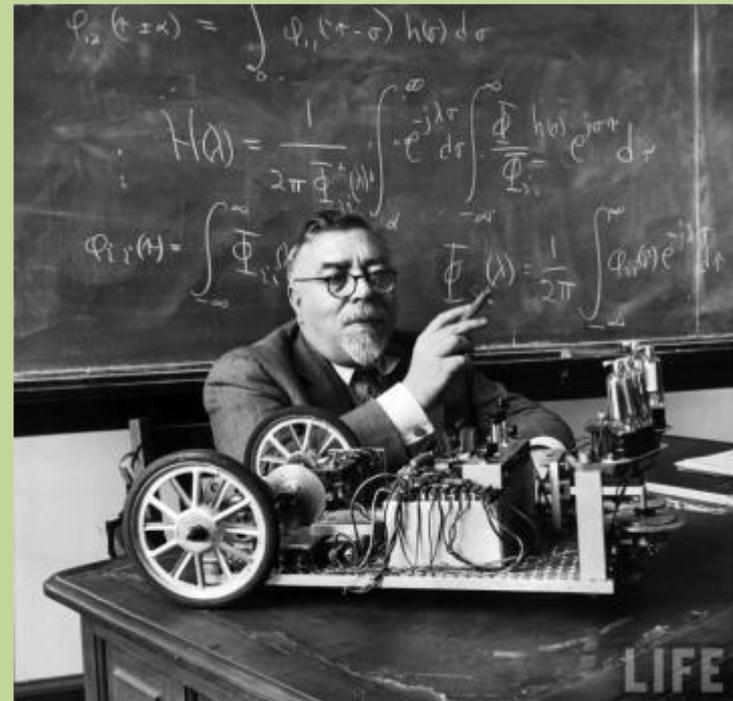
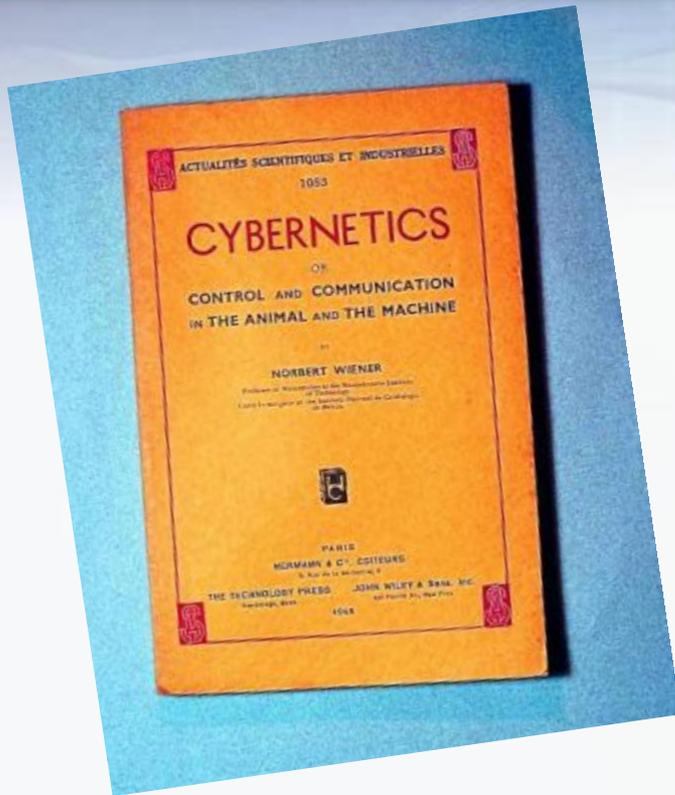
