

ИНО

Дисциплина: Введение в профессию

Презентация на тему:

«История развития кибернетики как науки».

Работу выполнил:

Студент: Карнаухов Даниил Андреевич

учебная группа ИБ-13з

- ◆ Задача исследования - обоснование исходных понятий кибернетики, таких как информация, управление, обратная связь и др.
- ◆ Цель работы: выделить основные характеристики науки, исследовать историю зарождения и развития кибернетики, определить место кибернетики в системе наук и ее прикладное значение.

# Содержание

Введение.....	4-5
1. Кибернетика.....	6
2. Общие значения кибернетики.....	7-8
3. История возникновения и развития кибернетики.....	9-11
4. Предмет кибернетики ее методы и цели.....	12-14
5. Место кибернетики в системе наук.....	15-17
6. ЭВМ и персональные компьютеры (ПК).....	18-19
Заключение .....	20
Список литературы .....	21

# Введение

- Современное поколение является свидетелем стремительного развития науки и техники. За последние триста лет человечество прошло путь от простейших паровых машин до мощных атомных электростанций, овладело сверхзвуковыми скоростями полета, поставило себе на службу энергию рек, создало огромные океанские корабли и гигантские землеройные машины, заменяющие труд десятков тысяч землекопов. Запуском первого искусственного спутника Земли и полетом первого человека в космос наша страна проложила путь к освоению космического пространства.
- Однако до середины XX века почти все создаваемые человеком механизмы предназначались для выполнения хотя и весьма разнообразных, но в основном исполнительных функций. Их конструкция предусматривала всегда более или менее сложное управление, осуществляемое человеком, который должен оценивать внешнюю обстановку, внешние условия, наблюдать за ходом того или иного процесса и соответственно управлять

# Введение

Рисую картины жизни будущего общества, авторы фантастических рассказов и повестей часто представляли, что всю работу за человека будут выполнять машины, а роль человека сведется лишь к тому, чтобы, наблюдая за работой этих машин, нажимать на пульте соответствующие кнопки, управляющие определенными операциями.

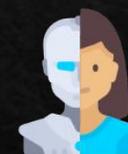
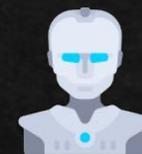
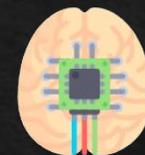
Однако современный уровень развития радиоэлектроники позволяет ставить и разрешать задачи создания новых устройств, которые освободили бы человека от необходимости следить за производственным процессом и управлять им, т. е. заменили бы собой оператора, диспетчера. Появился новый класс машин - управляющие машины, которые могут выполнять самые разнообразные и часто весьма сложные задачи управления производственными процессами, движением транспорта и т. д.



# Кибернетика

**Кибернетика** (от греч. *kybernetike* - искусство управления, от *kybernao* - правлю рулём, управляю) — прикладная наука об управлении, связи и переработке информации.

Оригинальность этой науки заключается в том, что она изучает не вещественный состав систем и не их структуру, а результат работы данного класса систем. В кибернетике впервые было сформулировано понятие «черного ящика» как устройства, которое выполняет определенную операцию над настоящим и прошлым входного потенциала, но для которого мы не обязательно располагаем информацией о структуре, обеспечивающей выполнение этой операции.



# Общие значения кибернетики

Философское значение, поскольку кибернетика дает новое представление о мире, основанное на роли связи, управления, информации, организованности, обратной связи и вероятности.

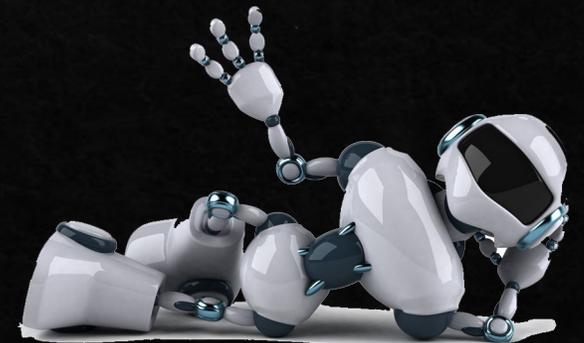
Социальное значение, поскольку кибернетика дает новое представление об обществе, как организованном целом. О пользе кибернетики для изучения общества не мало было сказано уже в момент возникновения этой науки.

