переданный ему непосредственно «из первых рук».

Книга З. К. Соколовской содержит развернутую статью со сравнительным анализом особенностей серии НБЛ по отношению к другим биографическим сериям, издаваемым в нашей стране. Статья иллюстрируется многочисленными конкретными примерами. В числе фактических данных в справочнике приводятся: каталог вышедших книг серии НБЛ с их внутренним оглавлением, а также с данными о рецензиях на вышедшие книги и переводах на языки народов СССР и иностранные языки; авторские заявки на подготовку научных биографий, поступившие до 1 января 1981 г.; несколько приложений с систематизированными статистическими сведениями о книгах серии НБЛ, их авторах и рецензентах.

Наряду с традиционными для биобиблиографического издания разделами, З. К. Соколовская ввела в свой справочник ряд принципиально новых моментов. Это, прежде всего, относится к данным, характеризующим «портфель» серии, перспективы ее дальнейшего развития. Приведенные материалы позволяют объективно оценить то, что задумано сделать в ближайшие годы, и то, как предполагается эти замыслы осуществить. Публикация подобных «внутренних» материалов представляется особенно важной потому, что она позволяет, с одной стороны, избежать неоправданного дублирования подаваемых заявок, и, с другой, — создать необходимые предпосылки для тщательного продумывания новых предложений, так сказать, для введения «конкурсных начал», рассчитанных на то, чтобы единожды поданная заявка не закрывала дорогу другим, более продуманным предложениям.

Разнообразный фактический материал, содержащийся в справочнике «300 научных биографий», служит основой предпринятого автором анализа, как реализуются те цели и задачи, которые были поставлены Академией наук СССР при организации серии НБЛ в 1959 г. Вместе с тем, что существенно, приведенный материал дает возможность читателю самому проверить выводы и заключения автора.

Книга З. К. Соколовской ярко свидетельствует о тех громадных объективных и субъективных трудностях, которые неизбежно возникают при подготовке и осуществлении издания серии книг, насчитывающей многие сотни названий. Здесь и проблема единого методического подхода к разработке научных биографий, и необходимость оптимизации тематики, и даже такой, казалось бы, сугубо организационный вопрос, как непредставление авторами рукописей по обсужденным и принятым заявкам.

Конечно, книга З. К. Соколовской не может в равной степени осветить все аспекты формирования и осуществления столь крупной и ответственной серии. Но как бы то ни было, большой заслугой автора является то, что она впервые в практике биобиблиографической литературы поднимает и ставит принципиальные проблемы, направленные на совершенствование продолжающегося длительного время серийного издания.

Книга З. К. Соколовской подводит итоги двух десятилетий существования серии НБЛ, давая возможность редколлегии и всем заинтересованным в этом издании лицам продумать пути дальнейшего совершенствования серии, определить оптимальные направления ее развития.

Новый тип биобиблиографического справочника, разработанный З. К. Соколовской, может послужить хорошим примером для других серийных изданий.

*А. А. Гуриштейн*

\* \* \*

«300 биографий ученых» З. К. Соколовской — это своего рода энциклопедия по истории естествознания и техники, начинающая от Аристотеля до наших дней, и в то же время ценное пособие по биографистике. На этих особенностях книги я и хочу остановиться в своих заметках.

В книге делается акцент на роль социально-исторического подхода в процессе исследования жизни и творчества деятелей науки. Автор особенно подчеркивает своеобразие научной биографии, ее функции в исследовании средствами самой науки деятельности ученого и целого сообщества, специфики эпохи, научно-социальной среды.

Одним из методологических стержней работы З. К. Соколовской выступает особым образом интерпретированная многогранность анализа проблем научной биографии, позволяющая получить представление о развитии целых научных направлений: органической химии (А. М. Бутлеров, А. Е. Арбузов, М. Г. Кучеров), кораблестроения (А. Н. Крылов, В. Г. Власов, Ю. А. Шиманский), теории машин и механизмов (Л. В. Ассур, И. И. Артоболевский, Е. А. Болотов).

Интересна история «открытия» забытого русского механика и изобретателя Леонтия Лукьяновича Шамшуренкова (1687—1758), автора подъемных машин и механизмов, «самобеглой» коляски, верстомера, «самобеглых» саней и др. Многолетние поиски с участием З. К. Соколовской, инженерный анализ и оценка архивных документов помогли оценить изобретения талантливого русского механика, его гражданское мужество в неравной борьбе с происками скудоумных царских чиновников.