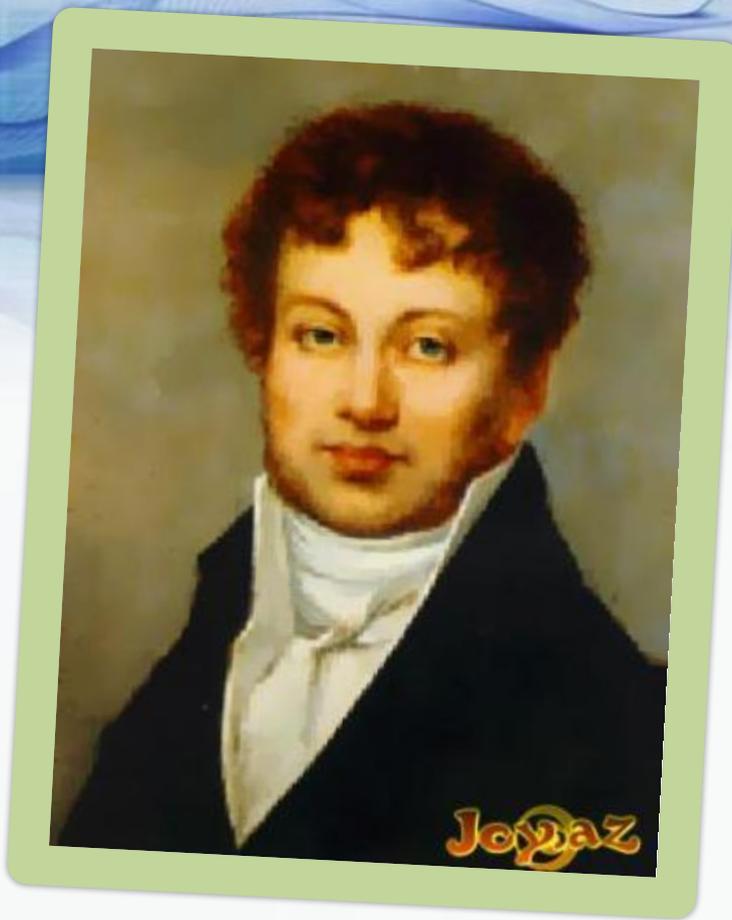
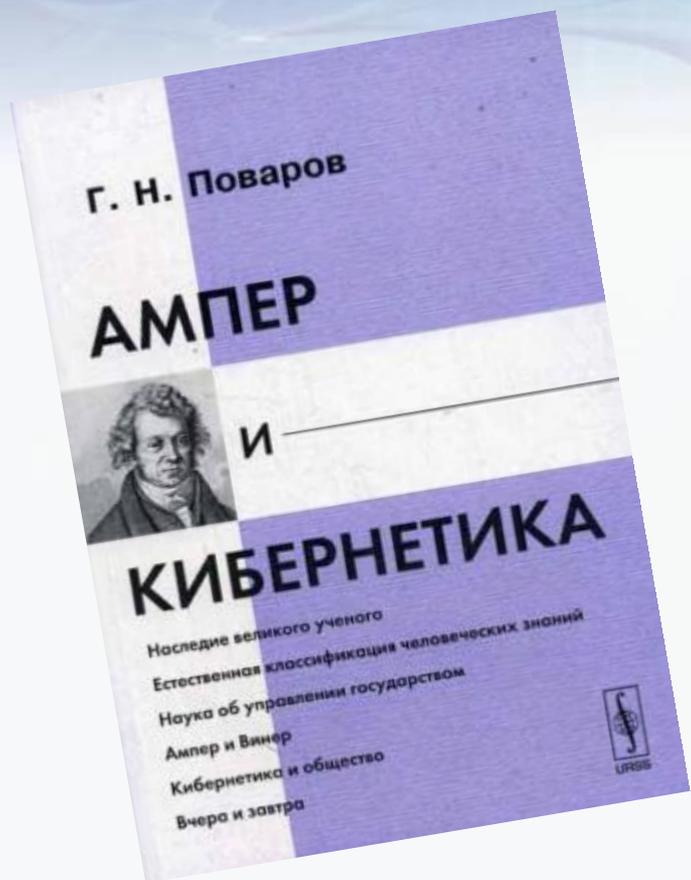


