

- 1. Философские проблемы информатики.**
- 2. Содержание и суть кибернетики.**
- 3. Синергетика, её важность и роль для науки и современной биомедицинской практики.**

Что такое информация?

Информация — сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии, которые воспринимают информационные системы (живые организмы, управляющие машины и др.) в процессе жизнедеятельности и работы.

Информация

Информация есть особая форма отражения, это зашифрованное и переданное отражение.

Информация - отраженное разнообразие.

Информатика — дисциплина, изучающая:

- структуру и общие свойства информации,
- закономерности и методы её создания,
- хранения информации,
- поиска информации,
- преобразования информации,
- передачи информации,
- применения информации в различных сферах человеческой деятельности.

Предмет информатики

ЯВЛЯЮТСЯ:

- **информационные технологии** охватывают автоматические процессы производства, хранения, использования и передачи информации;
- **это совокупность методов и устройств, используемых людьми для обработки информации;**

Предмет информатики

- **Информационная среда** – сторона инфосферы социума в целом либо его подсистем, которая непосредственно связана с информационными технологиями, образуя при этом определенную целостность.

Предмет информатики

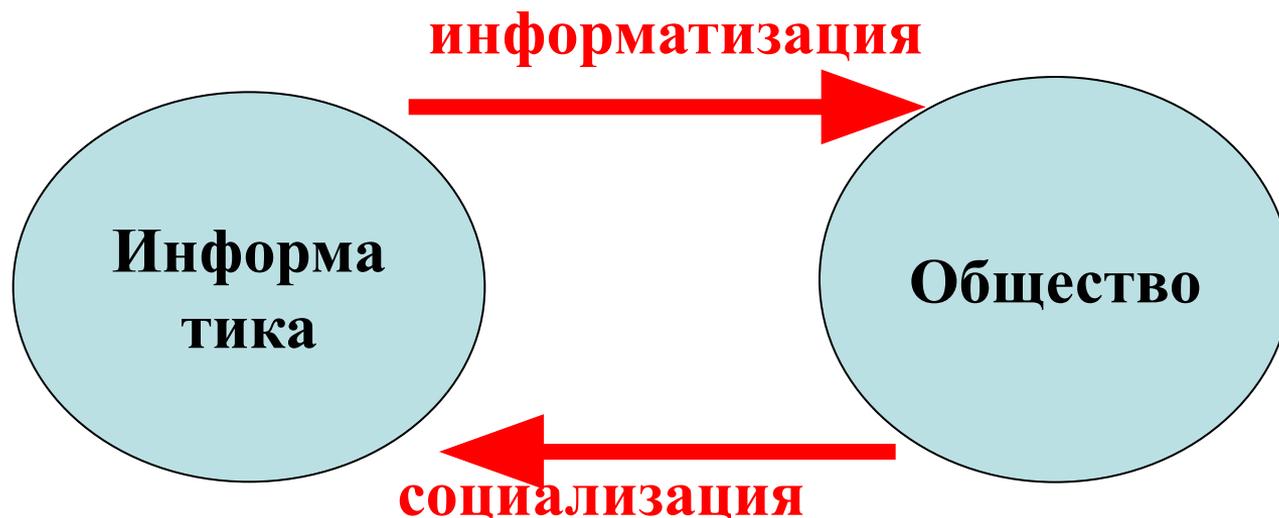
- **Информационный ресурс** – это идеи человечества и указания по их реализации, накопленные в форме, позволяющей их воспроизводство.

Информатизация общества

Информатизация общества - организованный социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей.

Информатизация

есть процесс внедрения индустрии информатики во всех сферах общества



Социальная информатика

- наука изучающая теоретические и практические проблемы социальной информации.

Основные понятия **Социальной информатики**:

1. **социальная память** - система хранения, переработки и передачи социально-значимой информации, необходимой для функционирования общества.

Основные понятия Социальной информатики

2. социальный интеллект - способность общества воспринимать, хранить, перерабатывать знания, синтезировать их и генерировать новые знания, воплощать их в проектах устойчивого развития социосистемы.

