

минания о Филдсе. И тем не менее и за премией, и за медалью заслуженно закрепилось его имя.

В меморандуме Филдса говорилось, что премия должна не только отмечать уже достигнутые результаты, но и стимулировать дальнейшую творческую активность лауреата. Первым составом Филдсовского комитета эта фраза была истолкована как указание, что премии должны вручаться исключительно молодым ученым. Тогда и установилась возрастная граница: возраст лауреата не должен превышать 40 лет. Премиями Филдса были удостоены многие выдающиеся математики нашего времени, и история филдсовских медалей весьма красочно представляет историю математики XX в.

Написание книги потребовало от автора огромного труда. Он работал над текстом во время посещения исследовательских центров в разных странах Европы: Франции, Голландии, Германии и Англии. Он обсуждал и получал советы об улучшении текста от многих выдающихся математиков современности (назову имена Альфорса, Аттьи, Бейкера, Конна, Делиня, Фалтингса, Громова, Хитчина, Каца, Маргулиса, Новикова, Синая, Смейла).

Книга открывается предисловием Фримана Дайсона. Он пишет: «Эта маленькая книжечка необычайна по меньшей мере по трем причинам. Во-первых, она содержит (лишь на ста пятидесяти страницах [малого формата. — В. Т.]) краткий обзор всей современной математики. Во-вторых, она истинно интернаци-

ональна, давая достаточно полный обзор выдающихся достижений математиков всех стран. Наконец, она содержит превосходную библиографию, отсылая читателя к оригинальным статьям и обзорам, из которых и специалист в данной области, и неспециалист могут получить детальную информацию о многих фактах, лишь бегло затронутых в книге.

Мысль обозреть всю историю современной математики на 150 страницах, на первый взгляд, представляется абсурдной. Не исключено, что уверенность в неосуществимости этой идеи явилась причиной того, что никто не написал до сих пор ничего подобного. Монастырский имел достаточно смелость попытаться осуществить это, несмотря на кажущуюся абсурдность, и добился блистательного успеха» (с. 9).

Я вполне солидарен с мнением выдающегося ученого. Это — замечательная книга, с которой будет интересно ознакомиться любому человеку, интересующемуся историей математики. Рецензируемая публикация значительно дополнена в сравнении с брошюрой, изданной в издательстве «Знание». В частности, расширена библиография, написано новое приложение, посвященное последнему математическому Конгрессу; учтены многие замечания, поступившие от математиков, часть из которых была упомянута выше. Я считаю, что книгу необходимо было бы издать на русском языке.

В. М. Тихомиров

Dienel, Hans-Liudger (ed.). *Der Optimismus der Ingenieure: Triumph der Technik in der Krise der Moderne um 1900*. Stuttgart: Franz Steiner Verlag, 1998. — 168 S.

Кризис, а именно один из них в центре внимания этой книги, человечество переживает, кажется, постоянно на протяжении последних нескольких столетий. Кризис конца века сменяется кризисом начала, а потом наступает кризис середины века или застой. Краткие периоды бескризисного развития лишь означают, что кризис переместился из наблюдаемой области куда-то еще или перешел в латентную фазу.

Кризисное мироощущение конца XIX в. больше всего связано со своеоб-

разной меланхолией, источник которой в «бездуховности буржуазного мира», его «крайней материалистичности», «забвении вечных ценностей в погоне за наживой». Уход в иллюзии, проклятие продажному миру вещей и денег — вот основные компоненты той странной смеси, которую теперь принято называть кризисом *fin de siècle*. Наверное, поэту-декаденту, утонувшему в сплине, ничто не покажется столь неуместным, как хлопотливая суэта инженера, терзающего Природу своими безжалостными и бессмысленными меха-

низмами. Это кризис, разыгравшийся где-то в глубинах коллективного бессознательного, и о нем можно вспоминать разве что в связи с порожденным им стилем *fin de siècle* в литературе и изобразительном искусстве да искать в нем корни последовавших за ним еще более кризисных катастрофических явлений. В самом деле, в исторической перспективе он меркнет на фоне Первой и Второй мировых войн, разделяющих их революций и мировых депрессий.