# *Информационные модели систем управления*

# Кибернетика







А.Н.Колмогоров



Л.В.Канторович



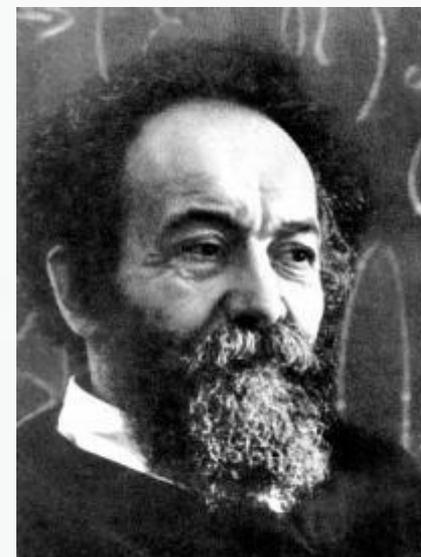
В.М.Глушков



В.А.Котельников



С.А.Лебедев

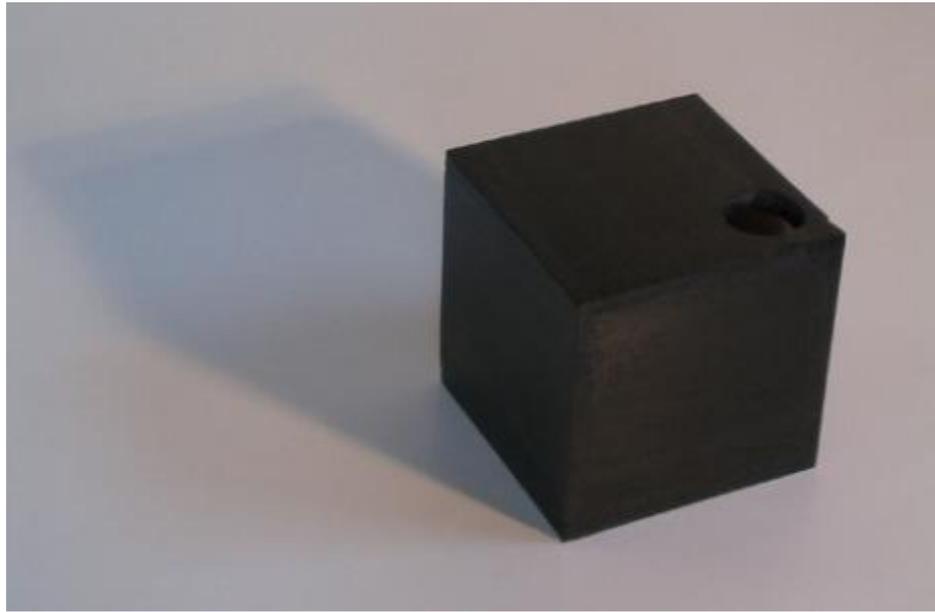


А.А.Ляпунов



***Кибернетика*** (в переводе с греческого - искусство управления) - это наука об управлении сложными системами с обратной связью. Объектом изучения кибернетики являются сложные динамические системы.

К сложным динамическим системам относятся и живые организмы (животные и растения), и социально-экономические комплексы (организованные группы людей, бригады, подразделения, предприятия, отрасли промышленности, государства), и технические агрегаты (поточные линии, транспортные средства, системы агрегатов).



*«Черный ящик» - устройство, которое выполняет определенную операцию над входными данными, при этом человек не располагает информацией о структуре, обеспечивающей выполнение этой операции.*

# Управление

**Управление** - одно из основных понятий кибернетики, которое описывает изменение поведения системы, направленное на достижение цели ее взаимодействия с внешним миром.

При этом действие может осуществляться и несознательно, то есть управление есть естественное состояние природы, возникающее на более высоких уровнях развития материи, если рассматривать данные процессы и относительно живой природы.



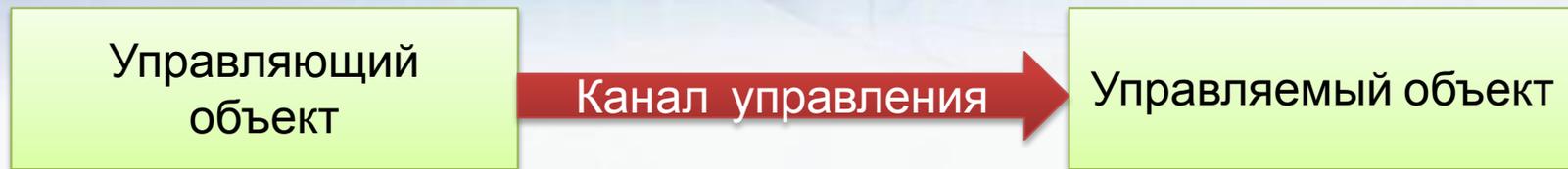
Говоря об **управлении**, имеют в виду такое воздействие на **управляемый объект**, которое переводит его в состояние, соответствующее цели функционирования системы, непосредственно или опосредованно связанное с сознательной деятельностью человека. На уровне живой природы данные явления протекают несознательно, только в человеческом обществе воздействие **управляющего объекта на управляемый**, а также определение цели и критерия к которому должно прийти состояние системы, сознательно устанавливаются человеком.



Процесс управления предполагает два элемента: *управляющего и управляемого*. Также вводится понятие *«управляющее воздействие»*. Под управлением будем понимать элементарную функцию организованных систем различной природы (биологических, социальных, технических, социотехнических), обеспечивающих сохранение их определенной структуры, поддержание режима и состава деятельности, реализацию совокупности функций, целей и (или) программ.