Информационное общество

- Аграрное общество;
- Индустриальное общество;
- Постиндустриальное общество;
- Информационное общество;
- Ноосферное общество.

Характеристика информационного общества

- Информация являются главным капиталом;
- свободный доступ к информации;
- гарантируется информационная безопасность;
- основа развития - информационные технологии;
- обеспечивается экологическая безопасность;
- решается проблема информационного «тромбоза»;
- осуществляется глобальное единство всей цивилизации на информационной основе;
- максимально реализуются принципы и идеалы гуманизма.

Интеллектуализация

Интеллектуализация - рост удельного веса творческого труда и творческих возможностей во всех сферах социального производства, в духовной деятельности личности, за счет возрастания и интенсификации информационных связей в обществе.

Информационный тромбоз - информационный «взрыв», сопровождающийся информационным «голодом».

• Причины:

- противоречия между ограниченными возможностями человека и массивными потоками информации;
- производство избыточной («шумовой») информации;
- нарушении целостности системы социокommunikации, выразившейся в гипертрофировании ведомственных интересов в ущерб общенаучным.

Тонко-вибрирующие феномены

К тонкому социомуру относят структуры и механизмы, обеспечивающие социальную защищенность личности, её свободу и неприкосновенность, условия для её самовыражения и эффективного взаимодействия на общественный прогресс.

Медицинская информатика

– это прикладная медико-техническая наука, являющаяся результатом перекрестного взаимодействия медицины и информатики.

Медицинская информатика

- **Предметом медицинской информатики являются информационные процессы, сопряженные с методико-биологическими, клиническими и профилактическими проблемами.**
- **Объектом медицинской информатики являются информационные технологии, реализуемые в здравоохранении.**

Медицинская информатика

Скорость и качество получения и обработки информации стали важнейшим условием повышения уровня оказываемой медицинской помощи. Эту задачу нельзя решить без внедрения новых информационных технологий.

Медицинская информатика

- **Основная задача** – информатизация системы здравоохранения, автоматизация и компьютеризация диагностического творчества и лечебного процесса,
- **обеспечить повышение трех важнейших показателей здравоохранения:**
 - качества лечения,
 - уровня безопасности пациентов,
 - экономической эффективности медицинской помощи.

Информатизация медицины реализуется в несколько этапов:

- 1) **разработка методов компьютерной диагностики**, а также автоматизации диагностического процесса и выбора лечения;
- 2) **создание информационных моделей болезней человека;**
- 3) **создание систем автоматизации диагностического и лечебного процессов (экспертных систем).**

Кибернетика

Впервые термин **кибернетика** в 1948 году предложил ***Норберт Винер*** (1894-1964) - американский учёный, выдающийся математик и философ, основоположник кибернетики и теории искусственного интеллекта.

Кибернетикой

стала именоваться наука,
изучающая общие закономерности,
свойственные процессам
управления и передаче
информационных данных в живых
организмах, обществе и машинах.

Зарождение современной кибернетики происходило в качестве междисциплинарных исследований, в результате которых шло объединение машиностроения, области систем управления, математического моделирования и логики, эволюционной биологии, теории электрических цепей, антропологии и неврологии.

Кибернетика — наука об общих законах управления в машинах и живых организмах.

Возникновение кибернетики обусловлено прежде всего потребностями практики — необходимостью создания сложных систем автоматического управления.

Основная задача
кибернетики состоит в
создании единой теории
процессов управления.

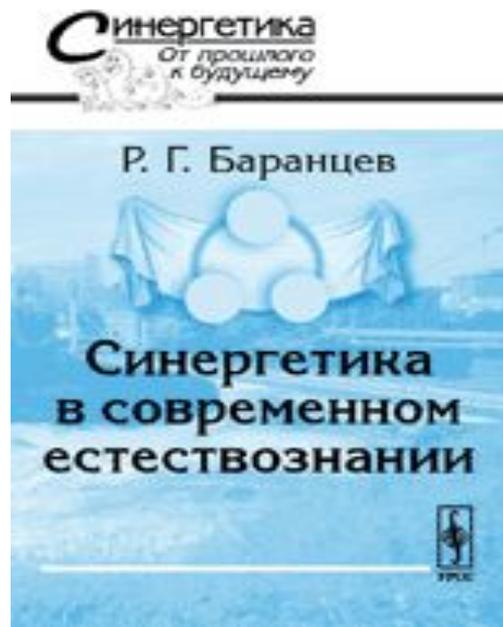
**Современные методы
информатики и кибернетики
позволяют обеспечить
комплексный анализ данных и
оптимизацию решений.**