В книге рассматриваются функции и принципы построения научных биографий, специфика биографистики как научной дисциплины.



Профессор Московского университета Б. М. Житков писал в 1940 г., что «литература, посвященная жизнеописаниям и разбору даже великих наших ученых, бедна. После краткого некролога... над образом покойного простирает свои крылья забвение». Книга «300 биографий ученых» подытоживает годы существования серии «Научно-биографическая литература», благодаря изданиям которой из забвения были выведены десятки имен крупных деятелей отечественного естествознания и техники.

В этом большая заслуга председателя редколлегии академика А. Л. Яншина и ученого секретаря редколлегии З. К. Соколовской.

В настоящее время потребность в справочной литературе по биографистике очень велика и еще далеко не удовлетворена. Поэтому надо всячески приветствовать выход книги З. К. Соколовской.

*Г. В. Порущий (Киев)*

## КОРОТКО О КНИГАХ

**Wilhelm Strube. Der historische Weg der Chemie. Band I. Von der Urzeit bis zur industriellen Revolution. 3 Aufl., Leipzig, VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1976. 192 S.; Band II. Von der industriellen Revolution bis zum Beginn. des 20. Jahrhunderts. 1 Aufl., Leipzig, VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1981. 216 S.**

**(Вильгельм Штрубе. Путь развития химии. Т. I. От древности до промышленной революции. Лейпциг, 1976. 192 с. Т. II. От промышленной революции до начала 20 столетия. Лейпциг, 1981. 216 с.)**

Для истории химии изложение истории идей и теорий—метод наиболее традиционный. Однако в последние годы все больше внимания уделяется и иным подходам, в первую очередь анализу развития науки как определенного вида деятельности, направленной на производство знаний, с одной стороны, и на совершенствование промышленного производства — с другой.

Книга известного исследователя из ГДР В. Штрубе основана на применении именно такого подхода к анализу и изложению истории химии. Это определило не совсем обычную структуру издания. Первый том «От древности до промышленной революции» посвящен истории становления научной химии. Он состоит из семи глав — «Цели и задачи истории химии», «Химическая практика в древности», «Химическая теория в древности», «Алхимия», «Ремесленная химия перед промышленной революцией», «Искусство эксперимента», «Химическая теория до Лавуазье». В краткой вводной главе рассматриваются только два вопроса: химия и цивилизация, а также историография химии.

Историю химии автор рассматривает как развитие и совершенствование методов воздействия на вещество, начиная от использования огня и первых методов холодной обработки веществ. Особое внимание он уделяет становлению и развитию основных исходных понятий (элемент, атом), которые оказались связанными со всем прогрессом химии, а также аристотелевской концепции материи, определившей состояние химической «прототеории» на протяжении полутора тысячелетий.

Анализируя историю алхимии, В. Штаубе выделяет интересный аспект — влияние развивающегося товарного производства

на самую алхимическую идею, утратившую свое основное значение именно из-за изменения взгляда на роль золота в общественных отношениях. Живо и занимательно дано в книге изложение истории концепции флогистона как всеобъемлющей химической теории, пришедшей на смену претендующему на ту же роль учению о трансмутации. Однако центральное место в первом томе занимает глава о совершенствовании химических производств и материальных предпосылок революционных изменений в химии.

Второй том «От промышленной революции до начала 20-го века» содержит три главы — «Развитие химической теории», «Развитие экспериментальных направлений в химии» и «Область промышленной химии». По структуре первая глава напоминает традиционные изложения истории химии, в то время как другие две главы показывают эту отрасль познания в качестве сферы профессиональной деятельности, дифференцирующейся как по своей методологии, так и по конкретным проявлениям. Работу выгодно отличает наличие в ней раздела, посвященного проблемам институционализации химии—формированию научно-исследовательских и учебных центров.

Том завершает глава по историографии химии до начала XX в., в которой главное внимание уделено более поздним трудам.

Том снабжен приложениями и таблицами открытий элементов, списками нобелевских лауреатов по химии, химической периодики XIX в., сопоставительным указателем новых и старых химических терминов. Оба тома хорошо иллюстрированы.

