

Выдающийся английский ученый Чарльз Бэббидж (иначе Бэббедж, 1791—1871) оставил след во многих областях. Энтузиаст научного прогресса, он смело брался за трудные задачи, критикуя общественную косность. Его обычно называют математиком, но он также занимался физикой, астрономией, геологией, разрабатывал теорию машин, проектировал маяки и подводные суда, изучал заводское и железнодорожное дело, боролся за развитие статистики, писал экономические и философские трактаты. Его имя можно найти на страницах Марксова «Капитала». Более же всего он прославился как пионер механизации умственного труда, великий конструктор вычислительных машин.

Малые вычислительные машины, созданные в XVII в. Паскалем и Лейбницем (более ранние опыты Шиккарда остались безвестными), производили отдельные арифметические операции. Конструкция таких операционных машин постепенно улучшалась, и в 1820-х годах во Франции было начато их фабричное изготовление. Бэббидж предложил сделать следующий шаг — перейти к большим, программным машинам, решающим сложные задачи и выполняющим целые последовательности операций. Строительство таких высших автоматов на чисто механической основе представляло громадные трудности, и ученый не смог вполне осуществить свои замыслы, но когда впоследствии, в середине XX в., этот переход был совершен благодаря успехам электроники, стала видна вся глубина предвидений «вспыльчивого гения». Отсюда возрастающий интерес к его работам и жизни.

Литература о Бэббидже, изданная у него на родине и в других странах, насчитывает десятки названий. В нашей стране его имя было известно давно, но первый очерк его жизни появился лишь 10 лет тому назад. Это была небольшая, но содержательная брошюра Р. С. Гутера и Ю. Л. Полунова (Чарльз Бэббедж. М.: Знание, 1973). Авторы вскоре дополнили ее рядом статей (К истории разностных машин; Августа Ада Лавлейс и возникновение программирования; Математические работы Чарльза Бэббеджа. — В кн.: Кибернетика и логика. М.: Наука, 1978). Бэббиджу посвятили раздел в своей монографии И. А. Апокин и Л. Е. Майстров (Развитие вычислительной техники. М.: Наука, 1974), его продолжила статья Л. Е. Майстрова и И. С. Эдлин (Разностная машина Ч. Бэббиджа. — В кн.: История и методология естественных наук. Вып. 20. М.: Изд-во МГУ, 1978) и, наконец, в академической серии биографий увидела свет книга этих трех авторов, как бы подводящая итог сделанному ранее и заслуживающая поэтому особого внимания\*. К сожалению, двух из них (Майстрова и Эдлин) уже нет в живых.

\* И. А. Апокин, Л. Е. Майстров, И. С. Эдлин. Чарльз Бэббидж. М.: Наука, 1981. 128 с.

Биографии ученых — трудный, синтетический жанр. Глубокое понимание научных проблем должно сочетаться здесь со знанием эпохи, психологическим проникновением и даром изложения. Трудности усугубляются, если речь идет об универсальном уме, занимавшемся многими предметами. Зато в случае удачи мы получаем живую и цельную картину того, как человек постигает истину. История одних идей всегда будет неполной и отвлеченной.

Новая книга о Бэббидже заслуживает хорошей оценки. Это наиболее подробная из его биографий на русском языке, основанная на многочисленных источниках и снабженная научным аппаратом. Несмотря на большой фактический материал, она читается легко и с интересом.

Книга открывается кратким обзором развития вычислительной техники до Бэббиджа. Затем идут главы о его юношеских годах, блестящем начале научной деятельности, исследованиях в разных областях и знаменитых проектах вычислительных машин — разностной и аналитической. Особая глава посвящена книге Бэббиджа «Экономика машин и производства» (1832). Эта его книга, написанная в ходе работ над механизацией вычислений и основанная на глубоком изучении промышленности Англии и континента, имела большой успех, неоднократно переиздавалась, была переведена на несколько языков, на нее и ссылался Маркс. В ней были поставлены важные вопросы организации производства. Русского перевода нет, и мы должны быть благодарны авторам за ее подробное обсуждение.