Кибернетика и информатика

- **Кибернетика** занимается больше **проблемами управления**, используя принцип всеобщей и обратной связи, изучает законы управления в биологических, технических и социальных системах.
- **Информатика** изучает не просто информацию, а единство информационных, лингвистических, технических и программных средств, т.е. то что составляет основу информационных технологий, она изучает основные **характеристики, структуру и функции автоматизированных информационных систем.**

Синергетика

Новое в синергетике: взгляд в третье тысячелетие



СИНЕРГЕТИКА - современная теория самоорганизации, новое мировидение, связываемое с исследованием феноменов самоорганизации, нелинейности, неравновесности, глобальной эволюции, изучением процессов становления «порядка через хаос» (Илья Пригожин), бифуркационных изменений, необратимости времени, неустойчивости как основополагающей характеристики процессов эволюции.

Синергетика

СИНЕРГЕТИКА - энергия совместного действия, созданное профессором Штутгартского университета *Германом Хакеном* (г.р. 1927, немецкий физик-теоретик, основатель синергетики) междисциплинарное направление, которое занимается **изучением систем, состоящих из многих подсистем различной природы (1973).**

История синергетики

Исходные идеи синергетики мы находим ещё в концепциях древних мыслителей Индии, Китая и Греции.

- Подчеркивается мысль, что **в мире всё взаимосвязано и что самые несущественные случайные изменения могут спровоцировать большие следствия.**

История синергетики

- Среди первых синергетиков можно отметить Лейбница (теория монад), Канта и Лапласа (модель солнечной системы).
- Ч.Дарвин формулирует механизм саморегуляции биосферы и происхождения видов через естественный отбор (**единство устойчивости и изменчивости** как основа этого механизма).

Синергетика сформировалась в результате особенностей развития **постнеклассической науки.**

Основные понятия

- Синергетика как новая концепция возникла в недрах естественных наук и развивается как междисциплинарное научное направление со своими принципами, понятиями и методологией.

**Синергетика изучает
нелинейные,
неуравновешенные, открытые,
самоорганизующиеся системы.**

Основные понятия

- **Предметом синергетики** являются механизмы самоорганизации, спонтанного возникновения и относительно устойчивого существования (и разрушения) структур в открытых системах.

