

Саммит Разработчиков ТРИЗ – 2008
TRIZ Developers Summit – 2008



Функциональный подход

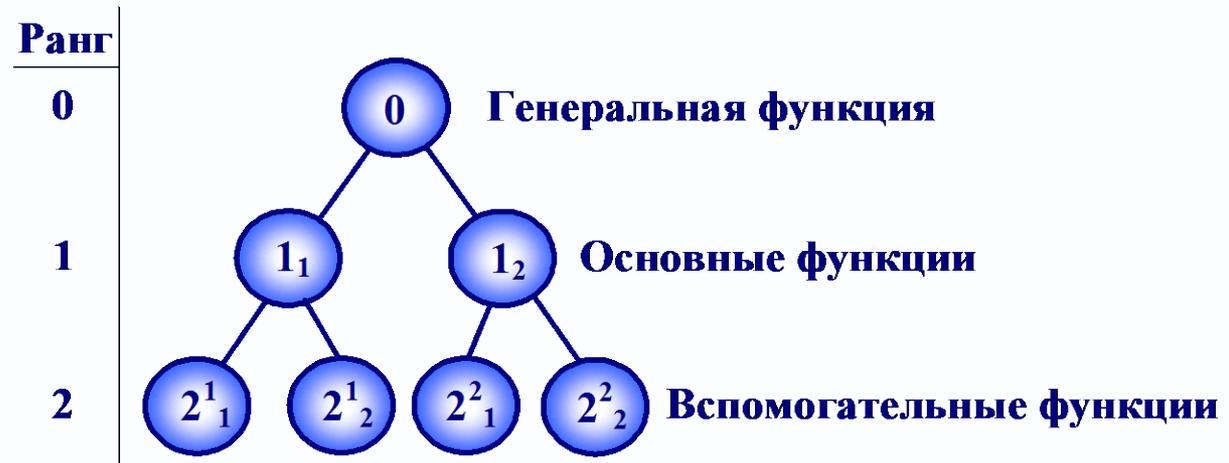
Владимир Петров



Использованы работы

- **Б.Злотина – ФСА,**
- **В.Герасимова – ФСА, ФИМ,**
- **С.Литвина – ФСА, ФА, ФИМ, ФОП**
- **А.Пиняева – ФА,**
- **Б.Аксельрода – ФОП,**
- **Н.Фейгенсона – ФС, ФОП,**
- **и др.**

Построение моделей



- **Модели:**
- **Иерархическая структура модели.**
- **Работоспособность модели**
 - Другие элементы: Набор **необходимых**.
- **Альтернативные**
 - **Дополнительные**
 - **Инверсные**
- При построении моделей *функций* используются соответствующие **законы** развития функций.