*А. Н. Шамин*



Перу Е. П. Ожиговой принадлежат книги о русских математиках А. Н. Коркине и Е. И. Золотареве. Во многом благодаря ее усилиям были изданы очерки о профессоре Дерптского университета Фердинанде Миндинге и П. Л. Чебышеве.

Следует сказать, что писать книги о математиках значительно труднее, чем о путешественниках, ботаниках и т. д.

Главный интерес работ Е. П. Ожиговой — обращение ее к архивным источникам, малоизвестным литературным материалам, привлечение литературы, изданной на различных языках, внимательное изучение всех сочинений описываемого ученого. Благодаря этому читатель получает большой объем информации.

Именно такого рода произведение представляет рассматриваемая книга о Шарле Эрмите. Хотя этот выдающийся математик стоял во главе математических исследований во Франции в течение второй половины XIX в. и ему самому принадлежат крупнейшие открытия, результаты и методы (назовем хотя бы доказательство трансцендентности числа  $e$  или решение общего уравнения пятой степени с помощью эллиптических функций, метод непрерывного параметра в теории квадратичных форм), однако до сих пор не существовало монографии об этом ученом. Таким образом, это первая научная биография Эрмита, причем написанная весьма добросовестно и, как видно, с большой симпатией к этому обаятельному человеку, талантливому педагогу и крупнейшему математику.

Для подготовки рукописи автором использованы многочисленные очерки об Эр-

мите, собрание его сочинений и переписка, письма к нему, находящиеся в архиве АН СССР. Написанию книги предшествовала публикация автором ряда статей о научных связях Эрмита с русскими учеными, его писем к академику А. А. Маркову, переписки Маркова с другом и учеником Эрмита Т. Стильтьесом.

Структура книги такова. В предисловии и в заключении автор сообщает о всеобщем признании, каким пользовался Эрмит и которое было выражено ему на Международном конгрессе математиков в Париже в 1900 г. Показано, что многие идеи Эрмита использованы в проблемах Гильберта, послуживших программой для исследований математиков в первой половине XX в. Основной материал книги Е. П. Ожиговой — описание трудов Эрмита в различных областях математики, его переписки и связей с русскими учеными, в частности дружеских отношений с С. В. Ковалевской. Многие из этого публикуются впервые или до сих пор не было достоянием советских читателей. Со страниц книги встает образ ученого, целью жизни которого служит наука и объединение усилий ученых всего мира во имя ее прогресса. Книга представляет несомненный интерес как для историков математики, так и для математиков, а также для всех, кто интересуется вопросами истории науки и культуры, научных контактов. Можно найти здесь материал и для научных кружков и для студенческих курсовых работ, тем более что в книге имеется обширная библиография.

Академик П. Я. Кочина

**Gottlob Frege. Philosophical and mathematical correspondence. Ed. by G. Gabriel, H. Hermes, F. Kambartel, Chr. Thiel, A. Veraarf. Abridged for english edition by B. McGuinness and translated by H. Kaal. Oxford: Blackwell, 1980. XVIII+214 p.**

**[Готтлоб Фреге. Философская и математическая переписка. Оксфорд: Блэквелл, 1980, XVIII+214 с.]**

Вряд ли нуждается в представлении читателю один из наиболее известных немецких логиков и математиков второй половины XIX — начала XX вв. Готтлоб Фридрих Людвиг Фреге (1848—1925). Его жизни и деятельности посвящено большое число книг и статей, среди которых можно, в частности, отметить исследования Б. В. Бирюкова. В этой библиографии займет свое место и рецензируемая книга.

Это — не оригинальное издание, а несколько сокращенный перевод второго тома первоначальной немецкой публикации (*Frege G. Nachgelassene Schriften und wissenschaftlicher Briefwechsel. Bd. 1. Nachgelassene Schriften. Hamburg: Meiner, 1969. Bd. 2. Wissenschaftlicher Briefwechsel. Hamburg: Meiner, 1976*). В него включены переводы только фактически сохранивших-