Вычислительные машины Бэббидж признавал главным делом своей жизни. Разностная машина — первая вычислительная машина с постоянной программой. Мысль о ней зародилась у Бэббиджа около 1812 г., а в 1822 г. он выступил с ее проектом. Аналитическая машина — первая с переменной программой на перфокартах, иначе говоря, первая программируемая, прообраз современных больших машин. Ее идея пришла к ученому в начале 30-х годов и была в 1842 г. с его слов изложена в печати сардинским военным инженером, будущим видным государственным деятелем объединенной Италии Луиджи-Федерико Менабреа. Многолетние попытки Бэббиджа осуществить оба проекта не увенчались успехом, остались только чертежи и модели, но разностная машина была построена в 1853 г. шведом Георгом Шейем с сыном. В рецензируемой книге подробно описываются история проектов, принципы работы машин, их теоретические возможности, элементы конструкции.

Рассказывается также о начинающей программе программирования, графине Аде Лавлейс, дочери Байрона. Ада Лавлейс (1815—1852) деятельно помогала Бэббиджу, перевела на английский язык статью Менабреа и разрабатывала программы



для аналитической машины. Этой выдающейся женщине была ранее посвящена большая статья Р. С. Гутера и Ю. Л. Полунова, на которую я уже ссылался. Замечание А. Лавлейс о том, что аналитическая машина не создает ничего подлинно нового и лишь исполняет предписания, было своего рода прелюдией к нынешним дискуссиям об искусственном разуме. По мнению Тьюринга, графиня не представляла себе возможности обучения машины (*Тьюринг А. Может ли машина мыслить?* М.: Физматгиз, 1960). Действительно, мысль о самоизменяющейся программе высказал только в 1945 г. Джон фон Нейман. Авторы рецензируемой книги находят, что замечание соратницы Бэбиджа было справедливо для его машины, но неприменимо к современным, требующим «иных подходов и критериев» (с. 99).

В последней главе («Штрихи к характеристике личности») изображается жизнь Бэбиджа в зрелости и старости, перечисляются его дальнейшие исследования и изобретения, набрасывается психологический портрет. Избегая общих определений, авторы стремятся показать характер героя на примерах. Тот же прием избран в книге Гутера и Полунова, но там мы видим скорее чудака; здесь же удареие поставлено на громадных творческих силах ученого, неутомимом желании исследовать и экспериментировать. Таким он оставался до конца, хотя и тяжело переживал неудачи с главными проектами. Обсуждая социальные взгляды Бэбиджа, авторы отмечают его веру в грядущее могущество науки, несущей счастье человечеству. Человек, считал Бэбидж, никогда не может быть совершенным, но в результате воспитания и овладения культурой он должен научиться управлять своими инстинктами.

Книгу завершают заключение — общая оценка вклада Бэбиджа в развитие вычислительной техники и обширная библиография с перечнем его трудов. «В истории вычислительной техники, — пишут авторы, — роль Бэбиджа особая... На механической основе Бэбидж пытался создать машину, соответствующую электронному периоду. Это несоответствие и явилось причиной ряда неудач Бэбиджа. Это же несоответствие подчеркивает гениальность Бэбиджа: задолго до возникновения электронных вычислительных машин он разработал принципы построения машин, основные их узлы, установил возможности вычислительных машин и предсказал пути их дальнейшего развития» (с. 113). И затем: «Каждое новое открытие в современной науке заставляет по-новому смотреть на достижения прошлых веков. Если в конце прошлого и начале нашего века имя Бэбиджа было почти забыто, а его работы не были оценены и поняты, то с развитием ЭВМ интерес к его работам и личности возрос. Бэбидж предстает перед нами как гениальный ученый, во многом предвосхитивший развитие вычислительной техники, ставшей

важнейшим проявлением современной научно-технической революции» (с. 118).