Конец XIX в. для Германии кажется относительно благоприятным и в политическом, и в экономическом, и в духовном планах. Она наконец-то соединила свои разрозненные земли в единый политический организм, экономическое развитие необычайно ускорилось, во многих отраслях культуры страна стала признанным мировым лидером. Однако в уныние погрузились не только поэты. Составитель рецензируемого сборника, Ханс-Людгер Динель, так характеризует то время: «По представлениям многих современников, благополучие было шатким. Все колебалось. Давали о себе знать первые признаки общественного и мировоззренческого перелома. К высказываниям относительно процветания и стабильности неизменно добавляли "пока еще", настоящее переживалось как переходная фаза. Радостные надежды на будущее тесно переплетались со скепсисом и страхом перед ним» (с. 9).

Эти надежды в немалой степени определялись быстрым техническим прогрессом, ожиданием, что технологические инновации помогут разрешить насущные социальные проблемы. Носителями такой идеологии были в основном представители технической элиты, инженеры, которые считали, что будущие успехи определяются их достижениями и что общество недооценивает их социальную роль. Несколько схематизируя, можно противопоставить и оптимизм, и скепсис в мироощущении этой группы в связи с оценкой их обществом: чем выше признает общество значение их деятельности и, как следствие, чем ближе допустит их к управлению социальной жизнью, тем более благоприятным будет будущее для ее представителей. Скепсис и пессимизм проистекали из сомнений в том, что об-

щество не в полной мере признает их роль и способность позитивно влиять на общественную жизнь.

Таким образом, авторы сборника хотели перенести акцент с чисто технологической стороны дела, — а у нас нет сомнений в том, что многие в то время связывали свои ожидания с достижениями новейшей техники (автомобилями, телефоном, танками и пулеметами), — на социальную и психологическую: к концу века инженеры образовали в Германии совершенно особый круг людей, получивший определенное общественное признание и имевший некую совокупность общих взглядов. О необходимости изучения этих взглядов именно в отношении развития германского общества говорилось в сентябре 1996 г. на первом заседании Немецкого совета историков науки, одна из секций которого называлась «Кризис общества и подъем технических наук на рубеже веков». Прочитанные здесь доклады легли в основу сборника, а общие задачи соответствующего проекта Х.-Л. Динель разъясняет так: «Речь шла о том, чтобы точнее охарактеризовать мировосприятие и позиции инженеров на рубеже веков в следующих двух отношениях: во-первых, их ожидания и прогнозы на будущее с точки зрения технических наук, и во-вторых, их оценка и реакция на доминирующее в обществе кризисное мировосприятие» (с. 8). При подготовке заседания секции и опубликованных материалов использовались результаты работы байройтской исследовательской группы, руководимой Ф. Дрезеном и В. Шпарном (1994 г.).

В отличие от многих подобных сборников, статьи здесь принадлежат не просто перу ученых, представляющих разные исследовательские направления, а — людей, объединившихся для реализации общего исследовательского проекта. Таким образом, очевидно влияние совместных обсуждений каждой статьи всеми участниками проекта. Это придает книге стилистическое единство, характерное скорее для коллективной монографии. Общая перспектива проблемы дается в уже цитированной первой статье «Оптимистические и пессимистические тенденции в инженерном сообществе», снабженной подзаголовком «Введение». Че-

тыре остальные статьи образуют раздел «*Case studies*» (*Fallstudien*,) посвященный конкретным историческим прецедентам: 1. Мария Озиецки. «“Энергетические” стратегии оптимизации и “кибернетические” представления: К вопросу о преодолении кризиса, вызванного прогнозом термодинамической деградации Вселенной»; 2. Норберд Жильсон. «Дает ли стремление к единству стратегию преодоления кризиса? Энергосберегающие концепции Клингенберга в Германии начала XX века»; 3. Юрген Бюшенфельд. «Концепции успеха: предельные допустимые значения и водоохранные дебаты рубежа веков»; 4. Зигрид Лянге. «Инженер без свойств, или философия техники в современной литературе».

Терминологическая перегруженность, порой граничащая с заумностью, дает о себе знать даже в названиях статей и немало затрудняет понимание текста. Но проблематика представляется интересной и актуальной, а методы исследования — современными и эффективными.