ся текстов, представляющих, по мнению редактора, научный интерес, и исключена переписка с издателями по частным вопросам и т. п. По сравнению с немецким изданием английский перевод дополнен небольшим предисловием и главой из статьи Ф. Журдена «Развитие теорий математической логики и принципов математики», посвященная вкладу Фреге в названные области (*Jourdain Ph. E. B. The development of the theories of mathematical logic and the principles of mathematics. — The quart. journal of pure and appl. mathematics, v. 43, 1912, S: 219—314*). Последнее добавление ценно, в частности, тем, что рукопись этой главы была прочитана самим Фреге, который сделал к ней замечания, включенные в опубликованный текст. Переписка состоит из почти ста писем:



38 писем Фреге и 61 ответа его 18 корреспондентов, среди которых были Д. Гильберт, Д. Пеано, Б. Рассел, М. Паш и др. В переписке обсуждаются важные проблемы: определение математических объектов, особенно определения неявные; вопросы логики и математики, связанные с парадоксом множества всех множеств Рассела, не являющихся элементами самих себя; оценки в целом и анализ отдельных мест многих фундаментальных трудов по логике и математике того времени (таких, как

«Основания арифметики» Г. Фреге, «Лекции по алгебре логики» Э. Шредера, «Основания геометрии» Д. Гильберта, «Принципы математики» Б. Рассела и др.).

Справочный аппарат книги состоит из хронологической таблицы переписки, предметно-именного указателя, перечня цитируемых трудов Фреге. О каждом корреспонденте Фреге перед соответствующей публикацией помещены краткие биографические сведения.

Ф. А. Медведев

Е. С. Гернет. *Ледяные лишай*. М.: Наука, 1981. 144 с.

Истории науки известно уже немало примеров того, как идеи, отвечающие современным научным представлениям, оказываются вдруг давно высказанными задолго до их признания научным сообществом. Вышедшая в серии «Человек и природная среда» книга Е. С. Гернета являет собой такой пример в области гляциологии. Это — второе издание книги, ставшей библиографической редкостью, а впервые она была напечатана в 1930 г. в Токио на русском языке тиражом всего 500 экземпляров.

Гляциология — сравнительно молодая наука. Лишь в 50-х годах нашего столетия, после завершения всепланетных исследований по программе Международного геофизического года, начал складываться фундамент ледниковой теории, объяснившей возникновение оледенения на Земле и условия его существования в различных ее районах. Очень много для развития науки сделано в последние два десятилетия. Одним из важнейших элементов современной ледниковой теории является модель взаимодействия оледенения и климата. Построение такой модели стало возможным лишь с появлением ЭВМ, но ее предпосылки можно обнаружить в трудах выдающихся русских географов XIX в. П. А. Кропоткина, А. И. Воейкова, И. В. Мушкетова. В небольшой книжке «Ледяные лишай» обнаруживается как бы эскиз современной глобальной модели развития оледенения. Книга переиздана как ценный памятник истории науки.

Автор книги — служащий советской морской торговой миссии в Японии, капитан флота, участник гражданской войны, представитель мореходных таблиц и картографической проекции для высоких широт. В гляциологии (которая в те годы далеко еще была от теперешнего своего зрелого возраста) он был дилетантом. Автор не имел возможности в японском городе Киото, где он писал книгу, использовать новую литературу, и он признает это в предисловии. Однако, как не раз бывало в истории науки, подойдя к научной проблеме со стороны, Гернет выдвинул идеи, намного опередившие современный ему уровень науки.

В этой книге, пишет ответственный редактор нового издания член-кор. АН СССР

Г. А. Авсюк, «логично и просто излагается теория чередования ледниковых и межледниковых эпох... Высказанные в ней мысли, как выяснилось в последние годы, на 20—30 лет опередили науку и только теперь находят признание».