Общенаучное значение в трех смыслах: во-первых, потому что кибернетика дает общенаучные понятия, которые оказываются важными в других областях науки - понятия управления, сложно динамической системы и тому подобное; во-вторых, потому что дает науке новые методы исследования: вероятностные, стохастические, моделирования на ЭВМ и так далее; в-третьих, потому что на основе функционального подхода «сигнал-отклик» кибернетика формирует гипотезы о внутреннем составе и строении систем, которые затем могут быть проверены в процессе содержательного исследования.

# Общие значения кибернетики

Методологическое значение кибернетики определяется тем, что изучение функционирования более простых технических систем используется для выдвижения гипотез о механизме работы качественно более сложных систем с целью познания происходящих в них процессов - воспроизводства жизни, обучения и так далее.

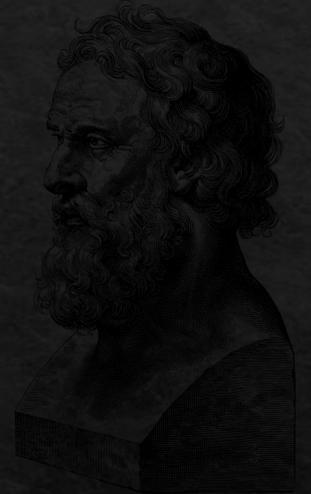
Наиболее известно техническое значение кибернетики - создание на основе кибернетических принципов ЭВМ, роботов, ПЭВМ, породившее тенденцию кибернетизации и информатизации не только научного познания, но и всех сфер жизни.



# История возникновения и развития кибернетики

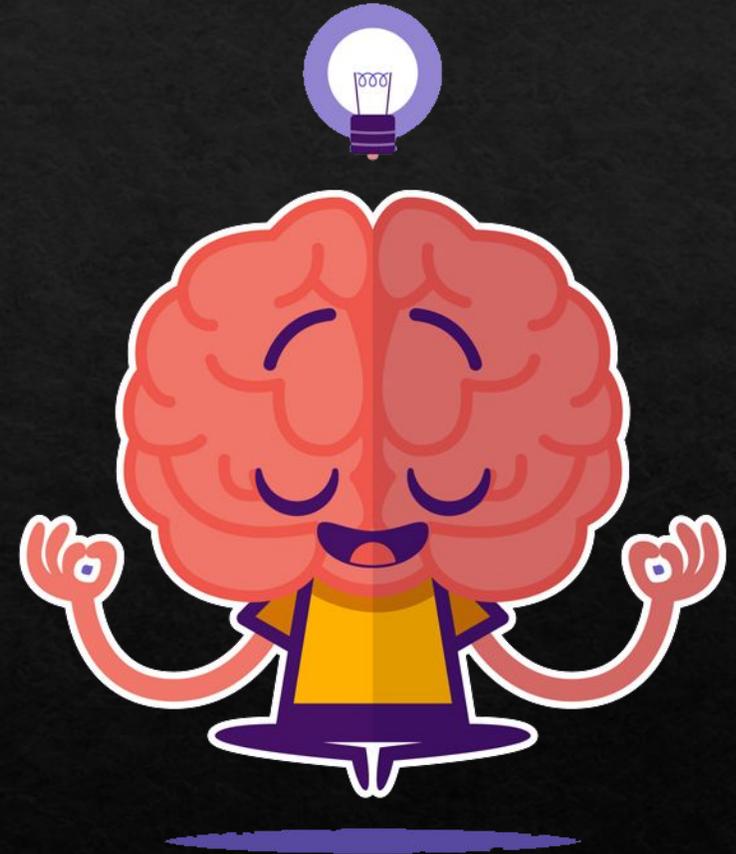
Первым, кто применил термин кибернетика для управления в общем смысле, был по-видимому, древнегреческий философ Платон. Однако реальное становление кибернетики как науки произошло много позже. Оно было предопределено развитием технических средств управления и преобразования информации. Ещё в средние века в Европе стали создавать так называемые **андроиды** — человекоподобные игрушки, представляющие собой механические, программно управляемые устройства.