Автор первой статьи М. Озиецки со вкусом и пониманием обсуждает современные концепции взаимоотношения науки и общества. Она противопоставляет их детерминистским установкам, характерным для начала века, когда большинство интеллектуалов, близких политическому руководству, придерживались мнения о подчиненном положении науки и техники по сравнению с социальной политикой и общественными отношениями, а большая часть научно-технической элиты тяготела к технократизму как политическому выражению технологического детерминизма. Между тем и та, и другая позиция страдают примерно одной и той же односторонностью, ибо наука и технология, равно как и все прочие социальные институты, суть социальные конструкты, законы возникновения и функционирования которых лежат за пределами их собственной компетенции. В то же время само общество подчинено законам, которые в известной мере могут быть названы объективными, и следовательно, оно является до некоторой степени машиной. Подобное хитросплетение понятий дает автору повод провести краткий обзор работ Б. Латура, Д. Харауэй и К. Леви-Стросса и на его основе

прийти к понятию «гибрида» — собственно, к нему и сводятся кибернетические представления, которые помогли в преодолении кризиса «энергетических стратегий».

Как известно, одним из самых ошеломляющих достижений физики прошлого века было установление второго начала термодинамики, гласящего, в частности, что механическая работа не может быть единственным результатом использования тепловой энергии. Для того чтобы тепловую энергию можно было превратить в механическую работу, нужны, по крайней мере, два тела с разной температурой — нагреватель и холодильник, — и работа будет совершаться при передаче тепла от первого ко второму. Когда их температуры сравниваются, работа совершаться перестанет. Вопрос об энергии приобрел тем самым новый аспект: важна не столько энергия сама по себе, сколько форма ее организации. Когда вся энергия равномерно распределена по Вселенной, ее невозможно использовать. Следовательно, она становится бесполезной. Это финальное состояние, названное «тепловой смертью», виделось как неотвратимое будущее, приближающееся с каждым днем, а процесс этого приближения, т.е. собственно повседневное бытие Вселенной, был тогда окрещен «энергетической деградацией».

Независимо от того, неизбежна ли тепловая смерть, она может быть отдалена минимизацией потерь. Вскоре после того как второе начало термодинамики стало предметом широких дискуссий, появилась и новая тема: высокая эффективность биологических систем. Работа мышцы животного изучалась с позиций термодинамики одновременно физиологами-редукционистами и инженерами-термодинамиками. М. Озиецки отмечает, что именно в процессе такого изучения формируется *гибрид*. Чтобы проиллюстрировать это понятие, автор пользуется примером Леви-Стросса: дикарь наблюдает за потоком машин по автобану и справедливо полагает наблюдаемое явление «нечеловеческим», находящимся за пределами человеческих возможностей. Но внутри каждого автомобиля сидит человек-водитель, и все движение в целом также подчинено человеческой воле, выражен-

ной дорожными знаками, разметкой и т. п. Гибридность в данном случае (поток машин) преодолевает дихотомию человеческого и нечеловеческого. Тепловая машина как гибрид преодолевает дихотомию живого и неживого, однако он оказывается кризисным, так как живое и неживое не совершают в своем функционировании замкнутого цикла, а следовательно, и то, и другое приближает тепловую смерть. «Кибернетические» гибриды если и не преодолевают кризисности, то, во всяком случае, зарождают сомнения в неизбежности тепловой смерти. Первый такой гибрид был сконструирован в 80-е гг. прошлого века Д. К. Максвеллом — это знаменитый демон Максвелла, преодолевающий дихотомию стохастического и синтетического, иначе говоря, разумного. Демон Максвелла — это термодинамическая машина, разделяющая быстрые и медленные частицы в резервуаре с газом, и таким образом в нем создается разность температур без дополнительных затрат энергии, только благодаря использованию сознания. Гибриды подобного рода активно порождались на протяжении почти всего XX в. и отчасти вернули надежду на возможность замкнутых циклов, но не в цепях типа «затраты — производство энергии», а в цепях типа «производство — уничтожение энтропии».