- **Синергетика**

занимается **ПОИСКОМ И ИЗУЧЕНИЕМ МОДЕЛЕЙ**

СЛОЖНЫХ СИСТЕМ,

УСЛОВИЙ

ВОЗНИКНОВЕНИЯ

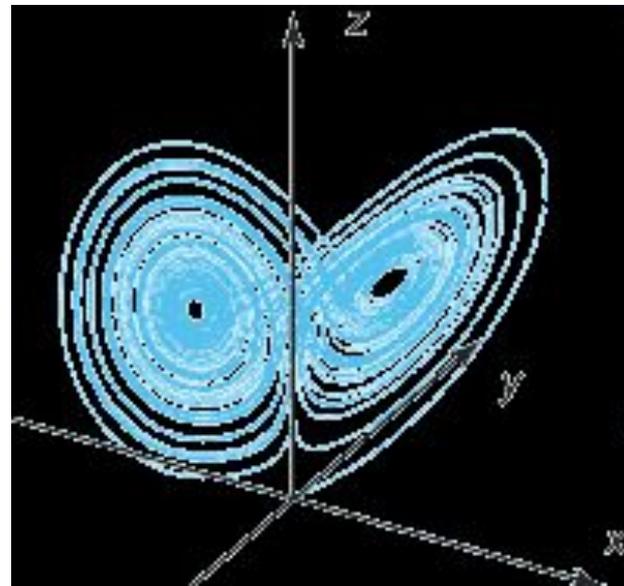
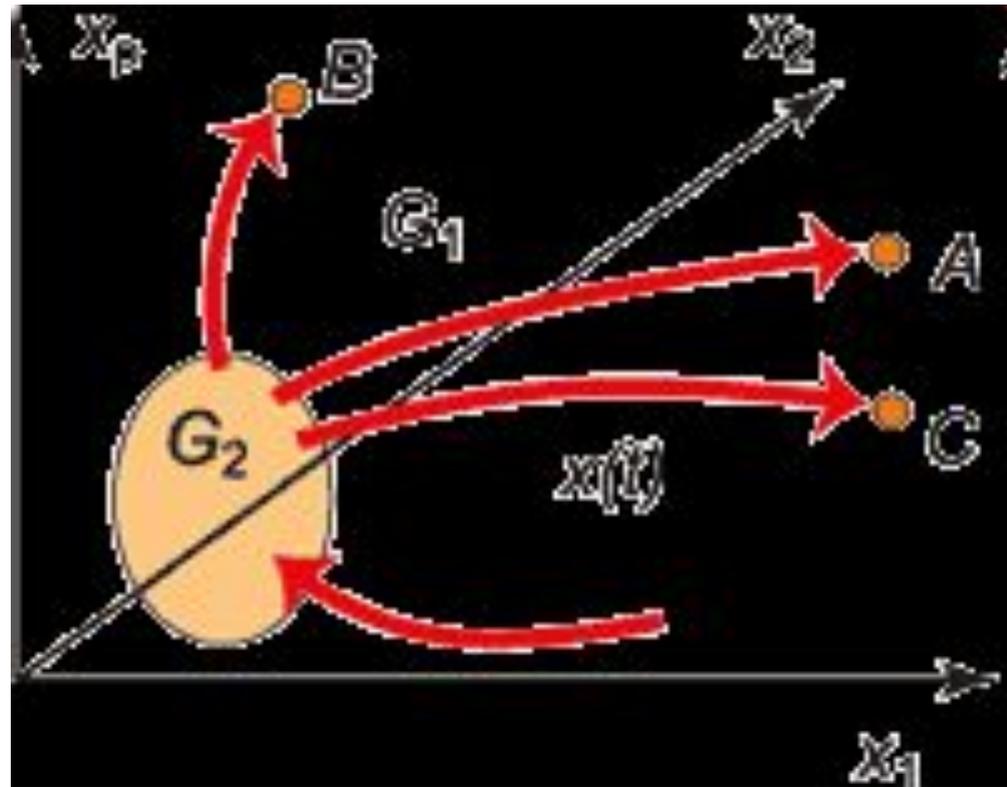
ПОРЯДКА ИЗ ХАОСА И

ОБРАТНОГО ПЕРЕХОДА ОТ

УПОРЯДОЧЕННЫХ

СТРУКТУР К

ХАОТИЧЕСКИМ.



Категории синергетики

Синергетика имеет свои специфические понятия:

- аттрактор,
- бифуркация,
- фракталии,
- диссипация,
- нелинейность,
- хаос, порядок и др.

Категории синергетики

Аттрактор - относительно устойчивое состояние системы, которая как бы притягивает к себе все многообразие ее «траекторий».

Категории синергетики

Бифуркация в математическом смысле означает разветвление решений нелинейных дифференциальных уравнений. В физическом смысле означает точку разветвления путей эволюции системы.

Категории синергетики

Фрактали (или фрактальные объекты) – это такие объекты, которые имеют **свойство самоподобности или похожести**. Это означает, что какой-либо маленький фрагмент структуры объекта похож на другие фрагменты или даже на структуру в целом.

Категории синергетики

Диссипация – рассеивание, для которой характерен **синтез порядка и хаоса**. В среде с нелинейными источниками играет роль резца, которым скульптор постепенно, но целенаправленно отсекает все лишнее от каменной глыбы.

