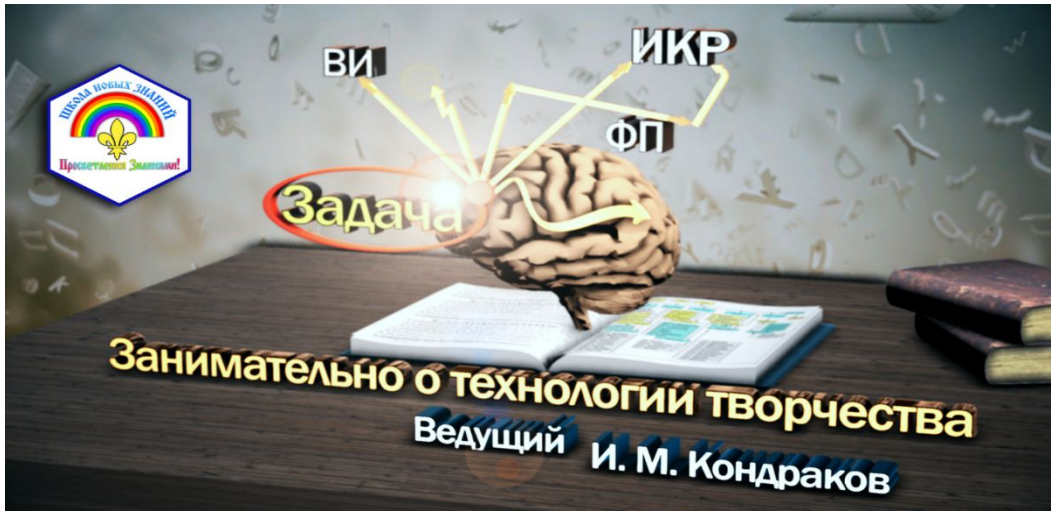
Занятие № 4

АДАПТАЦИЯ: Свой среди чужих, чужой среди своих



- **Адаптация систем: основные принципы и механизмы. Механизм динамизации систем на этапе адаптации.**
- **Для чего существует изобретательство?.... Изобретения – это «костыли», увеличивающие возможности человека…Это связующая «нить», позволяющая осуществить заданную человеком цель. Чтобы осуществить задуманное, нужно использовать некоторые механизмы, с которыми мы частично знакомы.**

Адаптация в технике — приспособление системы к меняющейся взаимодействующей с ней окружающей среде, т.е. активное взаимодействие с окружающей средой посредством механизма **динамизации** или **антидинамизации**.

В самом общем виде в развитии технических систем (***ТС***) можно выделить несколько **этапов:**

- становление ***системы*** (**синтез** состава и структуры),

- ***адаптация*** (через механизмы динамизации), ***эволюция*** (сворачивания системы в подсистему более сложной системы или
- переход к самоуправляемым, самоорганизующ***имся и саморазвивающимся системам)***
- с последующим переходом к новой моно-ТС)[2].

Адаптация

Синтез ТС и поиск ее структуры с позиций отечественной теории развития технических систем (***ТРТС***) рассматривается как достройка исходной системы в соответствии с законами этих этапов до **модуля** (рис. 2.) [2], т.е. минимальной модели ***ТС***, обеспечивающей ее работоспособность. Они заканчиваются синтезом «классического» модуля ***ТС***, включающего: двигатель - ***Д*** (источник энергии), трансмиссию – ***Т***; рабочий орган – ***РО***; орган упр[illegible]зделие– ***Изд***.

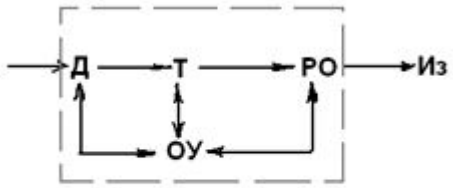


Рис. 2 "Классический " модуль ТС

Все технические системы «рождаются» жесткими. И с первых "шагов", после синтеза системы, в еще незнакомый, но сложный и быстроменяющийся мир, технические системы начинают испытывать на себе воздействия его среды - технической, природной, а также «претензий» человека. Вот в этот период и начинается для "молодой" системы великая "драма идей", потому что она вступает в длительную стадию **адаптации к окружающей среде** (ОС) - время интенсивного приобретения «навыков жизни» в ней. Об этом знал ещё и жюль-верновский капитан Немо, девиз которого был: «**Подвижный в подвижном**».