Тем не менее проблема нехватки источников энергии стояла в Германии прошлого века весьма остро. Достаточно вспомнить, что Р. Дизелью удалось получить кредиты на разработку нового двигателя от немецких промышленников лишь постольку, поскольку была надежда, что этот двигатель будет работать на угольном порошке. Немецкие экономисты полагали, что именно проблема ограниченности энергетических ресурсов приводит к сокращению экономического роста. Нетрудно представить себе страдания К. фон Сименса у Ниагарского водопада, когда он делал свой знаменитый расчет, из которого следовало, что каждый час в этом горниле природной расточительности безо всякой пользы для человечества пропадает столько же энергии, сколько выделилось бы при сжигании в топке паровой машины 266 тонн угля (1876 г.). Программа энергосбережения, предложенная в годы Первой мировой

войны Г. Клингенбергом, стала темой исследования Н. Жильсона. Имя этого талантливое энергетика, введенного в августе 1914 г. в состав правления Общества по использованию военных сырьевых ресурсов (*Kriegsrohstoffgesellschaft*) по настоянию В. Ратенау, мало известно даже специалистам по истории немецкой техники, однако именно он, по мнению автора статьи, революционным образом преобразовал энергетическую политику Германии в годы войны. Основным положением его программы было строительство крупных электростанций, которые позволяют экономить сырье и снижают себестоимость электроэнергии. Поначалу эти утверждения казались абсурдными и вызвали мощное противодействие со стороны производителей электроэнергии, в первую очередь представленных в Объединении электростанций (*Vereinigung der Elektrizitätswerke*). Однако вероятнее всего, противодействие вызвала не столько идея больших электростанций сама по себе, сколько попытка правительства навязывать промышленникам свою политическую линию.

В общий контекст кризисной проблематики случай Клингенберга вписывается благодаря трем вопросам, на которые пытается ответить Н. Жильсон: 1) Обладели ли инженеры рубежа веков растущим осознанием кризиса, и если да, то как они к нему относились? 2) Находилась ли их деятельность в какой-либо зависимости от кризиса, была ли направлена на его преодоление? 3) Можно ли говорить об особой форме технической науки рубежа веков, проникнутой духом кризиса конца века, и каковы ее специфические черты? Такая последовательность вопросов означает, что на них даются в принципе утвердительные ответы. Что же касается уточняющих подвопросов, то ответить на них не всегда возможно, и статья дает лишь один из таких вариантов.

Еще одну иллюстрацию предлагает статья Ю. Бюшенфельда, который указывает на узловую точку технологического аспекта сегодняшнего самовосприятия человечества, а именно проблему охраны природы. На рубеже веков она не стояла еще столь остро, тем не менее дебаты уже велись. Автор отсылает нас к середине XIX в., а мы можем также вспомнить о па-

рижском законодательстве 1500 г., обязывающем горожан мыть мостовые (в те времена в Париже мостовые использовались одновременно и для канализации) и запрещающем сбрасывать мусор, а также пищевые отходы в Сену. К концу прошлого века вопрос о загрязнении окружающей среды и ее допустимом уровне получил строгие количественные характеристики. Именно тогда появилось понятие предельного допустимого значения, идейные предки будущих «зеленых» начали бороться за фиксированные уровни максимальных концентраций различных вредных веществ в природной среде, требовать создания специальных служб, наделенных правом производить соответствующие замеры и применять судебные или административные меры в случае превышения предельных значений.

Как ни актуальна проблематика статьи, как ни убедительна аргументация ее автора, в контексте сборника она выглядит несколько искусственной. Наверное, никогда в истории роль образованного человека, и в первую очередь образованного технически, не оценивалась обществом так высоко, как на рубеже XIX и XX вв. Был высок его статус в обществе, еще выше — собственное представление о своей значимости. Уже приобретали популярность технологические аналогии социальных механизмов, признавалась роль индустрии в общественном развитии, а порой она даже переоценивалась. В то же время многие вопросы воспринимались как очень тяжелые или даже неразрешимые, что хорошо показано Озиецки в отношении тепловой смерти Вселенной и истощения природных запасов. Взаимосвязь кризисного мировосприятия и — в исторической перспективе — исчерпаемости энергетических ресурсов планеты иллюстрируется отчасти и Жильсоном. Однако сколь острые формы ни принимала бы полемика по поводу предельных допустимых значений, совершенно ясно, что ни сторонники природоохранных мер, ни их противники не придавали проблеме того драматического звучания, какое она приобрела в конце нашего столетия. Если сейчас тема истощения энергетических ресурсов ушла на второй план, то тотальное загрязнение всего человеческого экоса многими, если

не сказать всеми, знакомыми с темой, оценивается как фактор, делающий биологическое вымирание человечества как вида все более неизбежным.