Парадигма нелинейности

- Парадигма нелинейности объясняется посредством **идеи многовариантности, альтернативности путей эволюции, идеи необратимости развития.**
- **Нелинейность означает возможность неожиданных изменений направления течения процессов.**

Открытые системы

Большинство систем открыты - они обмениваются энергией или веществом (и информацией) с окружающей средой.

К их числу принадлежат **биологические и социальные системы**, а это означает, что любая попытка понять их в рамках механистической модели заведомо обречена на провал.

Роль хаоса

В синергетической парадигме его роль сводится к двум функциям:

1. хаос конструктивен

2. хаос разрушителен.

Хаос, нестабильность, неустойчивость играют важную роль в сложных системах.

Роль случайностей

- Синергетика означает радикальный **пересмотр стереотипов линейного мышления** в трактовке процесса развития.
- Особое место занимает **нетрадиционное понимание роли случайностей** в эволюции сложно организованных нелинейных открытых систем.

Необходимость и случайность

- Синергетика формулирует принцип “равного партнерства” необходимости и случайности.
- **Необходимость** есть такое развитие предметов и явлений, которое возникает закономерно, вытекает из их сущности и есть результат внутренних, устойчивых и повторяющихся связей и отношений.
- **Случайность** вытекает из внешних, несущественных, неустойчивых, единичных связей действительности.

Возможность и действительность

- С точки зрения **синергетики** меняется также и понимание категории **ВОЗМОЖНОСТЬ И ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТЬ**.
- **Действительность** - весь объективно существующий мир, объективная реальность во всей её конкретности
- **Возможность** - тенденции возникновения и развития предметов и явлений, то, что содержатся в действительности, но не стали ещё наличным бытием.

От синергетики к ноосферологии

- **Ноосферология** имеет своим предметом изучение закономерностей ноосферогенеза, этапов развития ноосферы, анализ и учет форм устойчивого и интенсивного развития цивилизации, полная реализация принципов и идеалов гуманизма, а также изучение методов, путей и форм решения проблемы выживания человечества.

Ноосферная парадигма

- Ноосферная парадигма предполагает преобладание и главенство **социального интеллекта.**
- Ноосферная парадигма предполагает системное и комплексное изменение всех сфер общества.

Содержание ноосферной парадигмы

- Преобладание интеллектуальной деятельности над всеми другими видами деятельности;
- Обоснование принципа биосфероцентризма в противоположность антропоцентризму;
- Ноосферизации демографических и экологических процессов;
- Создание новой общечеловеческой культуры с частичным сохранением существующего разнообразия;
- Создание системы глобального и регионального мониторинга социоприродных ресурсов;