По общему определению **динамизация** - *это приспособление (адаптация) системы к меняющейся взаимодействующей с ней окружающей среде (ОС) через «**ломку**» структуры системы, её элементов.*

Адаптация

- Анализируя развитие представлений о любой системе, можно выявить простой алгоритм, по которому в общем виде происходит развитие научных представлений:
- 1. Определяется **состав** исследуемого объекта и на его основе подбирается логически непротиворечивая структура системы и динамика поведения (развитие). Ищется ответ на вопрос: из чего состоит объект исследования?
- 2. После определения **состава** объекта, идёт процесс поиска адекватной ему структуры, что заканчивается формированием концепции о его **структуре**. Ищется ответ на вопрос: как устроен объект исследования?
- 3. Выявляются правила гармонии системы, её устройства и функционирования. Выявляется механизм адаптации (гармонии) системы и её **динамика**. Ищут ответы на вопросы: Как происходит функционирование (работа) системы с данной структурой и данным составом, по каким правилам и с какой динамикой? Что заставляет её быть такой? Почему именно так?
- 4. Наконец выявляют пути **эволюции** системы. Ищут ответы на вопросы: Как развивается система и что ею движет? Почему одна система сменяет другую? Какова цель этого **развития**? Кому это нужно?

Адаптация

- Этап **адаптации** является наиболее длительным периодом развития системы после её синтеза. При этом ТС, как более примитивная (по сравнению с биосистемой) и имеющая более низкий уровень организации, адаптируется постепенно, проходя условно три этапа: ***пассивную, активную*** и ***агрессивную адаптации:***

- ***— пассивная адаптация*** (когда организация ТС принимает организацию окружающей среды или компенсирует внешнее воздействие за счёт уравновешивания внешнего воздействия внутренним сопротивлением).

- ***— активная адаптация***. *У системы появляется защитный (парус, кровля дома – управление потоками воды…) слой и возможность управлять внешними потоками энергии, вещества или информации из внешней среды* и частично использовать их для собственных нужд системы (когда организация системы соответствует или несколько превышает организацию окружающей среды, тогда система использует даровую энергию окружающей среды для выполнения своей главной полезной функции и сопротивления воздействия внешней среды, без её разрушения). Пример: подводная лодка, тепловой насос, термочувствительный элемент из материала с памятью формы (NiTi) в термореле и т.п.

- ***— агрессивная или управляемая адаптация*** (когда организация системы намного выше организации окружающей среды, что позволяет ТС «паразитировать» — использовать ресурсы внешней среды и управлять последней, вплоть до её разрушения). Примером может служить практически вся обрабатывающая, добывающая и транспортная техника, гидроэлектростанции и т.п. Этот вид адаптации в настоящее время является преобладающим во взаимодействии техносферы с биосферой.