Е. С. Гернет был первым, кто обратил внимание на взаимодействие оледенения и климата, и пришел к идее «самосильного» развития оледенения. Суть ее в том, что, возникнув на склоне «ледородной возвышенности», ледник в силу своей способности отражать практически всю поступающую на него солнечную радиацию и значительно охлаждать подстилаемую им воздушную массу сам создает условия, благоприятные для своего существования и дальнейшего распространения. Так, по Гернету, разрастаются «ледяные лишай». Однако при этом сразу же возникают и противоположно направленные тенденции: охлаждение над ледником воздуха приводит к уменьшению его влагонасыщенности, сокращению количества выпадающего снега, увеличению сухости климата и соответственно к возрастанию величины поступающей к поверхности ледника солнечной энергии. Усиливается и таяние, когда край ледника продвигается далеко на юг. Постепенно в результате таяния ледник начинает терять больше веществ, чем поступает на его поверхность со снегопадами. Процесс охлаждения останавливается, ему на смену приходит потепление и сокращение оледенения. Но затем снова нарастает охлаждение — лишай разрастается, но теперь уже до больших размеров, чем первоначально, так что через какое-то время он может слиться с другим, соседним лишаем. Поток айсбергов, рожденных ледниковым покровом на берегу океана, вызывает охлаждение морской воды и образование плавучих льдов, а также так называемых «рефлекторных лишайев», по Гернету. Лед завоевывает постепенно и экваторию и ее берега. И если ничто не мешает этой пульсации, она приводит в конечном счете к всепланетному оледенению. Гернет обратил внимание на то обстоятельство, что на всем протяжении истории Земли она большей частью оставалась безледной. Оледенение подобно болезни, время от времени поражающей планету. «Трудно было



бы предположить,— пишет в послесловии д-р географ. наук О. П. Чижов,— что написанная 50 лет тому назад книга Е. С. Гернета... во всех своих разделах соответствует современному уровню науки. Автор книги проявляет поразительное проникновение в существо дела и ясное понимание хода ледниковых событий, но излагает предмет на уровне науки 20-х годов».

Когда появилась книга, ученые просто не заметили ее, и тем более удивительно, что на нее обратил внимание К. Г. Паустовский, рассказавший о ней А. М. Горькому. В повести «Золотая роза» Паустовский вспоминал, что Горький был «захвачен этой теорией, ее стройной неопровержимостью...». Ученые же вспомнили о книге только после того, как в 1955 г. в американском журнале «Science» появилась статья геолога В. Стокса под названием «Иной взгляд на ледниковый период», где, по существу, развивалась высказанная за 25 лет до этого гипотеза Гернета о «самосильном» распространении ледников. Затем появилась еще одна работа — двух американских физиков М. Юинга и В. Донна «Теория ледниковых периодов». Она вызвала особенно оживленную дискуссию, в которой практически не упоминалось имя В. Стокса, а тем более Е. С. Гернета — о последнем за рубежом просто ничего не знали, вплоть до публикации О. П. Чижовым статьи о его гипотезе в английском журнале «Journal of Glaciology» в 1969 г.

Только тогда стало ясно, что появившиеся в начале второй половины XX столетия ледниковые теории (а их уже немало) лишь варьировали основную идею Гернета о взаимодействии оледенения и климата и автоколебаниях этой системы. Эта идея

присутствует и в математической модели «Ледники — Океан — Атмосфера», построенной в Тихоокеанском институте географии ДВНЦ АН СССР В. Я. и С. Я. Сергиными. Анализ модели показал, что для северного полушария взаимодействие внутри системы приводит к автоколебаниям, а для южного полушария (Антарктиды) устанавливается стационарный режим. Климат Земли зависит главным образом от колебаний размеров оледенения в северном полушарии. Это соответствует представлениям Гернета. Математическая модель подтвердила, что человечество живет в межледниковую эпоху, за которой следует новое наступление ледников, о котором говорил в 1930 г. Е. С. Гернет. Он предложил программу борьбы с опасностью «грядущего ужаса» новой ледниковой эпохи и возвращения мягкого климата миоцена. «Для этого,— писал он,— надо уничтожить Гренландский ледяной лишай раньше, чем растает полярный океан, сделать это можно простой уборкой снега с поверхности Гренландии...».

В наше время в науке широко обсуждался проект уничтожения дрейфующих льдов Северного Ледовитого океана. Большой интерес вызвали расчеты будущего климата Земли член-кор. АН СССР М. И. Будыко, его вывод о том, что опасность нового нашествия льдов предотвращена благодаря значительному возрастанию содержания в атмосфере углекислого газа, вызванному интенсивной хозяйственной деятельностью человека. Все эти в высшей степени современные научные проблемы впервые были затронуты в книжке капитана Е. С. Гернета еще полвека назад.

