

К СТОЛЕТИЮ СО ДНЯ СМЕРТИ Ч. БЭББЕДЖА

Сто лет назад умер выдающийся английский ученый Чарльз Бэббедж (Charles Babbage), предшественник современной кибернетики и экономико-математических методов. В посвященном ему некрологе английская газета отмечала, что он был забыт еще при жизни, хотя в первой половине XIX столетия его имя было широко известно [1]. Причиной забвения было то, что идеи Бэббеджа намного опередили свой век и не могли в ту эпоху получить практического при-
ложения.

Ч. Бэббедж родился в 1792 г., окончил Кембриджский университет в 1814 г. и получил степень магистра в 1817 г.; он был избран членом Королевского общества и руководил кафедрой математики в Кембридже. Ч. Бэббедж был разносторонним ученым: математиком, экономистом, инженером и геологом, что позволило ему выдвинуть новые идеи, основанные на синтезе наук. Два главных вклада в науку принадлежат Ч. Бэббеджу: обширный оригинальный труд «Об экономике машин и промышленности» [2] и создание мощной вычислительной машины нового типа. Книга вышла в Лондоне в 1832 г., выдержала за несколько месяцев три издания и вскоре была переведена на иностранные языки. На эту работу неоднократно ссылался К. Маркс в «Нищете философии» и в «Капитале». Свообразие экономического исследования Ч. Бэббеджа заключается в комплексном рассмотрении основных тенденций первой промышленной революции.

В монографии Бэббеджа мы находим анализ взаимосвязи между технологией, организацией производства, экономикой, организацией предпринятий и общими принципами политической экономии. В нашей литературе уже отмечались его пионерские работы, относящиеся по существу к исследованию операций: разделение труда по вопросам рационализации производства булавок и иглодок, книгоиздательства, почты, по размещению заводов и др. [3, стр. 13]. В этой связи особого внимания заслуживает глава, посвященная «разделению труда в сфере умственного труда» в [2]. Здесь Бэббедж излагает организацию работ по составлению математических таблиц, осуществленную во Франции в связи с переходом на метрическую систему мер,

под руководством профессора де Прони. Принципы этой организации не потеряли интереса и ныне. Де Прони распределил всю работу между: а) немногочисленной группой высококвалифицированных математиков, разрабатывающих теорию и алгоритмы; б) группой менее квалифицированных математиков для разработки программы (инструкций) вычислителям и в) наиболее многочисленной группой вычислителей («операторов») без математической подготовки, выполняющих лишь операции сложения и вычитания. Ч. Бэббедж выдвигает и собственную идею: заменить группу вычислителей мощной вычислительной машиной и создать таким путем машинный «вычислительный центр». Особо актуально звучит заключительная глава книги, трактующая роль науки в будущем развитии промышленности. Здесь Ч. Бэббедж отмечает непрерывно возрастающее значение научных знаний для общественного производства. Могучей силой научной антиципации будущего проникнуты его слова о роли математики в жизни общества. Он пишет: «...математика становится все более необходимой на каждой ступени нашего прогресса и в конечном счете будет господствовать над всеми приложениями науки к практической жизни» [2, стр. 388].

Первой задачей, которую поставил перед собой Ч. Бэббедж, начав в 1821 г. работать над созданием универсальной и мощной машины, способной вычислять, по его замыслу, любые алгебраические функции, было вычисление логарифмов. Машины Ч. Бэббеджа действовали, но на пути их реализации «в металле» встретились серьезные технические (а также и финансовые) трудности. Решив проблему механизации самих вычислений, он оказался не в состоянии решить другую задачу: обеспечить автоматическую выдачу на печать самих результатов счета. Этому не приходится удивляться, так как практически пригодные пишущие машинки в то время еще не были изобретены. Особенностью машин Ч. Бэббеджа было то, что «программы» вводились в них в форме перфокарт (первой «программисткой» была сотрудница Бэббеджа леди Лавлесс, дочь поэта Байрона).