Отметив достоинства книги, я хотел бы вместе с тем указать на некоторые недостатки и обсудить спорные вопросы. Прежде всего, надо ли было изменять привычную транскрипцию имени героя? Я следовал выбору авторов, но боюсь, он многим не понравится, тем более что выигрывает невелик: «Бэбидж» и «Бэбедж» по-русски читаются почти одинаково. Некоторые имена следовало бы пояснить для наших читателей. Это касается, в частности, добавления «де Кольмар» к фамилии французского фабриканта арифмометров Карла Томаса (с. 13). Оно обозначает место рождения («из Кальмара») и часто отделяется у французов запятыми. Не все поймут также, почему мать графини Лавлейс названа леди Ноэль Байрон (с. 107), хотя ее личное имя — Аннабелла. Разгадка в том, что знаменитый поэт, получив в 1822 г. наследство от тещи, урожденной леди Ноэль, принял имя Ноэль Байрон.

Внимания биографов требуют расхождения источников и неясные обстоятельства. В жизни Бэбиджа не все вполне известно. Раньше полагали, что он родился в 1792 г. в девонширском городе Тинмут (Teignmouth), затем стали говорить о 1791 г. и о городе Тотнес того же графства (*Moseley M. Inscrutable genius. Chicago, H. Regnery, 1970*). Последняя версия принята и в рецензируемой книге, но без обоснования; замечание же о том, что в литературе встречается и другая дата (с. 15), оставляет читателя скорее в недоумении. Понски, однако, продолжались, и совсем недавно Антони Хаймен документально установил, что Бэбидж родился в 1791 г. в лондонском пригороде Уолворт (Walworth; см. *Hyman A. Charles Babbage, Pioneer of the computer. Oxford a. o., Oxford Univers. press, 1982*). Отец Бэбиджа, банкир, имел там свой дом. Позже Уолворт был поглощен растущей столицей. Хаймен отвергает и некоторые другие догадки, например о том, что Бэбидж пытался добыть денег на аналитическую машину игрою на бегах и разрабатывал для этого математическую систему.

А каково было личное имя первой программистки? Вслед за Бойденом (*Faster than thought/Ed. by Bowden B. V. London, Pitman & Sons, 1953*) и Моррисонами (*Charles Babbage and his calculating engines/Eds. Morrison P. and Morrison E. New York: Dover, 1961*) авторы называют ее Адой Августой, тогда как в других, более авторитетных источниках она Августа Ада (*Байрон. Дневники, письма. М.: Изд-во АН СССР, 1961; Moseley M. Inscrutable genius; Hyman A. Charles Babbage; также в статье Гутера и Полунова*).

Жизнь Бэбиджа была весьма насыщена людьми и событиями, и рассказать обо всем в сочинении такого объема, конечно, нелегко, но все же можно пожалеть о чрезмерном лаконизме ряда мест. Так, достойна большего внимания роль Диони-



снуса Ларднера (1793—1850), профессора Университетского колледжа в Лондоне, популяризатора науки, который впервые описал разностную машину Бэбиджа (сам изобретатель не хотел терять на это время). Именно статья Ларднера (1834) вдохновила Шейцев на их предприятие. В книге о нем лишь глухие упоминания. Стоило бы сказать побольше и о французе Прони, чьи работы по вычислению математических таблиц оказали важное влияние на Бэбиджа. Гаспар де Прони (1755—1839) был инженер, питомец знаменитой Школы мостов и дорог, и его инженерное мышление, несомненно, отразилось на новом подходе к делу<sup>1</sup>. Можно было бы также привести краткие сведения о сыновьях Бэбиджа, помогавших ему в исследованиях. Младший из троих, Генри Превост Бэбидж, генерал-майор<sup>2</sup>, продолжил после смерти отца работу над аналитической машиной и сам имеет право быть отмеченным в истории вычислительной техники. Два других переселились в Австралию, и старший, Бенджамин Гершель Бэбидж, снискал известность как исследователь этого континента и строитель одной из первых железных дорог на нем; Бенджамину наряду с отцом посвящена статья в русской энциклопедии Брокгауза и Ефрона.

Наши читатели, наверное, пожелают узнать о связях Бэбиджа с Россией и о тех откликах, которые вызывали в ней его труды. В книге упоминается статья об аналитической машине, помещенная акад. В. Я. Буняковским в его «Лексиконе чистой и прикладной математики» (1839). Со своей стороны, сошлюсь на описание бэбиджевой машины в монографии генерал-майора В. Г. фон Бооля (Приборы и машины для производства арифметических действий. М., 1896). Нелишне заметить также, что английский ученый был избран членом-корреспондентом Петербургской академии наук по разряду математических наук.