*В. А. Маркин*



## ИСТОЧНИКИ ПО ИСТОРИИ ТЕХНИКИ

[X симпозиум Международного координационного комитета по истории техники]

Международный координационный комитет по истории техники (ИКОТЕК), организованный в 1968 г.<sup>1</sup> за полтора десятилетия своего существования установил тесные связи между специалистами разных стран, изучающими проблемы истории техники. ИКОТЕК регулярно проводит симпозиумы<sup>2</sup>, на которых обсуждаются актуальные вопросы истории техники. Очередной, X симпозиум состоялся в июне 1982 г. в ЧССР (Смоленце, вблизи г. Братислава). Его основной темой стали проблемы источниковедения истории техники.

В работе симпозиума приняли участие историки техники из 15 стран. Состоялось четыре тематических заседания, на которых было заслушано и обсуждено около 40 докладов. С приветственным словом к участникам симпозиума обратились: первый заместитель премьер-министра Словацкой Социалистической Республики Ю. Ганус, заместитель Генерального секретаря Международного союза истории и философии науки проф. Г. Вуссинг (ГДР), Президент ИКОТЕК акад. С. Балан (СРР), от имени Института словацкой истории Словацкой Академии наук выступил проф. В. Матула.

На пленарном заседании с обзорными сообщениями, посвященными общим проблемам источниковедения истории техники, выступили: С. Штрабанова (ЧССР) «История техники и ее источники. Некоторые заметки» и Я. Бранс (Нидерланды) «Изучение источников по истории техники». Были заслушаны также доклады М. Коанцберга (США) «Анонимность в истории техники», Г. Бухгейм (ГДР) «Источники по истории технических знаний в XIX в.», Я. Ящука (ПНР) «Памятники техники как исторический источник», А. Ж. Роззе (Франция) «Источники доку-

ментации для воображаемого музея «Наука и техника на службе искусства».

В докладах и дискуссиях был рассмотрен широкий спектр вопросов как непосредственно по проблемам источниковедения истории техники, так и по более общим проблемам: о месте истории техники в системе наук, о соотношении общеоисторического источниковедения и источниковедения истории техники и др. В частности, большое внимание уделялось анализу видов источников по истории техники (Я. Бранс), проблеме достоверности историко-технических источников (Я. Яшук) и др.

На тематическом заседании по теме «Различные виды источников по истории техники и их эволюция» заслушано семь докладов: Р. Бюкенен (Великобритания) «Биография как источник по истории техники», С. Рихтер и В. Мустер (ФРГ) «Журнал „VDI“ («Veren Deutscher Ingenieure» — С. И.) как источник по истории техники (20—30-е годы XX в.)», Я. Маркварт (ЧССР) «Источники по производству синтетических горючих веществ и их использование в исследованиях периода второй мировой войны», К. Пони и Р. Берведлири (Италия) «Три века Венецианского патента», Дж. Г. Холистер-Шорт (Великобритания) «Монеты как источник по истории науки и техники», Р. Зоннеман (ГДР) «Отчеты о путешествиях как источник по истории техники».

Среди докладов, вызвавших значительный интерес, активная дискуссия развернулась вокруг темы, поставленной в выступлении Р. Бюкенена. Примечательно, что в ходе дискуссии определились несоответствия в языке науки представителей различных стран. Так, если одни представляют биографию прежде всего как вид исторического исследования, другие в биографический жанр включают весь круг источников, служащих для изучения жизни и творчества ученого и инженера, и даже «биографии» учреждения.

На следующем заседании, которое было посвящено основной теме симпозиума «Источники по истории техники различных стран» с докладами выступили: С. Балан (СРР) «Источники по истории техники в Румынии», Е. Возар (ЧССР) «Источники по истории техники в Словакии», Х. Яничек (Австрия) «Использование Венских привилегий и их значение для технического и хозяйственного развития Австрии в XIX в.», О. Вагенбрехт (ГДР) «Уникаль-

<sup>1</sup> ИКОТЕК имеет статус автономной организации в рамках Отделения истории наук (DHS) Международного союза истории и философии науки (IUNPS).

<sup>2</sup> Информации о симпозиумах ИКОТЕК см.: сб.: Вопросы истории естествознания и техники, 1969, вып. 3(28), с. 91—93; 1972, вып. 1 (38), с. 98; 1975, вып. 1 (50), с. 37—38; 1977, вып. 3—4 (56—57), с. 146; 1980, вып. 67—68, с. 158—160; журнал: Вопросы истории естествознания и техники, 1980, № 2, с. 171. Материалы ряда симпозиумов опубликованы отдельными сборниками.