Адаптация

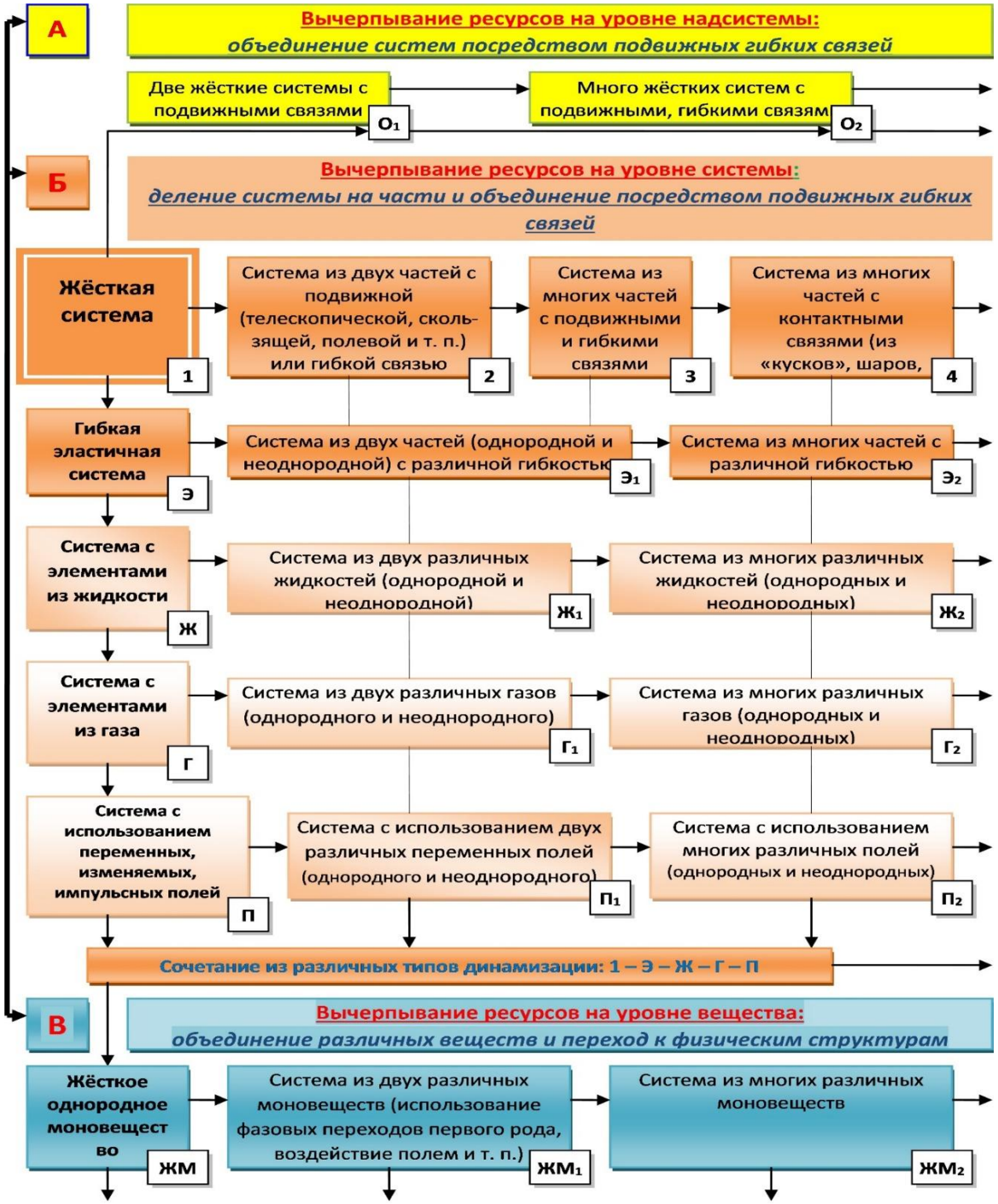
- После появления парадигмы Н.В. Левашова, когда стало ясно, что существующая картина мира является далеко не полной, **МИР НЕ «ОДНОЭТАЖНЫЙ»**, а имеет несколько уровней (**ЭТАЖЕЙ**). Каждому этажу соответствует своя квантованная частота, т.е. **октава** (А.Хатыбов. Пространство и время на Земле). В настоящее время, для понимания истинного устройства Мира, необходим переход от **ОДНОЭТАЖНОЙ классической картины материального мира**, включающей микро-, мезо- и макро-уровни, **к ОБЪЕМНОЙ**, где каждый этаж несет определенную нагрузку в формировании **ЦЕЛЬНОЙ КАРТИНЫ МИРА**, а законы, описывающие все эти **этажи**, – взаимосвязаны, подобны и подчиняются законам гармонии, охватывающих весь диапазон октав, на которых базируется наш Мир: **((128) → (126 – 74)→ (72 – 66)) → (64) → (62 – 34) → (32 – 28) – (24 – 26) → (22 – 16).**, **т.е. от «Строго организованной плазмы → к материальным структурам (газообразное → жидкое → твёрдое тело).**

Адаптация

- Концепция Н.В. Левашова.
- Адаптация на одном иерархическом уровне системы откладывает свои отпечатки на других её уровнях.
- В первом томе книги Н.В.Левашова «Сущность и разум» мы познакомились с формированием памяти – как **реакции на внешнее воздействие**. Фактически это **адаптация** организма к внешней среде: воздействие - отклик. Но на этом не исчерпываются возможности мозга. На определенном этапе развития человека, у него возникает сознание, чего нет у многих высших животных. Какие же факторы предопределяют развитие сознания?

