

БЕББИДЖ (Babbage) Чарльз (1792—1871) — британский математик, философ, в начале 1830-х разработавший базовую концепцию вычислительной машины, осуществленную лишь в конце 1940-х (бесспорный научный приоритет Б. в этом направлении был признан создателями первых современных компьютерных систем). Член Лондонского Королевского Общества (с 1816), иностранный член-корр. Петербургской АН (с 1832), основатель Британской ассоциации содействия развитию науки и Лондонского Статистического Общества. Основные труды: "Экономика машин и производства" (1832, единственное полностью завершённое произведение), а также более 80 других статей.

Родился в семье известного лондонского банкира Бенджамин Б. Перед поступлением в Тринити-Колледж Кембриджского университета (1811) самостоятельно изучил такие труды, как "Теория функций" Лагранжа, "Принципы аналитических вычислений" Вудхауза и др. Совместно с группой молодых математиков, чтобы "...приложить все силы к тому, чтобы сделать мир более мудрым...", Б. организует "Аналитическое общество" (1812), ставившее своими основными целями "...возрождение интереса к математике в Англии..." и многое сделавшее в этом направлении. Б. закончил Колледж Св.Петра (бакалавр в 1813, магистр философии в 1817).

Не обладая степенью доктора, Б. тем не менее был избран профессором Кафедры математики имени Г

.Лукаса (1828—1839) руководителями Колледжей Кембриджского университета; профессором этой кафедры ранее был Ньютон). Б. поддерживал активные научные и личные контакты с математиками, естествоиспытателями и литераторами Био, Гумбольдтом, Дарвином, Дирихле, Лапласом, Пуассоном, Фарадеем и др. Изучив технологию производства ручных вычислительных работ по изготовлению математических таблиц того времени, Б. предложил автоматизировать, как он писал, "...самые примитивные действия человеческого интеллекта". В этом он следовал одному из направлений в трудах Паскаля и Лейбница. Создание математических таблиц и методов вычислений стало одним из главных направлений его научной деятельности. В процессе создания вычислительной машины Б. создал также "...своеобразный язык для пояснения работы сложных механизмов во времени...", описанный в работе Б.

"О методе выражения знаками движений машин" (1826), где он считал систему "механических обозначений" своим наиболее выдающимся теоретическим достижением. К 1833 Б. сконструировал механическое устройство для вычисления таблиц величин, разности N-го порядка которых постоянны, и в 1834 начинает работы над универсальным вычислителем. Архитектура универсального вычислителя Б., в состав

которого фактически входили средства обработки, хранения и ввода-вывода информации, практически совпадает с архитектурой современных компьютерных систем.

Подробное описание вычислителя Б. и первая сложная программа вычисления чисел Бернулли принадлежат ближайшему другу и научному сотруднику Б. — графине А.Лавлейс (дочери великого английского поэта Д.Г.Байрона), в честь которой был назван язык программирования ADA. А.Лавлейс в 1843 писала, что машина Б. "...может быть определена как материальное воплощение любой неопределенной функции, имеющей любую степень общности и сложности... Под словом "операция" мы понимаем любой процесс, который изменяет взаимное соотношение... вещей. Аналитическая машина (т.е. вычислитель Б. — С.С.) воплощает в себе науку операций".

При этом А.Лавлейс предостерегала от "...вероятных преувеличений возможностей Аналитической машины. При рассмотрении любого нового изобретения мы довольно часто сталкиваемся с попытками переоценить то, что мы уже считали интересным или даже выдающимся, а с другой стороны — недооценить истинное положение дел, когда мы обнаруживаем, что наши новые идеи вытесняют те, которые мы считаем незыблемыми. Аналитическая машина не претендует на то, чтобы создать что-либо.

Она может делать все то, что мы знаем, как приказано ей сделать. Она может только следовать анализу /т.е. разработанной для нее программе — С.С./, она не в состоянии предугадать какие-либо аналитические соотношения или истины. Сфера ее деятельности — помочь нам сделать то, с чем мы уже знакомы...". Этот тезис был исследован А.Тьюрингом в 1950 в его работе "Может ли машина мыслить?" (раздел "Возражение леди Лавлейс"). В книге "Девятый Бриджуотеровский трактат" Б. на основе опыта создания своего вычислителя обосновывал тезис о, по меньшей мере, нейтральности науки по отношению к религии.