В прошлом веке борьба за охрану природы и в научных сообществах, и в германском рейхстаге преследовала скорее эстетические цели, нежели была проявлением кризисного мировосприятия. Свидетельством тому — аргументы противников природоохранного законодательства, приведенные Бюшенфельдом: «Лучше засорять леса и реки, чем городские улицы и жилище человека; пусть лучше гибнет рыба, чем человек» (с. 88).

И все-таки появление такой статьи, показывающей, что недостатки и ограниченность использования методики предельных допустимых концентраций как научно обоснованной базы природоохранного законодательства осознавались уже в конце прошлого века, что они обсуждались на высшем уровне государственной власти Германии, безусловно, оправдано и важностью темы в современной специфике кризисного восприятия, и новой ролью, которую ученый играет, предостерегая общество от негативных последствий собственных действий. Его социальные функции не просто расширяются, но приобретают новый качественный статус.

Вполне естественно, что многоплановое и разностороннее вырисовывание социального портрета немецкого инженера конца XIX в. на фоне кризиса, предложенное в сборнике, не могло не включить в себя и черты портрета уже нарисованного, — созданного стараниями литераторов. В статье литературоведа Лянге мы имеем вполне умышленный уход от историко-научного контекста в сторону философского осмысления бытия литературного персонажа инженера. Для анализа выбраны две ключевые фигуры: Ганс Касторп, главный герой романа «Волшебная гора» Т. Манна, и математик Ульрих, *человек без свойств*, Р. Мусила, роман которого дал повод автору статьи для своеобразной игры словами в ее заголовке и в ней самой. И снова мы можем упрекнуть авторов сборника в анахронизме: оба романа написаны после Первой мировой, и стало быть, присутствующее в них кризисное ощущение связано не столько с

комплексом конца века, сколько с войной, нарушившей плавное течение истории XX в. и повлекшей множественные нравственные ранения немецкой интеллигенции. Отступление это тем более заметно, что во введении делалось явное разграничение кризисных явлений конца века от последующих кризисных явлений, в особенности связанных с войной и революцией.

Русский читатель вполне обоснованно может заметить, что в отечественной литературе того же времени образ инженера вырисовывается совсем иначе, без подчеркнутой аморфности характера и размытости границ между объектом и субъектом. Даже злодей инженер Гарин «советского графа» А. Толстого проявляет удивительную цельность характера и целеустремленность, которой бывают чужды сомнения относительно границы между внутренним миром и внешней реальностью, всесилием инженерного гения и социальными передрагами либо мелкими нравственными затруднениями. Гениальный инженер М. Булгакова профессор Преображенский выглядит отрадным островком стабильности и благоразумия в беснующемся океане социалистического безумия, и, на зависть своим немецко-британским товарищам по несчастью, ему даже удается совладать в границах одной, отдельно взятой квартиры, с Франкенштейном, созданным собственными руками.

Герои, выбранные Лянге, далеки от столь выразительной крепости духа и ясности сознания. Их судьба оказывается игрой случая, в которой выбор профессии или отказ от нее — лишь эпизод, причем не самый существенный. Обладание специальными навыками и знаниями вовсе не помогает им в разрешении жизненных проблем а, скорее, лишь подчеркивает их бессилие перед лицом судьбы. После этого переход автора с литературных рельсов и погружение в доктрины Э. Маха и Э. Юнгера выглядит вполне логичным.

Возвращаясь к началу книги, хочется отметить, что «оптимизм», заявленный там, вовсе не сводится, как мы видим в итоге, к банальному оптимизму простака, который просто не представляет тех бед и осложнений, которые ему грозят. (А под инженерным оптимизмом нередко подразумевается именно упрощенчество и наивность социальных представлений человека.) Оптимизм, о котором идет речь в статьях сборника, весьма широк и в некоторых своих чертах очень схож со скепсисом, мучительными сомнениями и даже унынием. И все-таки это был именно оптимизм, опиравшийся на осознание мощи рационалистического видения природы и веру в способность человечества разумно конструировать свою судьбу.

*Д. А. Баяк*