Адаптация

- **Адаптация в технике** — приспособление системы к меняющейся взаимодействующей с ней окружающей среде, т.е. активное взаимодействие с окружающей средой посредством механизма **динамизации** или **антидинамизации**. Потребность выполнять данную (главную полезную) функцию (для которой создана данная ТС) заставляет изобретателей **адаптировать** её к новым условиям функционирования, т.е. к новой нише, а **это даёт многообразие данного вида ТС**. КПД ТС является одним из определяющих факторов в конкурентной борьбе ТС. Возможность повышение эффективности и КПД системы создаёт условия для активного заселения данной ниши и распространения физического принципа системы **на другие ниши**.


А
Вычерпывание ресурсов на уровне надсистемы:
объединение систем посредством подвижных гибких связей
Две жёсткие системы с подвижными связями
О1
Много жёстких систем с подвижными, гибкими связям
О2
Б
Вычерпывание ресурсов на уровне системы:
деление системы на части и объединение посредством подвижных гибких связей
Жёсткая система
1
Система из двух частей с подвижной (телескопической, сколь-зящей, полевой и т. п.) или гибкой связью
2
Система из многих частей с подвижными и гибкими связями
3
Система из многих частей с контактными связями (из «кусков», шаров,
4
Гибкая эластичная система
Э
Система из двух частей (однородной и неоднородной) с различной гибкостью
Э1
Система из многих частей с различной гибкостью
Э2
Система с элементами из жидкости
Ж
Система из двух различных жидкостей (однородной и неоднородной)
Ж1
Система из многих различных жидкостей (однородных и неоднородных)
Ж2
Система с элементами из газа
Г
Система из двух различных газов (однородного и неоднородного)
Г1
Система из многих различных газов (однородных и неоднородных)
Г2
Система с использованием переменных, изменяемых, импульсных полей
П
Система с использованием двух различных переменных полей (однородного и неоднородного)
П1
Система с использованием многих различных полей (однородных и неоднородных)
П2
Сочетание из различных типов динамизации: 1 – Э – Ж – Г – П
В
Вычерпывание ресурсов на уровне вещества:
объединение различных веществ и переход к физическим структурам
Жёсткое однородное моновещест во
ЖМ
Система из двух различных моновеществ (использование фазовых переходов первого рода, воздействие полем и т. п.)
ЖМ1
Система из многих различных моновеществ
ЖМ2

