

Занятие 6, (урок 2, часть 3)

МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Морфанализ, как и велосипед, можно использовать для движения вперёд, но только в непонятном направлении. Как метод решения творческих задач является по сути эвристическим. Он позволяет разрушать психологическую инерцию и совмещать несовместимое (см. рисунки ниже).



Рис. 1. Сочетание сходных признаков



Рис. 2. Сочетание сходных признаков



Рис. 3. Сочетание признаков плоскости и объёма

Морфологический анализ

Прообразом морфанализа можно считать систему «Арс магна» («Великое Искусство») Раймунда Луллия. Он родился в 1235 году по христианскому летоисчислению в г.Пальма на острове Мальорка (Балеарские острова). Доказывая истинность христианского учения, он разработал логическую систему построения («Машину открытий») и выведения догматов религии. Умер он в 1315 году, заброшенный камнями в Тунисе, где проповедовал своё «Великое Искусство».

Морфологический анализ

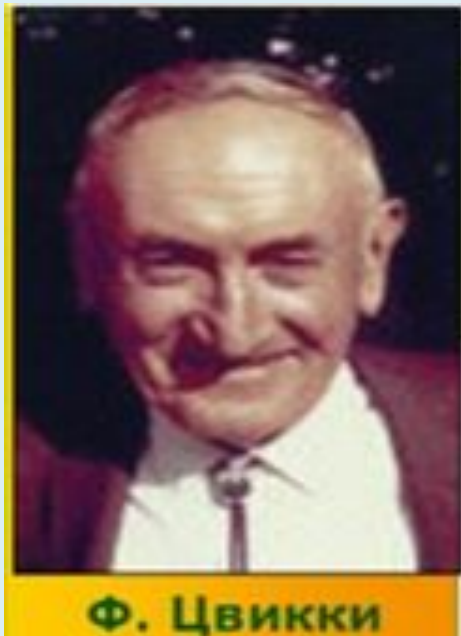
«Кольца Луллия» — это что-то вроде компьютера, только для слов. Простота конструкции позволяет применять ее даже в детском саду. А эффект огромен — познание языка и мира в их **ВЗАИМОСВЯЗИ**



Раймонд
Луллий



Морфологический анализ



В современной форме морфанализ воссоздан швейцарским астрофизиком Фрицем Цвикки в 1942 г.

Морфологический анализ

- Теперь нетрудно предложить методику пользования этим методом:
- **1-й шаг. *Сформулировать задачу:***
- Пример: Нужна новая конструкция реактивных двигателей.
-
- **2-й шаг. *Составить список всех признаков или характерных параметров, от которых зависит решение проблемы.***
- Пример:
- А - ресурсы топлива.
- Б - агрегатное состояние.
- В - способ создания тяги.
- Г - агрегатное состояние среды.
- Д - тепловой цикл....

Морфологический анализ

- 3-й шаг. *По каждому признаку составляют списки нескольких вариантов его исполнения – альтернатив. Составить матрицу.*
- **Матрица** — символическая форма описания решений. Она дает представление о всех возможных конструктивных схемах конструкций реактивных двигателей путем фиксирования в каждой строке матрицы одного из элементов. Набор этих элементов будет представлять возможный вариант исходной задачи. Рассматривая разные сочетания этих элементов, можно получить большое сочетание всевозможных вариантов решений, в том числе и самых неожиданных.
-
- Пример:
- **A** - ресурсы топлива: **A₁** - запасное на борту ракеты;
- **A₂** - поступающие из внешней среды...
- **B** - агрегатное состояние топлива: **B₁** - газообразное.
- **B₂** - жидкое; **B₃** - твердое...

Морфологический анализ

- 4-й шаг. *Определение функциональной ценности всех возможных сочетаний.*
- Пример: $A_1 B_3 V_5 \Gamma_2 D_1$; $A_5 B_4 V_3 \Gamma_8 D_2$;

Морфологический ящик

Оси	состояние				
	Основные элементы системы	1	2	3	4...
А	ресурсы топлива.	Запасное на борту ракеты	поступающее из внешней среды		
Б	агрегатное состояние.	газообразное	жидкое	газообразное	
В	способ создания тяги.	за счет выброса газов	взрыва	давление света	
Г	агрегатное состояние среды.	газообразное	жидкое	вакуум	
Д	тепловой цикл....	Цикл Карно	незамкнутый	непрерывный	
.....					

Морфологический анализ

5-й шаг. Выбор наиболее желательных решений, которые могут оказаться перспективными.

Ответственный этап метода — оценка вариантов решений, вытекающих из структуры морфологической матрицы. Сравнивают варианты по одному или нескольким наиболее важным для данной технической системы показателям.

Пример: $A_4B_3V_1\Gamma_6D_2$ и др. являются самыми перспективными.

Морфологический анализ (Пример)

- Применительно к транспортному средству (снегоходу) морфологическими признаками могут быть *функциональные узлы* (части) снегохода:
- **А** — двигатель, **Б** — движитель, **В** — опора кабины, **Г** — управление, **Д** — обеспечение заднего хода и т. п.
- Каждая характеристика (параметр) обладает определённым числом различных независимых свойств.

Так, двигатели: A_1 — внутреннего сгорания, A_2 — газовая турбина, A_3 — электродвигатель, A_4 — реактивный двигатель т. д.;

движители:

B_1 — воздушный винт, B_2 — гусеницы, B_3 — лыжи, B_4 — снегомёт, B_5 — шнеки и т. д.;

опора кабины: V_1 — опора кабины на снег, V_2 — на двигатель, V_3 — на движитель и т. д.;

Морфологический анализ

(домашнее задание)

Атмосфера и климат

Атмосферу на Венере открыл М. В. Ломоносов 6 июня 1761 года.

Преобладающую долю атмосферы составляет: углекислый газ, азот водяного пара, кислород. Давление у поверхности достигает 93 атм, температура — 737 К.

У Венеры полностью отсутствует планетарное магнитное поле и весь ее крайне слабый магнетизм порожден взаимодействием между ионосферой и солнечным ветром.

Исследования показали, что на Венере постоянно бьют молнии. Откуда возникают разряды электричества не выяснено. Но Венера - этакый трансформатор электричества.

Небо на Венере имеет яркий желто-зеленый оттенок.



space.com
Images by JPL/NASA

MyShared

Домашнее задание:

Используя морфологический анализ, придумайте новый венероход, зная, что на Венере очень высокая температура и высокое давление.