Функциональная работоспособность

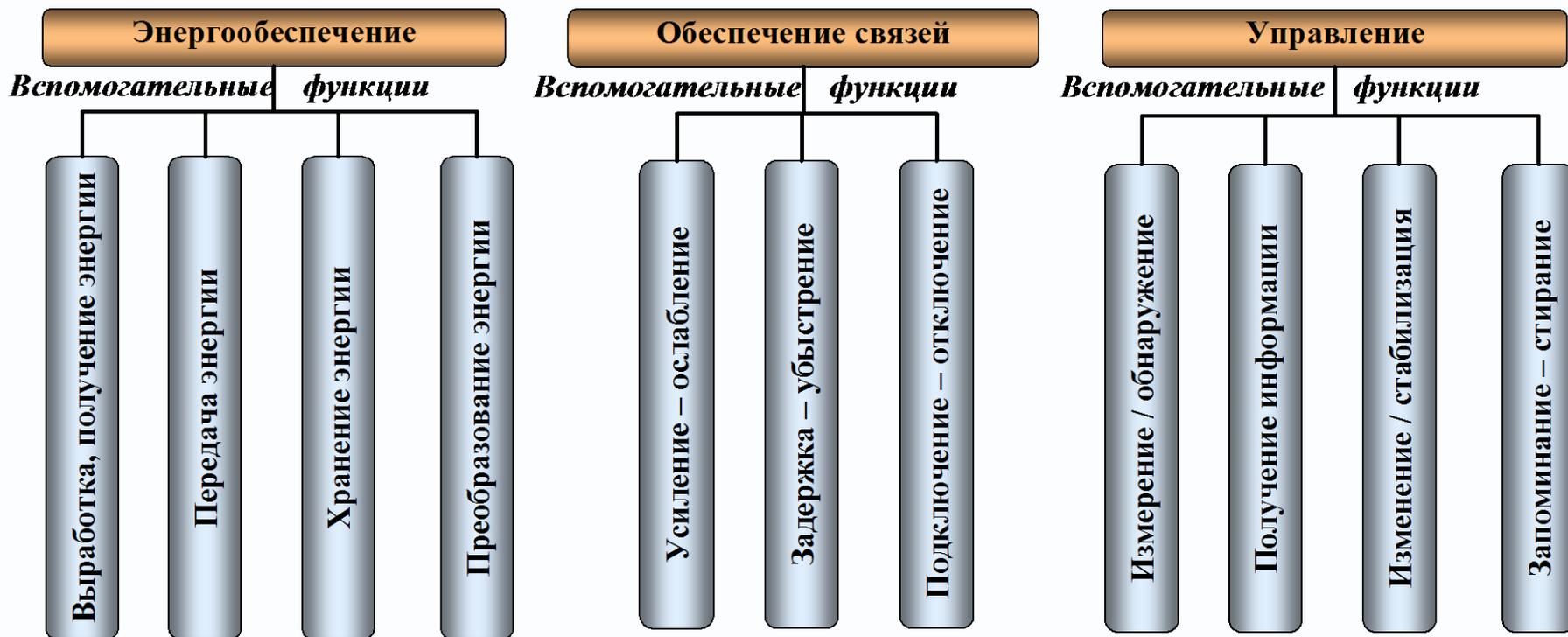
- **Функциональная работоспособность** системы определяется набором **необходимых функций** всех рангов
- Набор д.б. *необходимым и достаточным*, обеспечивая *функциональную полноту*.
- Набор *минимально необходимых функций* определяется **законом функциональной полноты системы**.