Адаптация

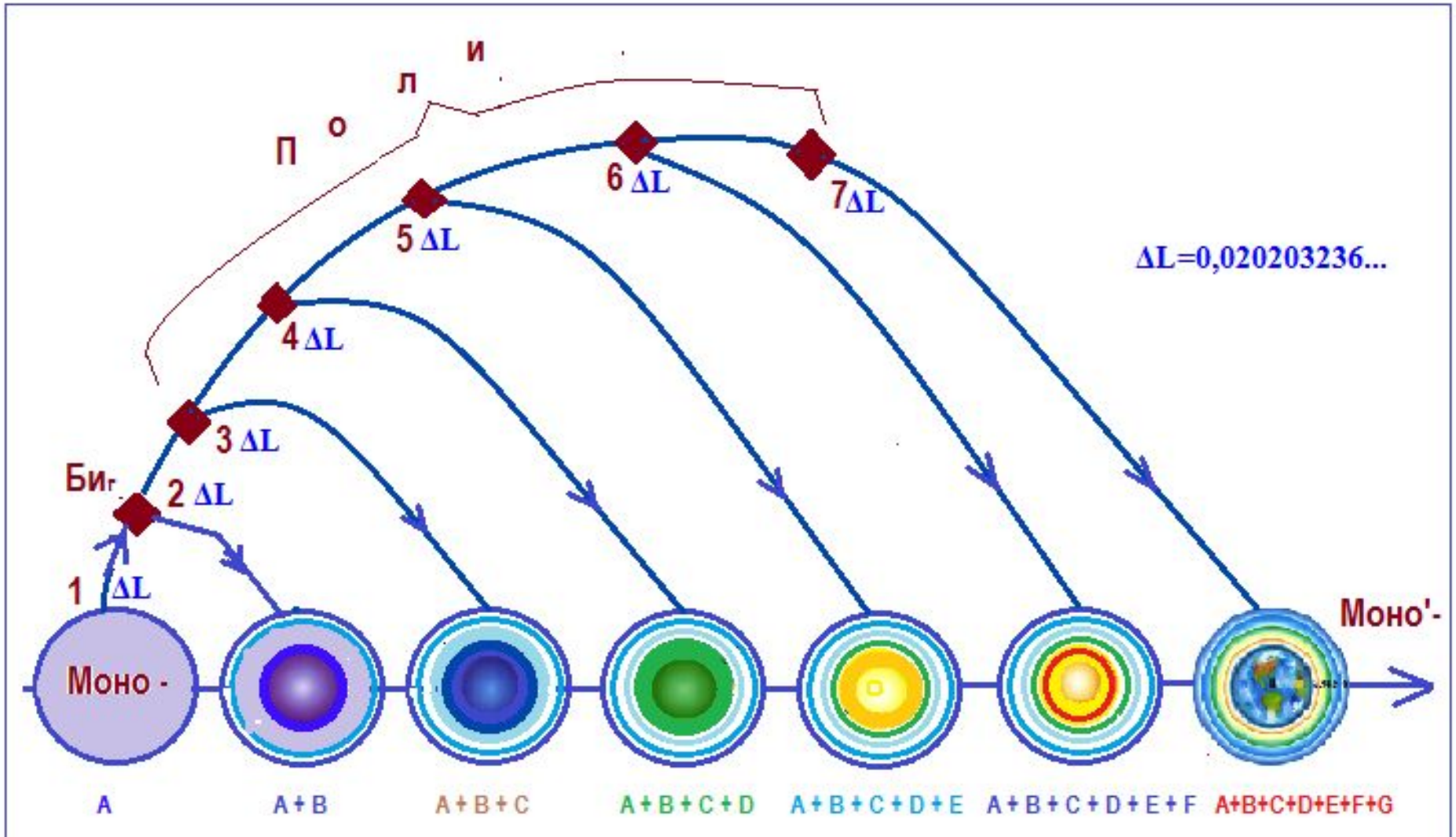


Рис.6.9. Гибридизация первичных материй (разворачивание и сворачивание систем

Адаптация

- По аналогии нечто подобное шло и в развитии техники (**технических систем**) – «**костылей**», которые помогали человеку **адаптироваться** к окружающей среде в пределах **одного этажа**, используя вначале то, что давала **Природа**, а затем, в соответствии с ростом уровня познания и потребностей, длительный период создавались низкооктавные технологии, а далее происходили случаи ***перехода от низкооктавных технологий к высокооктавным*** (Тесла Н.), так называемых в последний период Новым технологиям, когда человек мог бы гармонично управлять многими процессами в природе, попечительски относясь к ней.

Адаптация

- **Но системный эффект может быть значительнее, если объединить разнородные элементы вплоть до элементов с противоположными функциями. Увеличение степени неоднородности - один из источников интенсивного развития системы. Кроме того, это один из фундаментальных принципов развития систем.**

