

§ 1.7. Система и окружающая среда

Выделив некоторую систему из окружающей среды, мы как бы проводим вокруг нее замкнутую границу, за пределами которой остаются не вошедшие в систему объекты. Эти объекты оказывают влияние на систему. Сама система также оказывает влияние на окружающую среду. Поэтому говорят, что система и среда взаимодействуют между собой.

Рассмотрим в качестве системы ученический коллектив одного класса. Весь остальной коллектив школы будет относиться к среде этой системы.

Воздействия среды на систему называют входами системы, а воздействия системы на среду — выходами системы. На рис. 1.17 эти связи изображены стрелками.

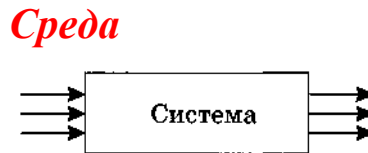
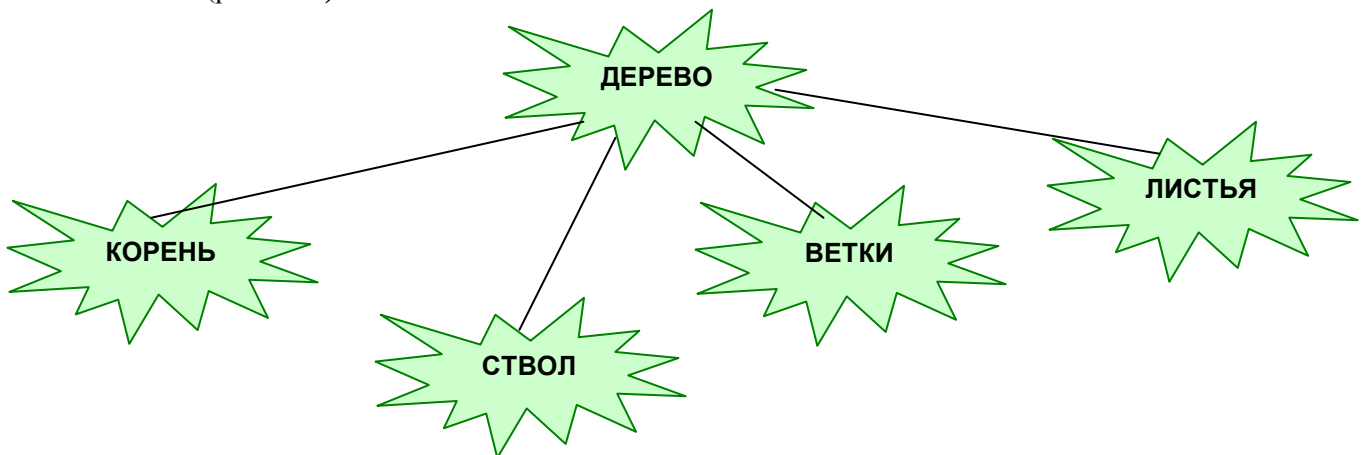


Рис. 1.17

Для всякой системы можно перечислить множество входов и выходов.

Например, дерево можно выделить из окружающей среды как систему, состоящую из корня, ствола, веток и листьев (рис. 1.18).



Входы этой системы — вода, солнечный свет, углекислый газ, минеральные вещества и т. д. Выходы — кислород, тень от кроны, древесина, молодые побеги и многое другое (рис. 1.19).