Появление кибернетики как самостоятельного научного направления относят к 1948 г., когда американский ученый, профессор математики Массачусетского технологического института Норберт Винер (1894 -1964гг.) опубликовал книгу «Кибернетика, или управление и связь в животном и машине». В этой книге Винер обобщил закономерности, относящиеся к системам управления различной природы - биологическим, тех



# История возникновения и развития кибернетики

Становление и успешное развитие любого научного направления связаны, с одной стороны, с накоплением достаточного количества знаний, на базе которых может развиваться данная наука, и, с другой — с потребностями общества в ее развитии. Поэтому не случайно, что размышления о кибернетике Платона и Ампера не получили в свое время дальнейшего развития и были в сущности забыты. Достаточно солидная научная база для становления кибернетики создавалась лишь в течение XIX—XX веков, а технологическая база непосредственно связана с развитием электроники за период последних 50—60 лет.



# История возникновения и развития кибернетики

Социальная потребность в развитии кибернетики на современной ступени общественного развития определяется прежде всего бурным ростом технологического уровня производства, в результате чего доля суммарных физических усилий человека и животных составляет в настоящее время менее 1 % мирового энергетического баланса. Снижение данной величины обусловлено стремительным ростом энерговооруженности работников физического труда, сопровождающимся и значительным повышением его производительности. Вместе с тем так как управление современной техникой требует все больших затрат нервной энергии, а психофизические возможности человека ограничены, то оказывается, что именно они. В значительной степени ограничивали полноценное использование достижений технического прогресса.

# Предмет кибернетики, ее методы и цели

Кибернетика как наука об управлении имеет очевидно объектом своего изучения управляющие системы. Для того чтобы в системе могли протекать процессы управления она должна обладать определенной степенью сложности. С другой стороны, осуществление процессов управления в системе имеет смысл только в том случае, если эта система изменяется, движется, т. е. если речь идет о динамической системе. Поэтому можно уточнить, что 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).



# Предмет кибернетики, ее методы и цели

К основным методологическим принципам кибернетики относятся применение системного и функционального подхода при описании и исследовании сложных систем. Системный подход исходя из представлений об определенной целостности системы выражается в комплексном ее изучении с позиций системного анализа, т.е. анализа проблем и объектов как совокупности взаимосвязанных элементов

Функциональный анализ имеет своей целью выявление и изучение функциональных последствий тех или иных явлений или событий для исследуемого объекта. Соответственно функциональный подход предполагает учет результатов функционального анализа при исследовании и синтезе систем управления.

# Предмет кибернетики, ее методы и цели

Основная цель кибернетики как науки об управлении - добиваться построения на основе изучения структур и механизмов управления таких систем, такой организации их работы, такого взаимодействия элементов внутри этих систем и такого взаимодействия с внешней средой, чтобы результаты функционирования этих систем были наилучшими, т.е. приводили бы наиболее быстро к заданной цели функционирования при минимальных затратах тех или иных ресурсов (сырья, энергии, человеческого труда, машинного времени горючего и т. д.). Все это можно определить кратко термином «оптимизация». Таким образом, основной целью кибернетики является оптимизация систем управления.

# Место кибернетики в системе наук

В зависимости от типа систем управления, которые изучаются прикладной кибернетикой, последнюю подразделяют на техническую, биологическую и социальную кибернетику.

Техническая кибернетика - наука об управлении техническими системами. Техническую кибернетику часто и, пожалуй, неправомерно отождествляют с современной теорией автоматического регулирования и управления. Эта теория, конечно, служит важной составной частью технической кибернетики, но последняя вместе с тем включает вопросы разработки и конструирования автоматов (в том числе современных ЭВМ и роботов), а также проблемы технических средств сбора, передачи, хранения и преобразования информации, опознания образов и т. д.