Адаптация

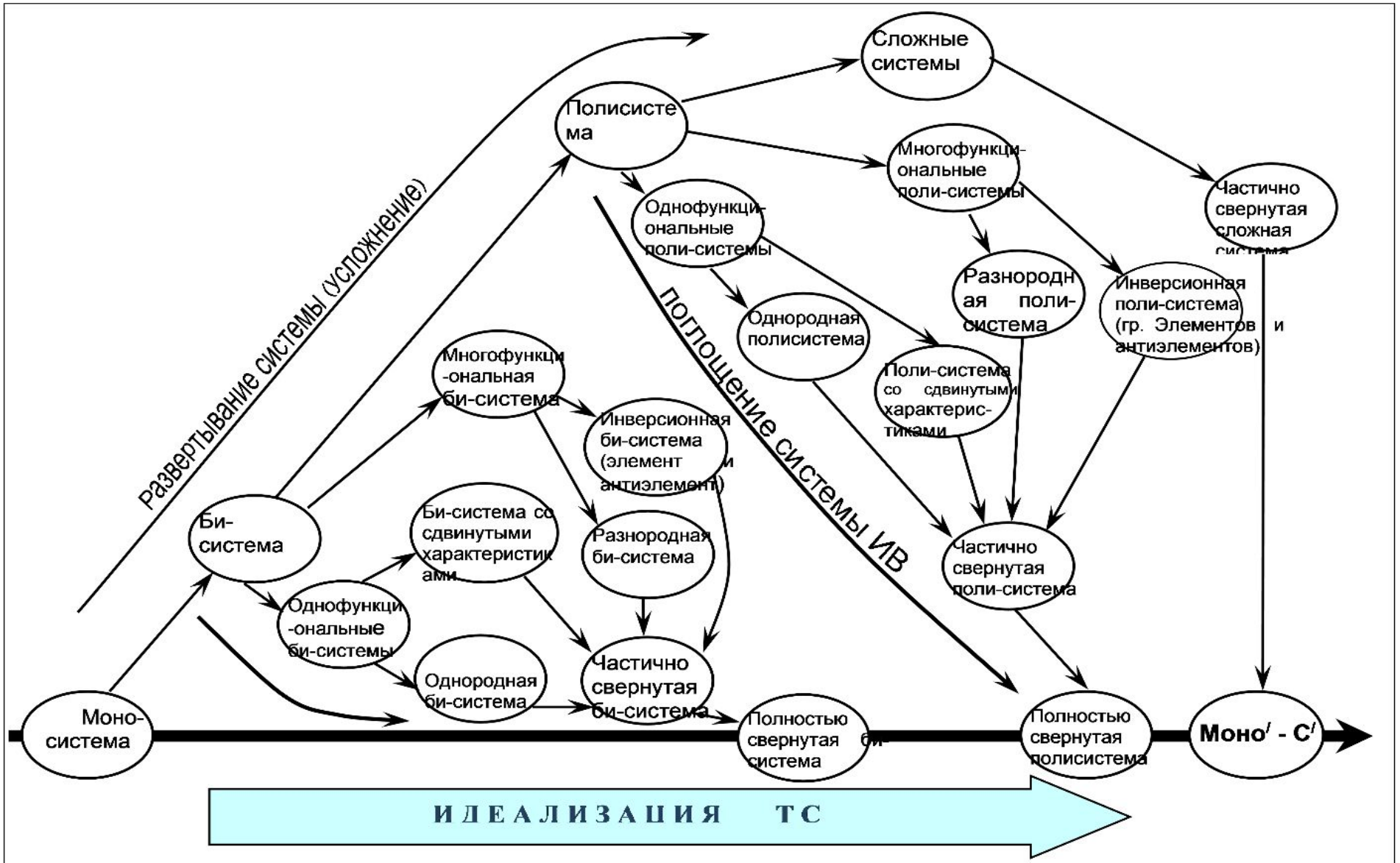


Рис. 3. ДИАЛЕКТИКА РАЗВИТИЯ ТС по линии: моно-би-поли-

Адаптация

- **При этом система может быть рассмотрена на трех уровнях: на уровне системы, надсистемы и подсистем.**
- **Можно выделить следующие рациональные пути вычерпывания ресурсов развития**:
- **А. на уровне системы:**
- *- **вычерпывание собственных ресурсов**: система в общем, виде остается без изменения, используются ее ресурсы на уровне системы, она постепенно обрастает буферными подсистемами, выполняющими требуемые функции, с последующей идеализацией и сворачиванием системы в идеальную подсистему или идеальное вещество; Например, развитие винтовки, судна и т.п.*

- ***по линии** моно-система □ би-система поли-система сложная система, сворачивающаяся система: повышение ГПФ достигается за счет увеличения системного эффекта, без изменения принципа действия системы;*
- ***по линии объединения** с альтернативными системами с измененными характеристиками, увеличивающими степень неоднородности синтезированной системы с последующей идеализацией и сворачиванием системы в идеальное вещество;*

- **В. на уровне надсистемы:**

- ***исчерпав возможности развития на уровне системы**, ее развитие (системы) продолжается на уровне надсистемы, куда она входит в качестве одной из подсистем со своей Основной Функцией Цели. Двигатель внутреннего сгорания – самолет - реактивный двигатель*