Вычислительные машины механиче-

ского действия появились задолго до Ч. Бэббеджа, а перфокарты для управления автоматическими устройствами были известны Вокансону еще в середине XVIII столетия. Знаменитый изобретатель Жаккард радикально усовершенствовал ткацкий станок Вокансона и создал механизмы, воспроизводящие самые сложные рисунки при помощи управляющих станком перфокарт. Такие станки появились в начале XIX в. и, несомненно, были известны Ч. Бэббеджу, но идея применить систему перфокарт к механизации счета принадлежит именно ему.

Описание вычислительной машины Ч. Бэббеджа в переводе на французский язык было издано в Женеве в 1842 г. В предисловии дано очень красочное изложение принципа действия аналитической машины: «Особенность аналитической машины, лежащая в основе ее разносторонних способностей и делающая ее правой рукой алгебраиста, заключается в применении принципа перфорационных карт, использованного Жаккардом для выделки дорогих фигурных тканей... Можно без преувеличения сказать, что аналитическая машина тклет алгебраические узоры совершенно так же, как станок Жаккарда тклет узоры из листьев и цветов» [4, стр. 2].

Среди других научных работ Ч. Бэббеджа можно отметить его доклад Королевскому обществу о кодировании деталей и кинематике механизмов [5, стр. 250]. Эта идея, как и многие другие его идеи, была забыта, но в последние годы аналогичные проблемы стали вновь разрабатываться, в частности, в связи с освоением станков с программным управлением. В области геологии Ч. Бэббедж интересовался преимущественно вопросами измерения геотермического градиента и использования геотермической энергии для нужд промышленности.

В весьма оригинальном труде «Деятое исследование имени лорда Бриджутера» [6]. Ч. Бэббедж рассматривает проблемы, которые можно было бы называть философским аспектом науки. По замыслам учредителя фонда этих изданий лорда Бриджутера, исследования должны были служить обоснованием «естественной религии», но Ч. Бэббедж использовал предоставленную ему возможность для изложения своих глубоко материалистических научных взглядов.

Приведем лишь один образец его рассуждения. По мнению Ч. Бэббеджа, нарушения законов природы отнюдь не являются «чудом»: законы природы, установленные наукой, не абсолютны; если эксперимент показывает факт нарушения закона, то это означает, что надо искать «высший закон», который будет охватывать и первоначальный закон и его возможные нарушения. В качестве примера он приводит вычислительную машину, которая выдает последовательность натуральных чисел от единицы до 10^{20} . Вдруг она дает число, выходящее из последовательности, а затем возвращается к ряду натуральных чисел. Непосвященный сочтет этот «подскок» необъяснимым и неожиданным событием, но на самом деле он был заранее заложен в машину (мы бы сказали «запрограммирован»).

В любую проблему Ч. Бэббедж стремился внести математическую точность. Для склада его ума характерно шутовское письмо, посланное им поэту А. Теннисону, в поэме которого есть такие строки: «Каждое мгновение умирает один человек, каждое мгновение рождается один человек». Ч. Бэббедж пишет по этому поводу: «Если бы каждое мгновение рождался и умирал 1 человек, то население не увеличивалось бы, но так как оно растет, то следовало написать: „Каждое мгновение умирает 1 человек, каждое мгновение рождается 1,016 человек“, хотя это не совсем точно, но для поэзии такая точность достаточна». Отметим, что приведенный коэффициент рождаемости весьма близок к его современной величине в среднем по населению земного шара.

Ч. Бэббедж интересовался также вопросами, которые ныне принято относить к эргономике, т. е. проблемами приспособления условий труда к человеку. Так, он экспериментально нашел такой оттенок бумаги для печатания таблиц логарифмов, который в наименьшей степени утомлял зрение работников, регулярно пользующихся таблицами.

Заканчивая краткий обзор творчества Ч. Бэббеджа, хочется еще раз подчеркнуть исторические заслуги этого выдающегося представителя передовой науки XIX века.

С. М. Вишнев

ЛИТЕРАТУРА

1. Daily Telegraph. The 23-th Oct. 1871.
2. Charles Babbage. On the Economy of Machinery and Manufacture. London, 1832.
3. А. А. Воронцов. Исследование операций управления. М., «Наука», 1970.
4. Scientific American, 1965, № 5.
5. On a Method of Expressing by Signs the Action of Machinery. Philosophical Transactions for the Year 1826, part 3.
6. Ch. Babbage. The Ninth Bridgewater Treatise. London, 1838.