Позднее по этому поводу было замечено, что "...если Джинс рассматривал Создателя как математика, то Б., несомненно, считал Бога программистом". "...Мы полагаем, что существование подобных устройств, помимо экономии труда при выполнении обычных (т.е. арифметических) операций, сделает осуществимым то многое, что, будучи практически осуществимым, находится слишком близко к пределам человеческих возможностей /курсив мой — С.С./" (из отчета Комитета Британской ассоциации содействия развитию науки, специально созданного в 1872 для изучения концепции вычислителя Б.).

Словно предвидя судьбу своего самого значительного проекта, Б. писал: "...Природа научных знаний такова, что малопонятные и совершенно бесполезные приобретения сегодняшнего дня становятся популярной пищей для будущих поколений...". Б. считал, что "...величайшее проявление человеческих способностей состоит в попытках открыть

те законы мышления, руководствуясь которыми человек проходит путь от уже известных фактов к открытию новых явлений". Философия открытия по Б. описана в книге Р.С.Гутера и Ю.Л.Полунова "Чарльз Беббидж": "...1. Любому открытию должно предшествовать накопление знаний в данной области. 2. Открытию нового явления должна предшествовать тщательная систематизация и классификация известных фактов. 3. Один из основных принципов "совершения" открытий во многих областях знаний заключается в обобщении отдельных случаев до целого вида, а затем возвращению к частным случаям. 4. Если в процессе работы над некоторым изобретением исследователь сталкивается с каким-либо дефектом, недостатком, он должен помнить, что этот недостаток может послужить основой другого изобретения...". В области математики Б. опубликовал

"Очерк функционального исчисления", где было фактически создано новое исчисление, аналогичное интегральному и дифференциальному, где место переменных занимали функции. Функциональный анализ начала 20 в. существенно отличается от предложенного Б. исчисления, ибо в течение 19 в. содержание категорий "функция" и "математический анализ" было трансформировано.

В работе "Замечания об аналогиях, содержащихся между функциональным исчислением и другими ветвями анализа" Б. писал об использовании: "аналогичных рассуждений в математических темах ...Использование такого инструмента, быть может, покажется неожиданным для тех, кто привык рассматривать эту науку как основанную больше всего на строгих доказательствах. Можно вообразить, что неясности и ошибки — следствие аналогии (если ее неумело использовать) — могут быть перенесены сюда. Тем не менее, как указатель пути к открытию, аналогия может быть использована и замечательно приспособлена для этой цели". Б. занимался уравнениями в конечных разностях, степенными рядами, теорией чисел, геометрией. Занимаясь методами вычислительной математики, Б. считал, что "...наука вычислений... единовластно должна управлять всеми практическими применениями науки...". Например, в 1838 он писал, что "...Вся химия и кристаллография станут ветвью математического анализа, который... даст нам возможность предсказать характер любого соединения и указать источники, из которых его образование может ожидать...". Б. много работал в области статистики, считая, что "...истинная цель статистики — открывать те принципы, которые дадут возможность огромному числу людей — благодаря их совместным усилиям — жить в физическом комфорте, моральном и интеллектуальном удовлетворении...". Идеи книги Б. "Экономика машин и производства" (1832) легли в основание таких фундаментальных наук 20 в., как управление производством, научная организация труда, исследование операций (системный анализ), эргономика, статистический анализ рынков и контроль качества продукции, а также многих других. Здесь Б. впервые провел научный анализ наиболее общих принципов управления предприятием и производством, рассматривая его не как "совокупность и последовательность технологических процедур", а как целостную систему. Таким образом, Б. фактически были заложены основы технической кибернетики (см.

Кибернетика). Научная организация труда, как считали и Б., а через 50 лет и известный ученый Ф.У.Тейлор (США), "не должна представлять какое-нибудь великое открытие или вскрывать новые, поразительные факты, — она должна содержать комбинацию известных элементов, какой не было прежде. Препные знания должны быть собраны, анализированы, классифицированы и формулированы в систему законов и правил, в то, что составляет науку" (Ф.У.Тейлор). Книга Б. очень высоко ценилась экономистами

Дж.М.Кейнсом и Марксом. Б. — основоположник фундаментальных научных исследований проблем транспорта, машиностроения, судостроения, страхования жизни, криптографии; автор большого количества важных изобретений, многие из которых значительно опередили свое время. (См. также Компьютер.)

С.В. Силков