

А. Н. Колмогоров
Предисловие к русскому изданию книги У. Росс Эшби
«Введение в кибернетику»

С давних пор известны аналогии между:

- а) сознательной целесообразной деятельностью человека;
- б) работой созданных человеком машин;
- в) различными видами деятельности живых организмов, которые воспринимаются как целесообразные, несмотря на отсутствие управляющего ими сознания.

Человеческая мысль искала веками объяснения этих аналогий как на путях положительного знания, так и на путях религиозных и философских спекуляций. Твердая основа для научного их изучения и рационального философского уяснения была создана, когда:

- 1) Дарвин предложил последовательно разработанную теорию естественного происхождения целесообразного устройства живых организмов и, в частности, происхождения сложного аппарата, позволяющего живым организмам передавать свое целесообразное устройство по наследству потомкам;
- 2) Павлов установил возможность объективного изучения поведения животных и человека и регулирующих это поведение мозговых процессов без всяких субъективных гипотез, выраженных в психологических терминах.

В течение последних десятилетий быстрое развитие техники связи (радио, телевидение), автоматики и вычислительной техники привело к значительному расширению самого фактического материала для сопоставлений работы машин с деятельностью живых организмов и с сознательной деятельностью человека. При этом в мышление инженеров все более стало проникать использование аналогий между работой создаваемых ими машин и работой человеческого сознания. Например, средства связи воспринимают «информацию» и передают ее точно или с «ошибками»; на автоматы возлагается задача следовать той или иной «стратегии» или «тактике» и даже «обучаться» у противника усвоенной им тактике, с тем чтобы выработать целесообразную ответную тактику; вычислительные машины имеют «запоминающие устройства» («память»); программирующие машины сами «разрабатывают программу» сложных вычислений, пользуясь более или менее совершенной «логикой», и т. д. В этой практике инженеров трудно усмотреть какую-либо философски окрашенную преднамеренность: просто указанные аналогии слишком естественны и явным образом помогают инженерам думать и изобретать.

Вполне понятно, что «целесообразная» работа машин не имеет никакой самостоятельности и является лишь техническим придатком к целесообразной деятельности человека. Однако богатый опыт, накопленный при конструировании автоматов и вычислительных машин, в настоящее время уже представляет большой интерес в качестве запаса моделей, помогающих представить себе возможные естественные управляющие и регулирующие механизмы. Процессы

формирования условных рефлексов успешно изучаются при помощи моделирующих эти процессы машин. Существенно опираются на аналогии со сложными электронными машинами современные работы, анализирующие деятельность мозга. В современных работах по теории наследственности значительное применение находят представления о способах «кодирования» информации, разработанные в технической теории связи.

Для понимания причин возникновения новой науки — кибернетики — более существенно другое следствие новейшего развития указанных выше разделов техники. Их развитие не только дает новый материал для философского анализа понятий «управления», «регулирования», «целесообразности» в применении к машинам и живым организмам, но, кроме того, привело к возникновению некоторых вспомогательных специальных дисциплин нефилософского характера.

Эти дисциплины возникли непосредственно из практических потребностей под названиями «теория информации», «теория алгоритмов», «теория автоматов». Конкретные результаты, полученные в их пределах, сейчас уже довольно многочисленны. Например, они позволяют: 1) оценить «количество информации», которое может быть надежно передано данным передающим устройством или сохранено данным запоминающим устройством; 2) оценить наименьшее количество простых звеньев с заданной схемой действия, которое необходимо, чтобы из них могло быть составлено управляющее устройство, выполняющее те или иные заданные функции. В обоих примерах результаты выражаются некоторыми математическими формулами, применимы же эти результаты совершенно одинаково и при конструировании машин, и при анализе деятельности живых организмов.

Заслугой Н. Винера является установление того факта, что совокупность этих дисциплин (в создании некоторых из них Винер принимал значительное участие) естественно объединяется в новую науку с достаточно определенным собственным предметом исследования. Сейчас уже поздно спорить о степени удачи Винера, когда он в своей известной книге в 1948 году выбрал для новой науки название «кибернетика». Это название достаточно установилось и воспринимается как новый термин, мало связанный со своей греческой этимологией. Кибернетика занимается изучением систем любой природы, способных воспринимать, хранить и перерабатывать информацию и использовать ее для управления и регулирования. При этом кибернетика широко пользуется математическим методом и стремится к получению конкретных специальных результатов, позволяющих как анализировать такого рода системы (восстанавливать их устройство на основании опыта обращения с ними), так и синтезировать их (рассчитывать схемы систем, способных осуществлять заданные действия). Благодаря этому своему конкретному характеру кибернетика ни в какой мере не сводится к философскому обсуждению природы «целесообразности» в машинах и в живых организмах, не заменяя также собой общего философского анализа изучаемого ею круга явлений.

Положение автора книги — У. Р. Эшби — как биолога, достаточно основательно изучившего отвлеченную, математическую сторону дела, весьма выигрышно для популяризации общих идей кибернетики среди лиц, для которых математический аппарат представляет большие трудности, а чрезмерно детальное вхождение в вопросы технической кибернетики тоже было бы затруднительно. При этом У. Р. Эшби достаточно осторожен в своих выводах и далек от нередко встречающегося

рекламного стиля прославления кибернетики. Однако читатель должен критически относиться к высказываниям автора методологического и философского характера. Следует также иметь в виду, что некоторые выводы автора являются дискуссионными.

(Текст приводится по книге:

Очерки истории информатики в России / Редакторы-составители: Д. А. Поспелов, Я. И. Фет. - Новосибирск: Научно-издательский центр ОИГГМ СО РАН, 1998. - 664 с.)