Содержание ноосферной парадигмы

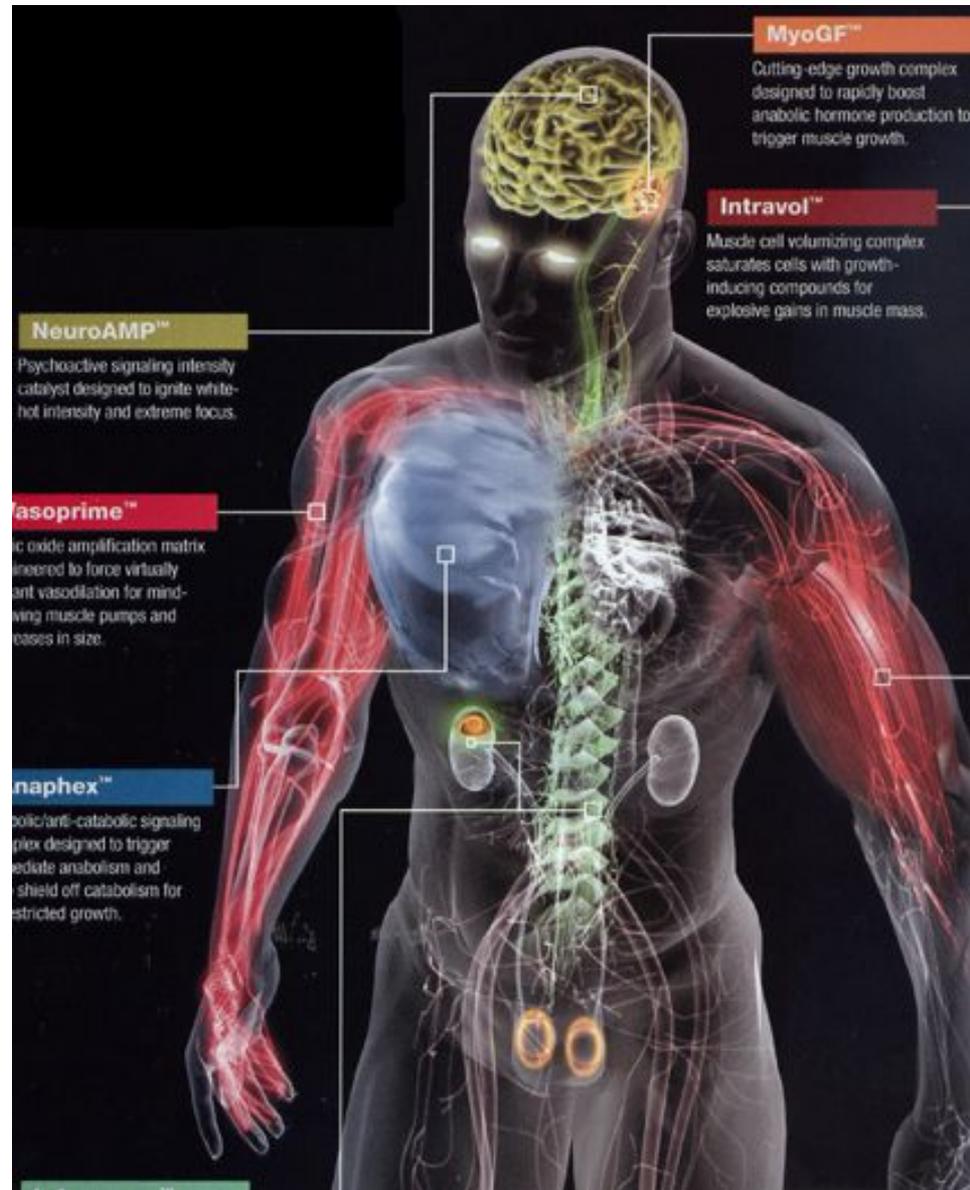
- Создание системы международных юридических актов, которые регламентировали бы ноосферное и устойчивое развитие;
- **Ноосферная парадигма** должна быть принята на основе консенсуса;
- **Принятия нового гуманизма**, где социальная справедливость преобладала бы по отношению к свободе, где принципы и нормы биоэтики были бы главными в системе «человек – биосфера»;
- Защита окружающей среды должна стать составной неотъемлемой частью процесса развития.

Синергетика и медицина

- Синергетический подход оказался продуктивным и при изучении медико-биологических объектов.
- Организм, вид, популяция, биосфера представляют собой открытые, хаотические, неуравновешенные системы.



Организм представляет собой многоуровневую иерархически организованную сложную систему. При этом разные уровни (контуры регуляции) различным образом взаимодействуют между собой, обеспечивая максимальную широту, разнообразие «репертуара поведения» (Дж. Николис, И. Пригожин).



Синергетика и медицина

- Давно известны такие явления как **гомеостазис** (поддержание постоянства некоторых параметров физиологических процессов, например, напряжения кислорода или рН крови) и **гомеорезис** (стабилизированный поток, а не состояние).

Синергетика и медицина

- Болезнь не есть что-то застывшее, а представляет собой развивающийся процесс. Человеческий организм саморегулирующаяся система.
- Теория хаоса в нелинейной динамике может оказать существенную помощь в диагностике и лечении болезней, в понимании эпидемического процесса.
- Проблема состоит в том, сколько хаоса необходим человеку, чтобы он был здоровым и сколько хаоса может выдержать человеческий организм, чтобы не заболеть?