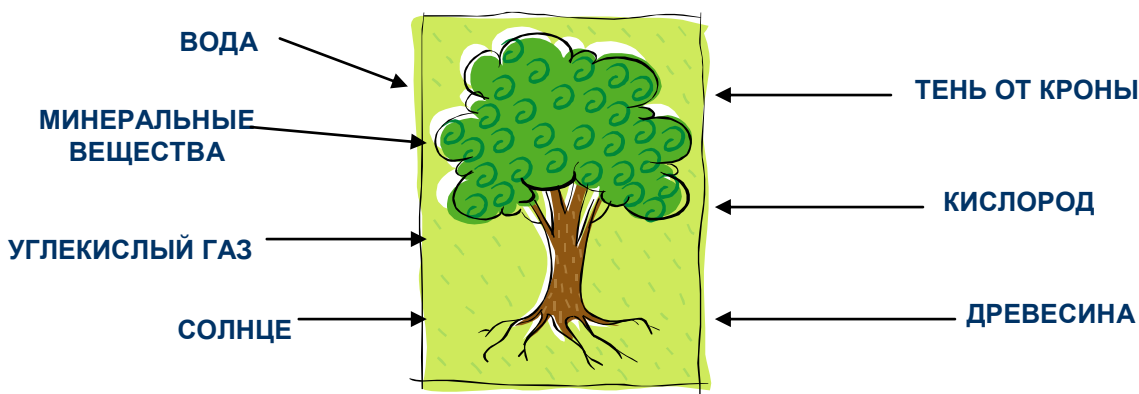


Рис. 1.19

Для большинства реальных систем список входов/выходов бесконечен.

Очень часто человек не знает, как «внутри» устроена система, с которой он имеет дело. Человеку куда важнее знать, к каким результатам на выходе приведут определенные воздействия на входе системы. В таких случаях говорят, что система рассматривается как «черный ящик».

Представить некоторую систему в виде черного ящика, это значит указать ее входы и выходы, а также зависимость между ними. Такое описание позволяет целенаправленно использовать данную систему.



Например, всякие инструкции для пользователей сложной бытовой техники являются описаниями черного ящика. В них объясняется, что нужно сделать на входе (включить, нажать, повернуть и пр.), чтобы достичь определенного результата на выходе (постирать белье, получить фруктовый сок, выполнить вычисления и пр.). Однако, что при этом происходит «внутри», не объясняется.

Коротко о главном

Система и среда взаимодействуют между собой. Воздействия среды на систему называют входами системы, а воздействия системы на среду — выходами системы.

Очень часто человек не знает, как «внутри» устроена система, с которой он имеет дело. Человеку куда важнее знать, к каким результатам на выходе приведут определенные воздействия на входе системы. В таких случаях говорят, что система рассматривается как «черный ящик».

Представить некоторую систему в виде черного ящика, это значит указать ее входы и выходы, а также зависимость между ними. Такое описание позволяет целенаправленно использовать данную систему.



Вопросы и задания

1. Рассматривая объект «телевизор» как систему, выберите для нее из предложенного подходящие входы и выходы:
 - свет;
 - звук;
 - электромагнитные волны;
 - электроэнергия;
 - мускульная сила человека;
 - изображение;
 - цвет;
 - пыль;
 - грязь;
 - тепло;
 - холод;
 - регулятор громкости;
 - кнопка включения/выключения;
 - стоимость.
2. .
3. Приведите свой пример взаимодействия системы и среды. Укажите входы и выходы системы.
4. Объясните смысл выражения «черный ящик». С какими «черными ящиками» человек сталкивается в быту?
5. Дайте описание систем «автомобиль», «урок», «магнитофон» как черных ящиков.
6. Некий «черный ящик» можно настроить на десять программ преобразования информации. В результате изучения его работы получены протоколы испытаний, описывающие входы и соответствующие им выходы системы. Необходимо определить тип входной информации (числовая, текстовая, символьная) и правило ее преобразования.

- а)

Вход	9	А	45	235	6201
Выход	9	Не могу	9	10	?
- б)

Вход	9	Ура	45	235	6200
Выход	18	Не могу	90	?	3100
- в)

Вход	9	ХА	45	128	620
Выход	1001	Не могу	101101	10000000	?
- г)

Вход	9	А	256	235	1025
Выход	4	Не могу	128	?	512
- д)

Вход	9	А	256	235	1025
Выход	4	Не могу	1	?	0
- е)

Вход	9	А	7 «Б»	Ура!	2 окна
Выход	0	1	1	?	4
- ж)

Вход	7 «А»	7 «Б»	256	Фыва	картина
Выход	1	0	0	?	3
- з)

Вход	9	123	принтер	ми12лд	8 бит
Выход	9	13	питр	м1л	?
- и)

Вход	9	весна	принтер	Ястреб	монитор
Выход	Не могу	е	И	Я	?
- к)

Вход	9	кнопка	солнце	Ярлык	система
Выход	Не могу	аккноп	елносц	Клрыя	?