- **С. на уровне вещества:**
  - *- **вычерпывание собственных ресурсов**: вещество в общем виде остается без изменения, но постепенно «обрастая» дополнительными веществами, выполняющими требуемые функции, превращается в вещество-композит;*
  - *- **по пинии использования свойств веществ**, выполняющих функцию системы моно-вещество би-вещество, поли-вещество сложное-вещество «сворачивающееся» в идеальное вещество□ ….*
  - *- **по линии вычерпывания ресурсов развития** на уровне подсистем вещества за счет использования свойств его внутренней организации.*
-

Адаптация

- **<u>Пример 3 (адаптация на микроуровне)</u>**
- **1.** Под действием известных внешних факторов и при определённых условиях в первичном океане появляются молекулы РНК вируса, «питающиеся» теми молекулами, которые случайно попадут внутрь их спирали. Т.о. в силу своих особенностей молекулы РНК ещё **пассивно адаптируются** к внешним условиям, от которых они целиком и полностью зависят.
- **2.** Захватывая белковые молекулы, молекулы РНК создают защитную оболочку — клеточную мембрану для себя, образуя вирус, у которого появляется возможность самому синтезировать органические вещества из прошедших через мембрану, т.е. он уже имеет возможность **активно адаптироваться** к внешним условиям.
- **3.** Синтез молекулы ДНК из двух молекул РНК, а затем появление трехслойной оболочки (внешних белковых и внутренней жировой) дало возможность одноклеточному организму адаптироваться к различным внешним условиям, что положило начало формированию первичной экологической системы и возможности воздействовать на неё. Такую **адаптацию** условно назовём **агрессивной**.
- С каждым этапом развития степень независимости от внешнего мира и степень самоуправляемости живой системы, её воздействия на него возрастает. При этом увеличивается не только количество, но и качество связей с внешним миром (появление второго и других материальных тел, вплоть до возможности воздействия и управления внешним миром).
- Применение основополагающего принципа неоднородности пространства и взаимодействия пространства с материей, имеющей определённые свойства и качества, позволяет **впервые с единых позиций создать цельное представление об эволюции мира** от первичных материй и пространства до сложноорганизованной живой разумной материи.
- Н.В. Левашовым в ряде его трудов доказано, что мир развивается по единым для микро-, мезо- и макромира законам, следовательно, это должно относиться и к законам развития того, что человек, как разумное существо, способен сотворить искусственно.
- Попробуем провести параллели между двумя мирами.

Адаптация

- Если естественный **отбор в природе** – это адаптация к условиям экологической ниши, то в технике аналогично: каждое новое изобретение есть адаптация технической системы (ТС) к условиям, в которых должна будет функционировать система, т.е. к той нише, для которой она создана.
- **Адаптация в технике** — приспособление системы к меняющейся взаимодействующей с ней окружающей среде, т.е. активное взаимодействие с окружающей средой посредством механизма
- **динамизации** или **антидинамизации** (Останкинская башня, бамбук,. Стафилланиды, жук-бомбардир, хамелеон.)

Адаптация

- Известно также, что подобное соединяется с подобным при условии их совместимости по определенным критериям, иначе в результате **неуправляемой «метизации»*ТС*** получаются настоящие монстры (прыгающие автомобили, пушки, стреляющие в противоположные стороны и т.п.). Это в грубой технике. То же самое можно наблюдать при смешении разных рас на земле.
- **Свой среди чужих, чужой среди своих.**
- **Адаптируясь в новых условиях и к новым системам, данная система должна быть подобна им, и не должна, т.е. она должна быть своей для них и чужой одновременно. А для этого они должны быть совместимы в месте их взаимодействия.**

- Домашнее задание: Найти примеры адаптации технических и природных систем.
- Адаптируйте жилище для жизни на Марсе, где температура днем - , ночью -. Атмосфера 20 мм рт. Ст.
- Средняя **температура** на **Марсе** значительно ниже чем на Земле, - около -40° С. При наиболее благоприятных условиях летом на дневной половине планеты воздух прогревается до 20° С - вполне приемлемая **температура** для жителей Земли. Но зимней ночью мороз может достигать до -125° С. При зимней **температуре** даже углекислота замерзает, превращаясь в сухой лед.
- Атмосфера **Марса** составляет менее 1% от Земной, поэтому она не защищает планету от излучения Солнца и не сохраняет тепло на поверхности.