Недостаточно освещена организационная деятельность Бэбиджа, учредителя нескольких научных обществ, и его борьба за государственную поддержку прикладных исследований, запечатленная в его полемических книгах «Размышления об упадке науки в Англии» (1830) и «Выставка 1851 г., или взгляд на промышленность, науку и правительство Англии» (1851). Хотя в запальчивости Бэбидж допускал преувеличения, он верно указал назревавшую проблему. В то время Англия была «мастерской мира» и смело смотрела вперед, не торопясь с дорогостоящими проектами. Уже к концу XIX в. положение стало изменяться и в технике,

и на рынке. За неумением быстро и эффективно использовать плоды научной мысли государством пришлось платить высокую цену. В наши дни англичане не раз сетовали на отставание в новейших, основанных на науке отраслях промышленности.

Вероятно, было бы интересно рассказать и о более поздней автобиографической книге Бэбиджа «Страницы из жизни философа» (1864). В ней он вспоминает о встречах с учеными и государственными людьми, объясняет свои замыслы, подводит итог достижениям и неудачам. Это как бы его апология.

Высказанные замечания не умаляют большой работы, проделанной тремя авторами, и общей положительной оценки книги. Они, однако, показывают разнообразие проблем, встающих перед биографами Бэбиджа, и трудности, их подстерегающие. Исторические подробности уясняются порою тяжело. Но как без них воссоздать ушедшее? В заключение я хотел бы высказать некоторые мысли о значении работ великого конструктора.

Взгляд на Бэбиджа как на гениального предвосхищателя техники XX в., «посланца будущего», неоспорим, но его прямое воздействие на XIX в. кажется преуменьшенным. Разностная машина была построена еще при жизни Бэбиджа, хотя и не им самим, и одно это следует признать выдающимся результатом. Подобные машины строились и позже, вплоть до 1930-х годов (Комри), с их помощью было впервые автоматизировано составление таблиц.

Не был бесплодно забыт и неосуществленный проект аналитической машины. Он привлекал внимание и пробуждал воображение. В 1878 г., как отмечено и в книге, его высоко оценила Британская ассоциация содействия развитию науки. Генерал Генри Бэбидж, сын ученого, построил частичную модель аналитической машины, выставленную затем в известном Музее науки в Лондоне. Проект Бэбиджа неоднократно упоминался в специальной литературе. Особенно знаменательна в этом отношении XII гиббсовская лекция, читанная в 1936 г. Ванневаром Бушем и посвященная перспективам развития вычислительной техники (*Bush V. Instrumental analysis.*— *Bull. Amer. Math. Soc.*, 1936, v. 42, № 10, p. 649—669). Говоря о проблеме создания более совершенных цифровых машин, выполняющих переменные последовательности операций, Буш прямо ссылается на «широкую концепцию Бэбиджа». Можно предположить, что это выступление оказало определенное воздействие на формировавшуюся тогда идею большой программируемой машины. Как бы то ни было, отнюдь не случайно, что исторический прототип «электронного мозга» отыскался столь быстро: о Бэбидже знали многие. Другое дело — технические подробности, лишь теперь раскрываемые историками<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Гутер и Полунов в своей книге о Бэбидже ошибочно сделали Прони маркизом. В действительности он, сын королевского нотариуса, не принадлежал к старому знати, но при реставрации, в 1828 г., получил титул барона.

<sup>2</sup> Пишу вслед за Моррисонами и Хайменом «Превост»; у Мосли — «Провост».

<sup>3</sup> Хаймен считает вероятным влияние Бэбиджа на Голлерита, Джевонса (логи-



В смелом проекте Бэбиджа первая промышленная революция как бы вырывалась дальше, ко второй. Можно ли было прийти к финишу еще в XIX в.? Споры нет, Бэбидж предъявлял тяжелые требования к тогдашней механике и сталкивался с огромными препятствиями. Только переход к электронике позволил достичь более высокого уровня сложности и обеспечить широкое развитие вычислительных автоматов. Но это не значит, что механический путь был совсем закрыт. Кажется, напротив, неуспех проекта был обусловлен скорее деловыми и личными причинами, нежели собственными техническими. Как часто бывает, судьба изобретения тесно сплелась с судьбой изобретателя.

