


*Вклад Уильяма Росса  
Эшби в становление  
теории систем*

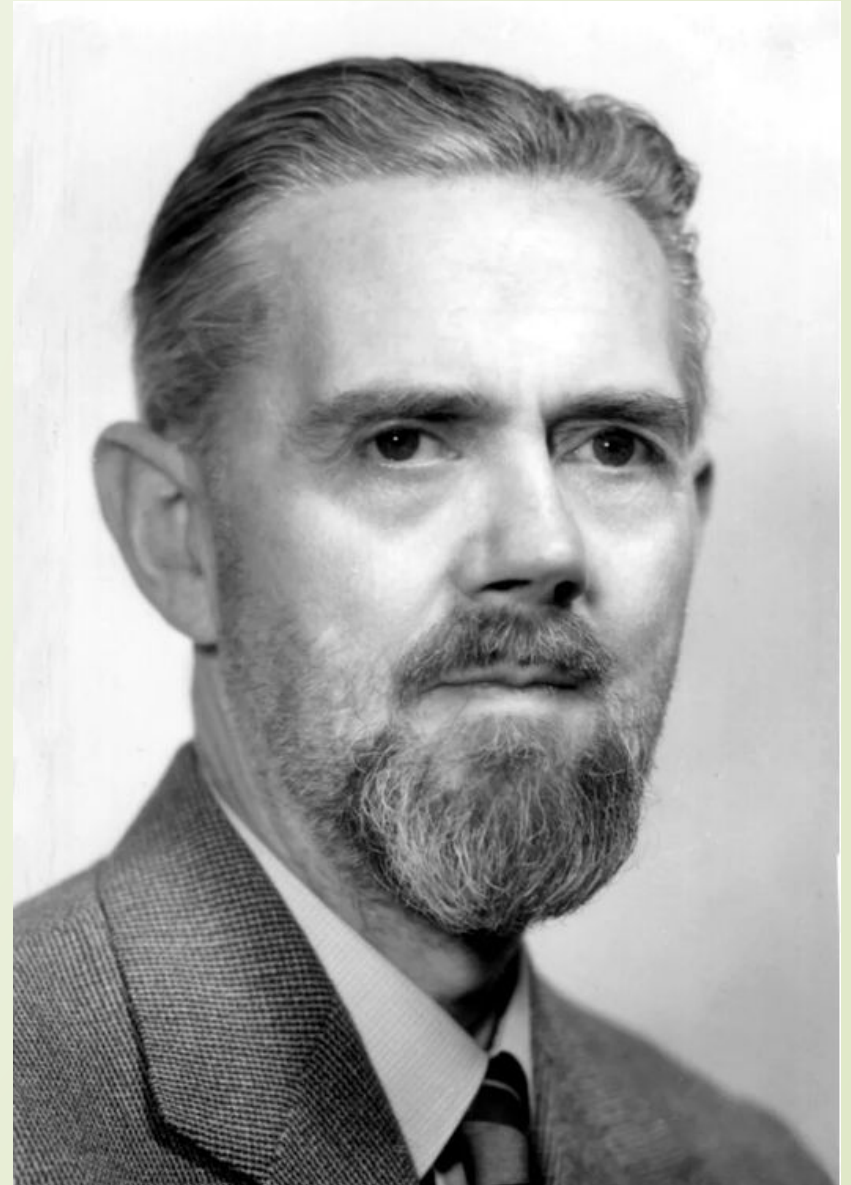


Формирование теории систем происходило в процессе обобщения знаний предметных отраслей наук и синтеза общих закономерностей образования, функционирования и поведения систем в природе, обществе и технике.

Ряд принципов общей теории систем принято связывать с именем психолога, кибернетика, изобретателя гомеостата (самоорганизующейся системы) Уильяма Росса Эшби и его последователей, авторов различных кибернетических теорий.

# Уильям Росс Эшби

**Уильям Росс Эшби** —  
английский психиатр,  
специалист по  
кибернетике, пионер в  
исследовании сложных  
систем.



# Уильям Росс Эшби

Окончил Кембриджский университет. С 1930 работал психиатром. С 1947 по 1959 годы Эшби был руководителем исследований в госпитале en:Barnwood House Hospital в Глостере, Англия. В 1959—1960 годах — директор Берденского нейрологического института в Бристоле. С 1960 — профессор кибернетики и психиатрии Иллинойсского университета.

В 1971 году стал членом Королевского колледжа психиатрии Эшби принадлежит изобретение гомеостата (1948), введение понятия самоорганизации.