Алан Тьюринг

# Место кибернетики в системе наук

Биологическая кибернетика изучает общие законы хранения, передачи и переработки информации в биологических системах. Биологическую кибернетику в свою очередь подразделяют: на медицинскую кибернетику, которая занимается главным образом моделированием заболеваний и использованием этих моделей для диагностики, прогнозирования и лечения

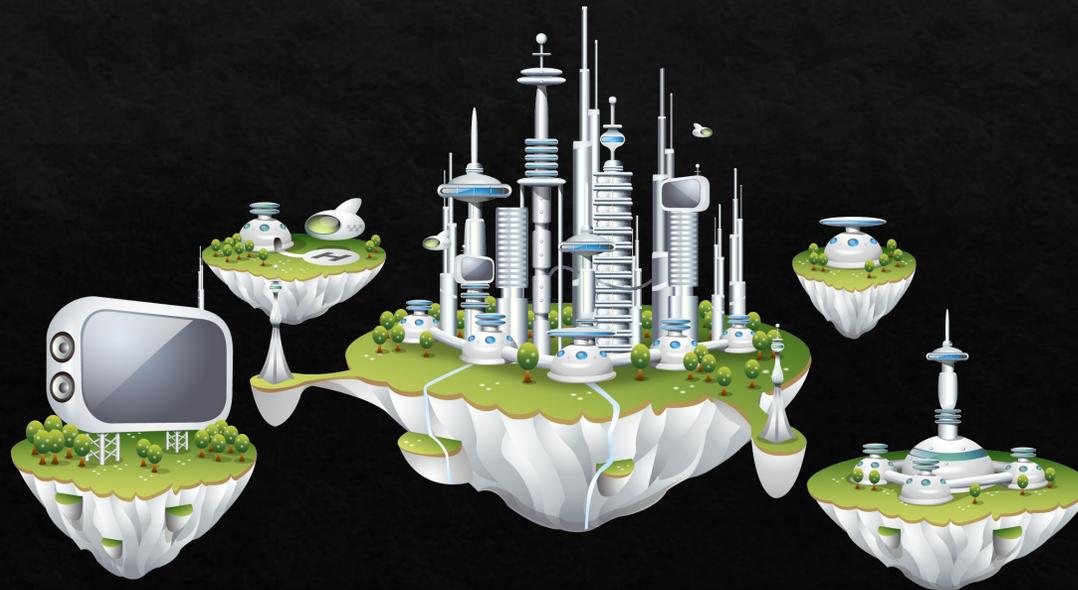
Физиологическую кибернетику, изучающую и моделирующую функции клеток и органов в норме и патологии; нейрокибернетику, в которой моделируются процессы переработки информации в нервной системе

Психологическую кибернетику, моделирующую психику на основе изучения поведения человека..



# Место кибернетики в системе наук

- ◆ Социальная кибернетика - наука, в которой используются методы и средства кибернетики в целях исследования и организации процессов управления в социальных системах. Необходимо, однако, учитывать, что социальная кибернетика, изучающая закономерности управления обществом в количественном аспекте, не может стать всеобъемлющей наукой об управлении обществом, характеризующимся в значительной мере неформализуемыми явлениями и процессами.



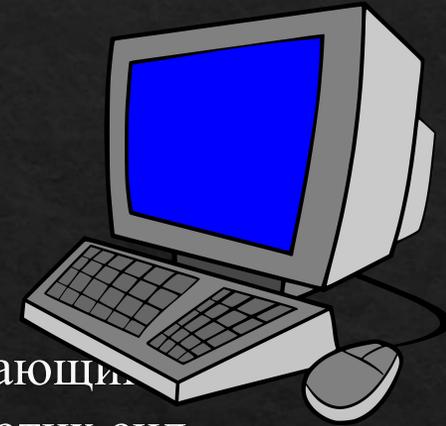


# ЭВМ и персональные компьютеры

Точно так же, как разнообразные машины и механизмы облегчает физический труд людей, электронная вычислительная машина и персональные компьютеры облегчают его умственный труд, заменяя человеческий мозг в его наиболее простых и рутинных функциях. ЭВМ действуют по принципу «да-нет», и этого достаточно для того, чтобы создать вычислительные машины, хотя и уступающие человеческому мозгу в гибкости, но превосходящие его по скорости выполнения вычислительных операций. Аналогия между ЭВМ и мозгом человека дополняется тем, что ЭВМ как бы играет роль центральной нервной системы для устройств автоматического управления.