Необходимые основные функции



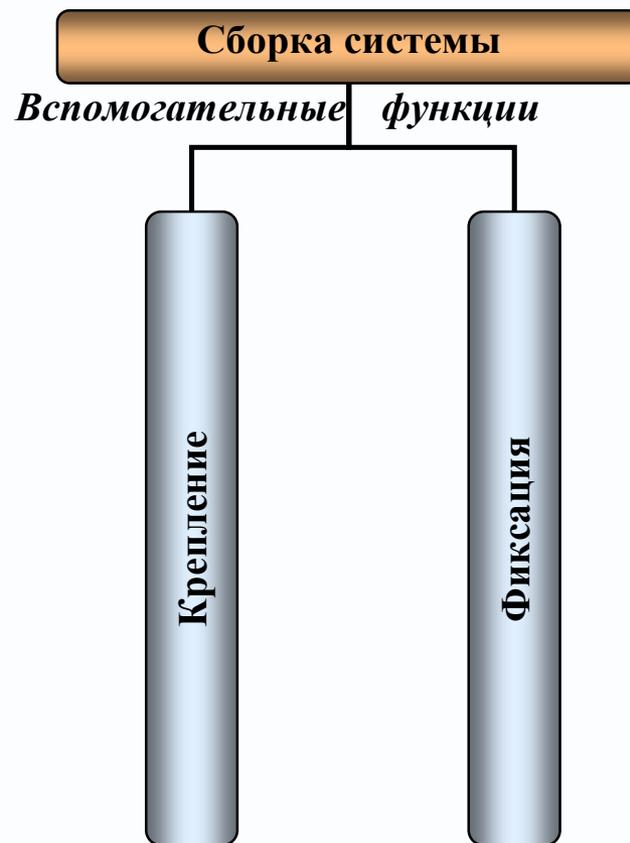
Необходимые основные функции

Минимально необходимые основные функции

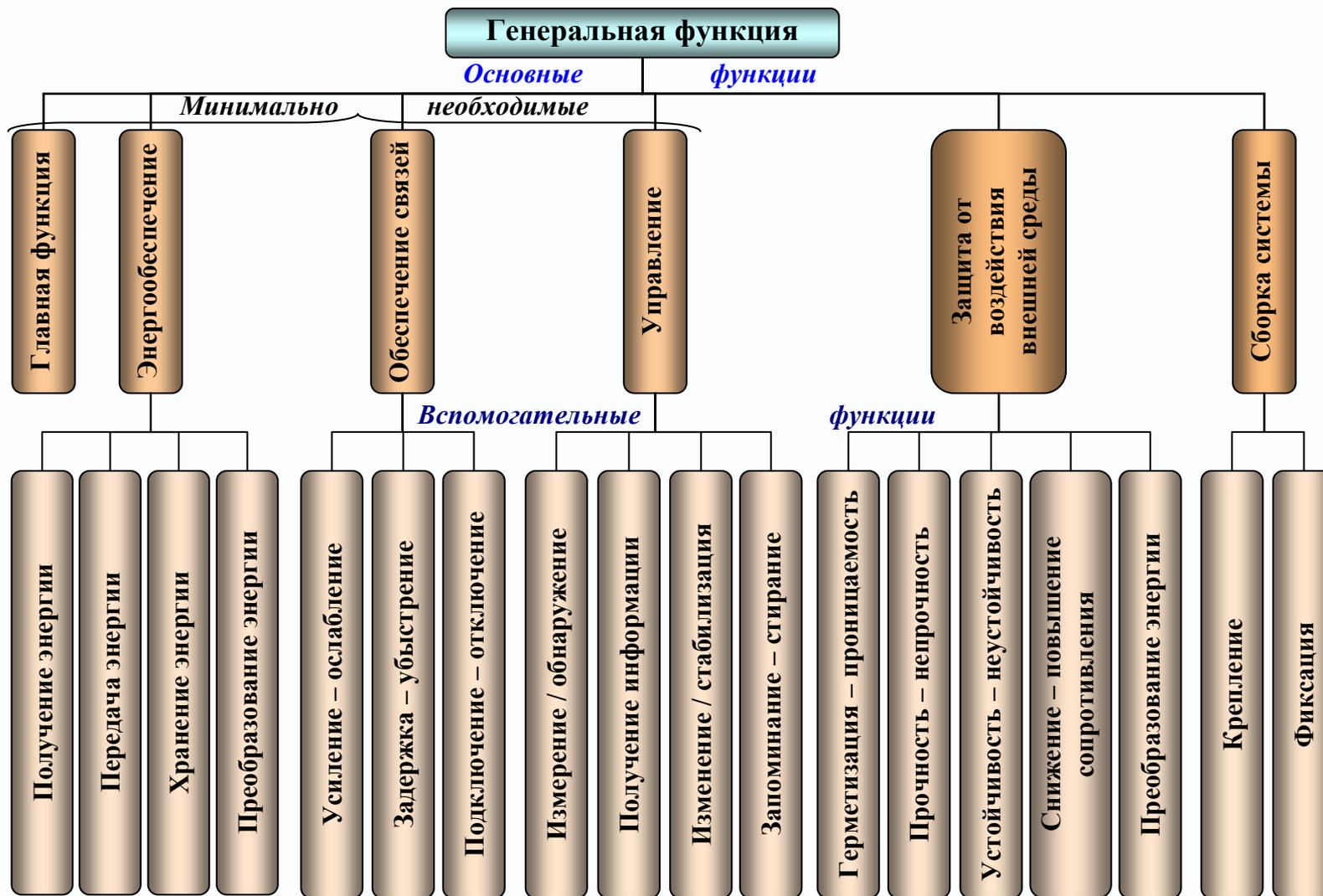


Необходимые основные функции

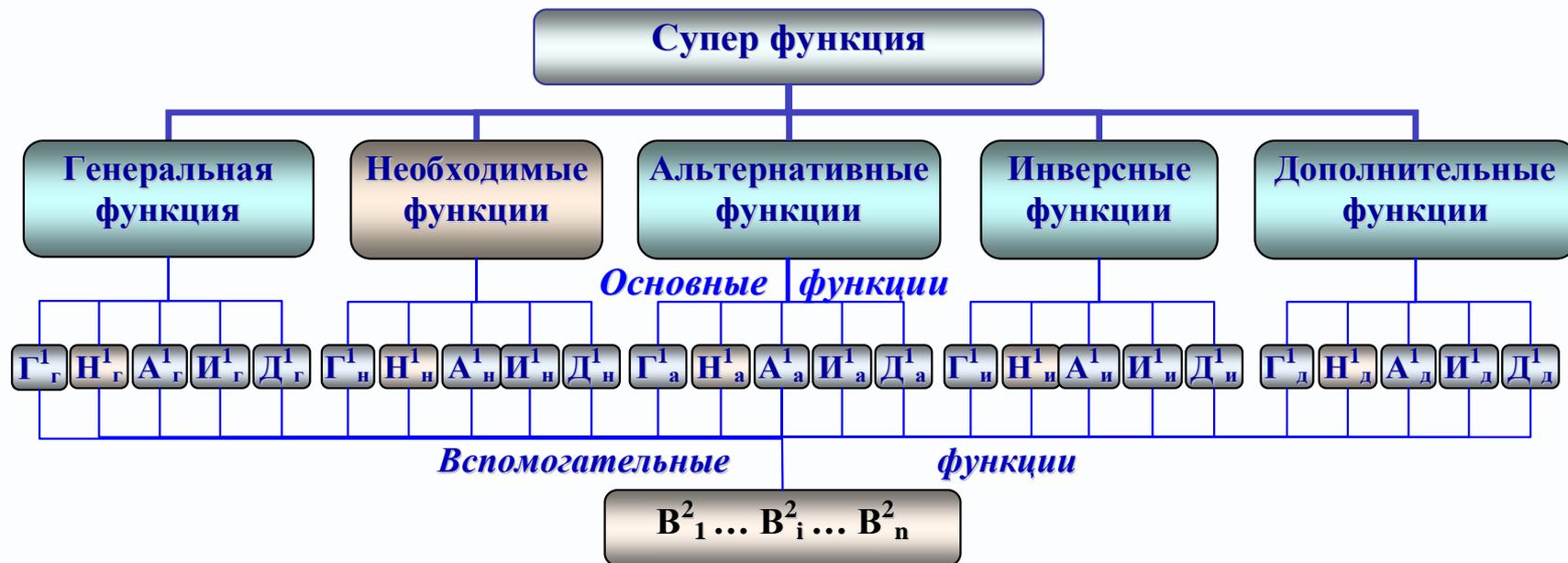
Другие необходимые основные функции



Необходимые основные функции



Модель функционального синтеза



Законы развития функций

МОНО- или ПОЛИ-функциональность

0-1 – полифункциональные
(универсальные)

2-3, 3-4 – монофункциональные
(специализированные)



Законы развития функций

МОНО- или ПОЛИ-функциональность



Токарный станок



Обрабатывающий центр

Законы развития функций

МОНО- или ПОЛИ-функциональность

Монофункциональные - специализированные



Сухогруз



Танкер



Газовоз

Закон идеализации функций

$$I = \alpha \frac{\sum_{i=1, j=1}^{\infty} F_i Q_j}{\sum_{k=m}^0 C_k + \sum_{l=n}^0 \beta_l H_l} \Rightarrow \infty ;$$

I – степень идеализации функций;

F – полезная функция;

Q – качество полезных функций;

C – затраты времени и средств на осуществление полезных функций;

H – вредные и бесполезные функции (факторы расплаты);

i, j, k, l – порядковые номер переменных, F, Q, C и H ;

α, β – коэффициенты согласования.