Уильям Росс Эшби сформулировал следующие законы:

- Закон необходимого разнообразия
- Закон опыта



## «Закон необходимого разнообразия»

Разнообразие (энтропию) управляемого можно понизить не более чем на величину количества информации в управляющей системе об управляемом, которое равно разнообразию (энтропии) управления за вычетом потери информации от неоднозначного управления.

# «Закон необходимого разнообразия»

Разберем этот закон на простом примере, где лицо, принимающее сложное (неочевидное) решение – N, проблема, требующая решение – D. В этом случае разнообразие вариантов возможных решений можно оценить энтропией  $\mathcal{E}_D$ . Но лицо, принимающее решение вряд ли обладает информацией обо всех приемах и методах решения. Кроме того, он может быть скован возможностями, ресурсами, способностями. Поэтому «разнообразие» вариантов решения N может быть оценено как  $\mathcal{E}_N$  и значение этого показателя энтропии будет меньше  $\mathcal{E}_D$ . Для успешного решения проблемы N должен стремиться к уменьшению разности разнообразия, т. е.  $\Delta\mathcal{E} = \mathcal{E}_D - \mathcal{E}_N$  стремится к минимуму. Это возможно если управляющая система N будет иметь большее, или равное разнообразие (свободу выбора), чем объект управления – D:

пр  $\mathcal{E}_N \geq \mathcal{E}_D$



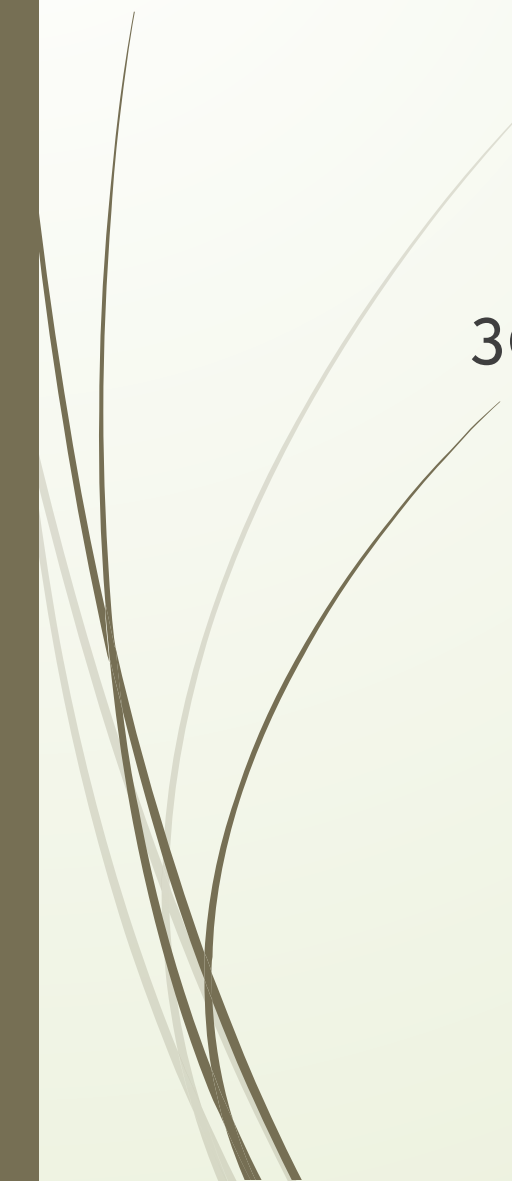
## «Закон необходимого разнообразия»

Весьма образная формулировка этого принципа фиксирует, что «только разнообразие может уничтожить разнообразие». Очевидно, что рост разнообразия элементов систем как целых может приводить как к повышению устойчивости (за счёт формирования обилия межэлементных связей и обусловливаемых ими компенсаторных эффектов), так и к её снижению (связи могут и не носить межэлементного характера в случае отсутствия совместимости или слабой механизации, напр., и приводить к диверсификации);



## «Закон опыта»

Данные, которые связаны с изменением параметра, имеют тренд к разрушению и замещению данных о начальном состоянии системы.





# «Закон опыта»

Общесистемная формулировка закона, не связывающая его действие с понятием информации, утверждает, что постоянное «единообразное изменение входов некоторого множества преобразователей имеет тенденцию уменьшать разнообразие этого множества» — в виде множества преобразователей может выступать как реальное множество элементов, где воздействия на вход синхронизированы, так и один элемент, воздействия на который рассредоточены в диахроническом горизонте (если линия его поведения обнаруживает тенденцию возврата к исходному состоянию, и т.с. он описывается как множество).

При этом вторичное, дополнительное «изменение значения параметра делает возможным уменьшение разнообразия до нового, более низкого уровня»; более того: сокращение разнообразия при каждом изменении обнаруживает прямую зависимость от длины цепи изменений значений входного параметра.