



НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ НАУКА И МИРОВОЗЗРЕНИЕ

КИБЕРНЕТИКА И ИНФОРМАТИКА

Гурбанглычев Аман

Старший преподаватель, Международного университета нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева, г. Ашхабад Туркменистан

Хемраева Айлар

Студент, Международного университета нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева, г. Ашхабад Туркменистан

Хамрайева Мубарек

Студент, Международного университета нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева, г. Ашхабад Туркменистан

Чарыева Сонаджемал

Студент, Международного университета нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева, г. Ашхабад Туркменистан

Кибернетика – это наука об общих принципах управления в различных системах: технических, биологических, социальных и других. **Управление** – это целенаправленная организация того или иного процесса, протекающего в системе. Управление является центральным понятием кибернетики.

Каждая фаза процесса управления протекает во взаимодействии с окружающей средой. Поэтому в кибернетике большое внимание уделяется изучению обратных связей и концепции "черного ящика".

Основы кибернетики как науки были заложены трудами по математической логике американского математика Норберта Винера, опубликованными в 1948 г. Хотя сам термин был введен на век раньше французом А-М Ампером.

Связаны ли между собой кибернетика и информатика и каким образом? Да, они связаны. В основном через понятие "информация". Обе науки оперируют информацией, но делают это с разными целями. Поэтому кибернетика и информатика – разные науки, имеющие ряд точек соприкосновения. Другими словами, их сферы деятельности частично пересекаются.

Кибернетика – это наука об управлении. Через управляющий орган проходят информационные потоки. Другое дело – объекты управления, через которые преимущественно проходят материальные потоки. Информация для кибернетики играет роль своего рода средства, которым обеспечивается управление. Все люди, занятые в сфере управления, имеют дело только с информацией.

Процесс управления – это информационный процесс, который включает в себя сбор информации, ее переработку и анализ, принятие решений, выработку управляющих воздействий и их доведение до объектов управления.

Со своей стороны, информатика в общей сложности – наука о том, как автоматизировать обработку информации. Как получать информацию, хранить, передавать, преобразовывать. Здесь информация – центральное понятие, объект изучения. Информатика занимается изучением процессов преобразования и создания новой информации более широко. Для кибернетики же центральным понятием является – управление.

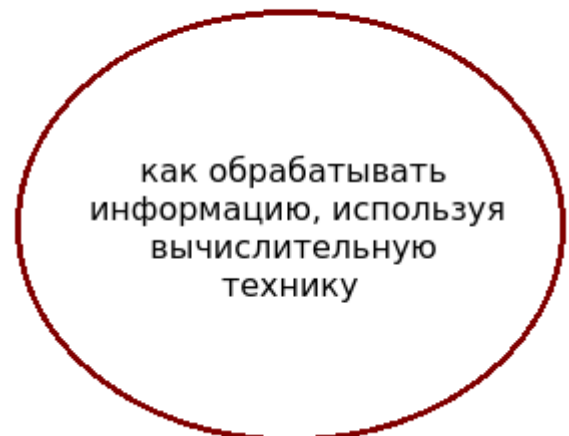
Информатика появилась благодаря развитию компьютерной техники, базируется на ней и без нее немыслима. Компьютерные технологии играют для информатики роль средства обработки информации.

Кибернетика развивается сама по себе, строя различные модели управления объектами. Основная концепция, заложенная Н. Винером в кибернетику, связана с разработкой теории управления сложными динамическими системами в разных областях человеческой деятельности. Кибернетика существует независимо от наличия или отсутствия компьютеров.

Кибернетика



Информатика



Однако современная кибернетика также активно использует все достижения компьютерной техники. Сей факт также как информация связывает кибернетику с информатикой. Однако каждая из наук делает акцент на разных направлениях компьютерных технологий.

В свою очередь, результаты развития компьютерной науки охватывают все больше сфер деятельности людей, внедряются во все большее количество отраслей.

Можно сказать, что кибернетика и информатика различаются в расстановке акцентов. Если в информатике важны свойства информации и аппаратно-программные средства ее обработки, то в кибернетике акцент сделан на разработке концепций и построении моделей управления.

Сегодня предметом кибернетики являются

Системы любой природы, способные воспринимать, хранить, перерабатывать информацию и использовать ее для управления и регулирования.

Разделы кибернетики:

1. Исследование операций. Под исследованием операций понимают применение математических методов для обоснования принятия решений. Под «операцией» в данном случае понимают управляемое мероприятие. А решением называют выбор одной альтернативы из числа возможных, лицом, ответственным за проведение этого мероприятия. Решение, наилучшим образом способствует достижению цели, поставленной организаторами мероприятия, называется оптимальным. Исследование операций классический раздел кибернетики, который сформировался как самостоятельная наука. Именно этот раздел математики принес больше всего Нобелевских премий математикам... правда в области экономики. Именно в этой области человеческой деятельности последствия неправильных решений измеряются в звонкой монете. Исследование операций включает в себя следующие разделы:

а. Математическое программирование – обоснование планов, программ хозяйственной деятельности. Математическое программирование включает в себя:

- Линейное программирование;
- Нелинейное программирование;
- Динамическое программирование.