Закон идеализации функций



Компьютер Ultra Mobile 2007 от Microsoft .

Закон динамизации функций

- Закон динамизации функций предусматривает *изменение функций* во времени и пространстве в зависимости от определенных условий.
- Функции приспособляются под определенные потребности, конкретные условия, группу людей, конкретного человека, направления деятельности и т.п.
- Функции изменяются в то время, в том месте и в том виде, котором это необходимо в конкретном случае.

Функциональный синтез

Пример - кондиционер

- Генеральная функция – *поддержание в помещении конкретной температуры.*
- Супер функция – *обеспечение условий обитания в помещении.*
 - Суперсупер функция – *обеспечения жизнеобеспечения в помещении.*
- Необходимые функции (для супер функции) – *обеспечение температуры, давления, влажности и состава и качества воздуха в помещении.*
 - Необходимые функции (для суперсупер функции) – *обеспечение водного и пищевого баланса.*
 - *Согласование необходимых функций* – *функции согласованы.*

Функциональный синтез

Пример - кондиционер

- *Альтернативная функция (для супер функции) – обеспечение условий обитания около тела человека, герметизация тела.*
 - *Необходимые функции – обеспечение необходимой около тела человека*
 - *температура, давление, влажность, состав и качество воздуха около тела человека*
 - *герметизация тела.*
 - *Согласование необходимых функций с альтернативной функцией – функции согласованы.*
- *Инверсная функция для супер функции – ухудшение условий обитания*
 - *Необходимые*
 - *температуры, давления, влажности и состава и качества воздуха в помещении.*
 - *Согласование необходимых функций – функции согласованы.*

Функциональный синтез

Пример - кондиционер

- **Дополнительные функции**
 - *аромат,*
 - *звук,*
 - *зрительные восприятия,*
 - *тактильных ощущений и т.д.*
- **Необходимые функции** – обеспечение базы *данных запахов, звуков, зрительного восприятия, тактильных ощущений и т.д.*
- **Согласование необходимых функций** - *функции согласованы.*

Функциональный синтез

Пример - кондиционер

- **Объединение генеральной, альтернативных, инверсных и дополнительных функций.**
 - Генеральная функция не противоречит альтернативным и дополнительным функциям - их можно объединять.
 - Инверсная функция противоречит генеральной функции.
 - Противоречие можно разделить:
 - в пространстве,
 - во времени,
 - в структуре
 - по условию.
 - Например, инверсная функция может использоваться только в специальной аппаратуре (сауна, испытательные стенды и т.п.) или появляется в момент, когда это нужно (лечение и т.п.).

Функциональный синтез

Пример - кондиционер

Прогноз развития функций

- *Идеализация функций.*
 - *Обеспечение температуры в необходимый момент непосредственно около объекта. точно удовлетворяющей каждого в отдельности из находящихся в помещении людей.*
 - *Обеспечение других условий обитания в нужный момент непосредственно около кожи, а аромата в носу.*
 - *Автоматические изменения указанных параметров в зависимости от состояния человека.*
 - *Обеспечение отсутствия вредных влияний на человека, для которого создаются условия обитания, на окружающих людей и окружающую среду.*
- *Динамизация и согласование функций.*
 - *Адаптация условий обитания к каждому человеку. Изменение их в зависимости от его состояния или от его желания, с той частотой, которая необходима.*
- *Объединение функций.*
 - *Объединение описанных функций с другими: гигиеническими, медицинскими и т.д. Например, может одновременно очищаться кожа, проводится массаж, диагностика, рефлексотерапия, вводятся необходимые вещества и т.д.*
- *Специализация функций.*
 - *Например, может быть создан специальный «костюм» для создания различных ощущений. Это могут быть поглаживания, покалывания, воздействие разными полями. Они могут меняться в зависимости от желания.*

Конец

Благодарю

за внимание!