Введенное чуть позже в кибернетике понятие самообучающихся машин аналогично воспроизводству живых систем. И то, и другое есть созидание себя, возможное в отношении машин, как и живых систем. \\ Обучение онтогенетически есть тоже, что и само воспроизводство филогенетически.

# ЭВМ и персональные компьютеры



Как бы не протекал процесс воспроизводства, «это динамический процесс, включающий какие-то силы или их эквиваленты. Один из возможных способов представления этих сил состоит в том, чтобы поместить активный носитель специфики молекулы в частотном строении ее молекулярного излучения, значительная часть которого лежит, по-видимому, в области инфракрасных электромагнитных частот или даже ниже. Может оказаться, что специфические вещества (вирусы) при некоторых обстоятельствах излучают инфракрасные колебания, которые обладают способностью содействовать формированию других молекул вируса из неопределенной магмы аминокислот и нуклеиновых кислот. Вполне возможно, что такое явление позволительно рассматривать как некоторое притягательное взаимодействие частот». Такова гипотеза воспроизводства Винера, которая позволяет предложить единый механизм само воспроизводства для живых и неживых систем.

# Заключение

Кибернетика охватывает все науки, но не полностью, а лишь в той их части, которая относится к сфере процессов управления, связанных с этими науками и соответственно с изучаемыми ими системами.

Объектом кибернетики являются все управляемые системы. Системы, не поддающиеся управлению, не являются объектами изучения кибернетики. Кибернетика вводит такие понятия, как кибернетический подход, кибернетическая система. Кибернетические системы рассматриваются абстрактно, вне зависимости от их материальной природы. Примеры кибернетических систем — автоматические регуляторы в технике, ЭВМ, человеческий мозг, биологические популяции, человеческое общество.

На сегодня главная задача в кибернетике — это определение направлений наиболее перспективных, актуальных исследований, разработка комплексных проблем, в которых кибернетика взаимодействует с другими разделами науки и техники

# Список литературы

- ◆ **Винер Н.** - Новые главы кибернетики. Управление и связь в животном и машине. М.: Изд. «Советское Радио», 1963. – 65 с.
- ◆ **Кузин Л. Т.** Основы кибернетических моделей. Том 2 – М.: «Энергия», 1979. – 582 с.
- ◆ **Косса П.** Кибернетика. – М.: «Иностранная литература» От человеческого мозга к мозгу искусственному, 1958. – 123 с.
- ◆ Лупанов О.Б. (ред.) - Кибернетический сборник. Новая серия. Выпуск 11-Мир (1974)
- ◆ **Макаров И.** Кибернетика: прошлое для будущего. - М.: «Наука», 1989. - 189,[2] с.
- ◆ Большая российская энциклопедия:[Электронныйресурс]. URL: <https://bigenc.ru/mathematics/text/2062556?ysclid=l47j8c7u5c711151655> (Дата обращения 24.02.2022)
- ◆ Студопедия:[Электронныйресурс]. URL: [https://studopedia.ru/3\\_86522\\_rol-i-znachenie-kibernetiki.html?ysclid=l47jjkblw0316348252](https://studopedia.ru/3_86522_rol-i-znachenie-kibernetiki.html?ysclid=l47jjkblw0316348252) (Дата обращения 8.06.2022)
- ◆ Future2DAY:[Электронныйресурс]. URL: <https://future2day.ru/chto-takoe-kibernetika-chto-izuchaet-i-dlya-chego-nuzhna/?ysclid=l47j8odzu0724734167> (Дата обращения 8.06.2022)
- ◆ [rudocs.exdat.com](http://rudocs.exdat.com): [Электронныйресурс]. URL: <http://rudocs.exdat.com> (Дата обращения 24.02.2022)
- ◆ [Электронныйресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kibernetika-2-0/viewer> (Дата обращения 8.06.2022 1)



Спасибо за внимание