б. Теория массового обслуживания – опирается на теорию случайных процессов.

в. Теория игр – позволяет обосновать решения, принимаемые в условиях неполноты информации.

2. Системы автоматизированного и автоматического регулирования. Этот автономный раздел кибернетики изучает проектирование систем автоматизированного регулирования и управления технологическими производственными процессами.

3. Распознавание образов. Этот раздел кибернетики изначально возник из технических потребностей робототехники. Роботам требуется распознавать препятствия, нужные детали при сборке машин и пр. Сегодня распознавание образов является неотъемлемой частью любой системы автоматизированного видеонаблюдения, систем сканирования текстов и др.

4. Искусственный интеллект. Раздел, посвященный моделированию интеллектуальной деятельности человека. Сегодня интеллектуальные технологии применяются очень широко. Начиная с умных игрушек типа Sony Aibo, и заканчивая текстовыми процессорами, компьютерными системами перевода, поисковыми машинами и, конечно, автопилотом.

Кибернетика основана на единой методологии изучения систем, которая носит название Теория систем и системный анализ.

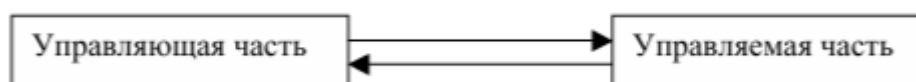
Система – это предельно широкое понятие, которое не поддается строгому определению. Приведем несколько подходов к определению систем.

- Система – это тень цели на среде, то есть средство достижения некоторой цели. В этом случае под целью понимают какое-то конечное состояние как самой системы, так и окружающего ее мира.

- Система обладает структурой, система не является простой суммой элементов. Элементы, объединенные в систему, приобретают какие-то новые качества, не свойственные каждому элементу в отдельности. Например, машина может перевозить пассажиров. Ни одна ее отдельно взятая деталь таким качеством не обладает.

Кибернетика изучает только управляемы системы. Характерной особенностью таких систем является их возможность изменять свое состояние под влиянием управляющих воздействий.

Схематическое изображение управляемой системы:



Стрелками обозначены воздействия, т.е. обмен информации. Управляющее устройство вырабатывает сигналы управления на основании информации о состоянии управляемой части системы.



Совокупность правил, по которым информация, поступающая в управляющее устройство преобразуется в управляющие сигналы называется алгоритмом управления.

Таким образом, управление – это воздействие на объект, выбранное из множества возможных воздействий на основании имеющейся для этого информации. Целью управления является улучшение функционирования или развития управляемого объекта.

Можно выделить четыре основные типа задач управления:

1. Регулирование – задача поддержания параметров системы - управляемых величин – на вблизи некоторых заранее заданных целевых значений, не смотря на возмущения, которые влияют на эти значения. Примером регулирования является задача, которую решает термостат.

2. Выполнение программы – задача, которая возникает, когда целевые значения управляемых величин не заданы заранее, а изменяются во времени согласно некоторому заранее известному плану. Примером выполнения программы является развитие зародыша из яйцеклетки.

3. Слежение – это задача поддержания управляемых величин как можно ближе к значениям, характеризующим текущее состояние системы, которые в свою очередь меняются непредвиденным образом. Примером задачи слежения является задача определения объема производства в соответствии с изменяющимся спросом.

4. Оптимизация – это задача установления наилучшего в определенном смысле режима работы или состояния управляемого объекта. Примером может служить покупка наилучшего автомобиля при минимальных затратах, или задача минимизации потерь при транспортировке продуктов и пр.

Управляемые системы можно подразделить на:

1. Разомкнутые – в таких системах информация о значениях, которые принимают управляемые величины в результате управления, не используется при формировании управляющих воздействий.

2. Замкнутые – в этих системах при формировании управляющих воздействий используется информация о значениях управляемых величин.

Схема разомкнутой управляемой системы:



Схема замкнутой управляемой системы:



Важным понятием кибернетики является обратная связь.

Обратная связь, увеличивающая влияние входных воздействий (возмущений), называется положительной. Положительная обратная связь используется в системе управления радиолокатором, следящим за некоторым источником сигнала.

Обратная связь, уменьшающая влияние входных воздействий называется отрицательной. Примером системы с отрицательной обратной связью является стекло, темнеющее под влиянием яркого света. Отрицательная обратная связь используется для восстановления в системе равновесия, нарушенного в результате внешнего воздействия на систему.