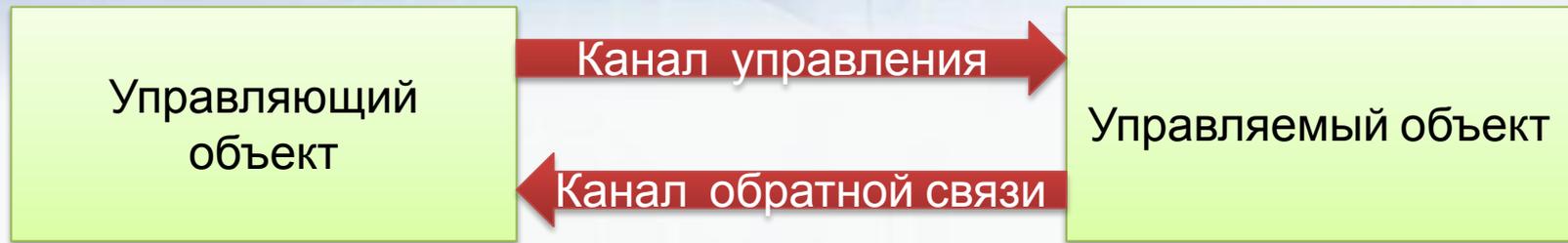
Процесс управления реализуется по определенной схеме. Существует ***орган и объект управления***, первый элемент формирует управляющее воздействие и фиксирует состояние управляемой системы для сведения к минимуму рассогласования цели и результата. Второй элемент, выполняя определенную совокупность действий, поддерживает связь с управляющим органом через обратную связь. Сами ***каналы передачи информации называют каналами и цепями обратной связи***. При отсутствии обратной связи схема носит название «управление с прямой СВЯЗЬЮ».

# Разомкнутое управление (с прямой связью)



Предполагает наличие цели, которая и определяет необходимое управляющее воздействие для ее достижения. Структура разомкнутого управления предельно проста. Ее линейность и отсутствие обратной связи упрощают управление. При отклонении результата деятельности объекта от ранее запланированного чаще всего проводится анализ, который позволяет объяснить причину отклонения, но не ставит задачи изменения способов управления.

# Замкнутое управление (с обратной связью)



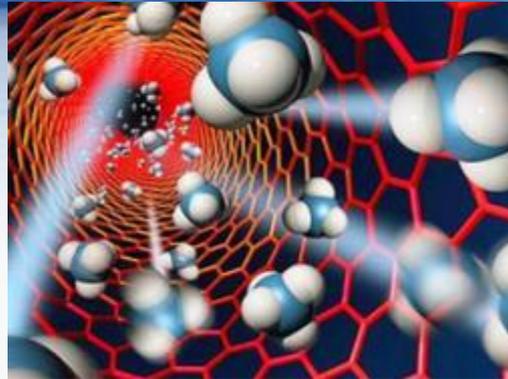
В данном случае учитываются факторы, которые влияют на получение результата. И предполагается существование возможности изменения управления для нейтрализации отрицательных моментов и усиления их положительного влияния. Если же результат воздействия негативного фактора проявляется через достаточно большое время из-за защитных (инерционных) сил живых организмов, то возникают значительные затруднения в методике управления, которая рассчитана в основном на малые промежутки времени.

# *Адаптивное управление (автоматический режим)*



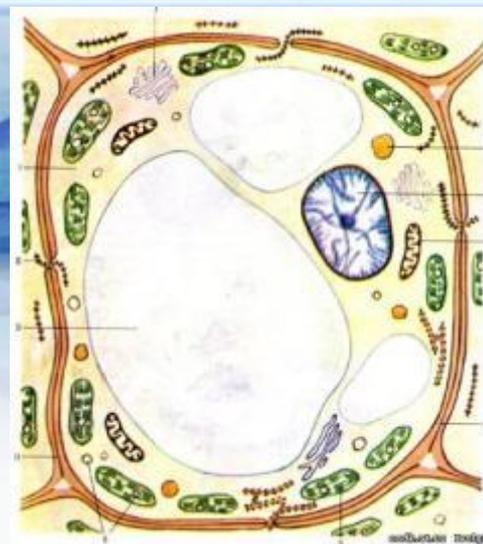
Отличается от замкнутого типа управления наличием блока учета внешних факторов, которые анализируются еще до того, как получен результат деятельности системы. При этом блок управления получает информацию об изменении значения воздействующего фактора одновременно с управляемым объектом.

# Синергетика



***Синергетика*** – рассматривает принципы построения организации, ее возникновения, развития и самоусложнения. Синергетика рассматривает самоорганизующиеся системы.

***Самоорганизующаяся система*** - это система управления, способная постоянно поддерживать свою качественную определенность, осуществлять целенаправленное (программное) функционирование и саморазвитие, самосовершенствование (в плане видоизменения своих программ и способов функционирования).



В отличие от простых систем сложные самоорганизующиеся системы состоят из элементов, которые тоже являются самоорганизующимися системами, только низшего уровня.

В самоорганизующихся системах информация проявляется в информационных процессах, представляющих собой полный цикл переработки информации: восприятие, преобразование, передача по каналам связи, хранение и обработка, в соответствии с некоторыми правилами и выполняемыми целями. Информационный процесс есть выражение активности самоорганизующейся системы; по отношению к реальной действительности, то есть форма целенаправленного поведения, избирательного взаимодействия.