Бэбидж был ученый-романтик, стремившийся все время вперед, к неведомому и небывалому. Его гениальная интуиция

ческая машина) и Тьюринга. С его идеями был знаком видный испанский изобретатель Леонардо Торрес-Кеведо (1852 — 1939), построивший вычислительную машину, шахматную и другие автоматы. Хаймен обращает внимание на то, что Бэбидж разрабатывал по существу не одну аналитическую машину, а целый класс подобных устройств. Соответственно предлагается говорить об аналитических машинах Бэбиджа.

легко схватывала принцип решения, но он не всегда учитывал практические трудности исполнения и, не достигнув одного, спешил к другому. «Бэббедж,— пишут Гутер и Полунов,— самостоятельно пытался решить проблемы, которые потребовали усилий нескольких поколений инженеров и ученых. Его научный экстремизм по крайней мере на столетие задержал осуществление его идей» (Чарльз Бэббедж, с. 61). К тому же он был слишком доверчив и щедр к помощникам.

Все это помешало ему завершить в металле более легкий и поддержанный английским правительством проект разностной машины, а на следующий уже не было средств. Бэбидж только набросал его, хотя опять-таки с широким размахом. Думается, при более благоприятных обстоятельствах и более разумном выборе целей аналитическая машина была бы построена, может быть, даже с паровым двигателем, так что наряду с пароводом и паровозом мы имели бы «паросчет». Несомненно, этот шаг ускорил бы развитие программных вычислительных машин и всей автоматики. Так не случилось, возможность не стала действительностью, но замечательный замысел вошел в историю и долго еще будет служить примером научной прозорливости и технической смелости.

Г. Н. Поваров

## ИСТОРИЯ ОДНОЙ НОБЕЛЕВСКОЙ ДУЭЛИ

В последнее время науки о жизни обогатились открытием нового универсального класса биорегуляторов — нейропептидов. Последние обладают целым набором физиологических свойств, позволяющих им служить нейромедиаторами, гормонами, а также регуляторами поведения. Для историков науки открытие нейропептидов представляет особый интерес. Современные представления о нейропептидах как о некоторой самостоятельной группе соединений, обладающих общими структурными и функциональными свойствами, возникли в результате наложения и взаимопереплетения нескольких различных направлений; некоторые из них развивались совершенно независимо друг от друга.

Одну из интереснейших групп нейропептидов составляют регуляторные нейрогормоны, которые синтезируются в гипоталамусе и по сосудам портальной системы переносятся в гипофиз, где контролируют синтез и секрецию тропных гормонов гипофиза. Открытие и изучение этой группы нейропептидов дало толчок развитию всего направления, чье значение так велико, что Эндрю Шелли и Роже Гийоме, которым принадлежит заслуга открытия этих соединений, удостоились Нобелевской премии 1977 г. за исследования в области медицины. Книга Нико-

ласа Уэйда «Нобелевская дуэль»\* представляет собой исследование научной деятельности и взаимоотношений этих ученых. Книга имеет подзаголовок «Как двое ученых сражались 21 год за самую желанную премию в научном мире». И действительно, иначе как битвой нельзя назвать эту напряженнейшую борьбу за приоритет, за научное признание, борьбу на научном и административном поприще, увенчавшуюся общей победой, омраченной для каждого из соперников тем, что эту победу им пришлось разделить друг с другом.

Н. Уэйд прослеживает историю рождения и формирования гипотезы о существовании «гипоталамических факторов» — теоретической предпосылки открытия этих нейрогормонов. В начале нашего века было обнаружено, что гипофиз является эндокринной железой и секретирует в кровь гормоны, регулирующие активность других эндокринных желез и многие важней-

\* Nicholas Wade. The Nobel Duel: Two scientists' 21-year Race to Win the World's Most Coveted Research Prize. Garden City, N. Y.: Anchor Press/Doubleday, 1981. XI+321 pp.

Николас Уэйд. Нобелевская дуэль. Нью-Йорк, 1981. XI+321 с.