

Моделирование и формализация

(Системы и структуры данных)



ОБЪЕКТЫ И СИСТЕМЫ

ОБЕКТ- ПРЕДМЕТ,
ПРОЦЕСС ИЛИ
ЯВЛЕНИЕ,
ОБЛАДАЮЩЕЕ,
ИМЕНЕМ И
СВОЙСТВАМИ

СИСТЕМА- ЦЕЛОЕ,
СОСТОЯЩИХ
ИЗ
ЭЛИМЕНТОВ
СВЯЗАННЫХ
МЕЖДУ СОБОЙ

МАТЕРИАЛЬНЫЕ

НЕМАТЕРИАЛЬНЫ
Е

СМЕШАННЫЕ

Динамические
– развивающиеся
и изменяющиеся

Статические – не изменяющиеся
(карта местности)

Принцип эмерджентности

- Это, принцип системного эффекта, то есть большее целое, всегда больше суммы своих частей.
- Пример: Самолет - имеет свойство управляемого полета, по отдельности все комплектующие таким свойством не обладают.

Модель

Новый объект
который
отражает
некоторые
стороны
изучаемого
объекта или
явления
существенные с
точки зрения
Цели
моделирования

Физический
или
Информационный
заменитель
Объекта
функционирование
которого
по определенным
параметрам
подобно
функционированию
реального объекта



МОДЕЛИРОВАНИЕ

•-ЭТО:

Построение моделей реально существующих объектов(предметов, явлений, процессов);

Замена реального объекта его подходящей копией;

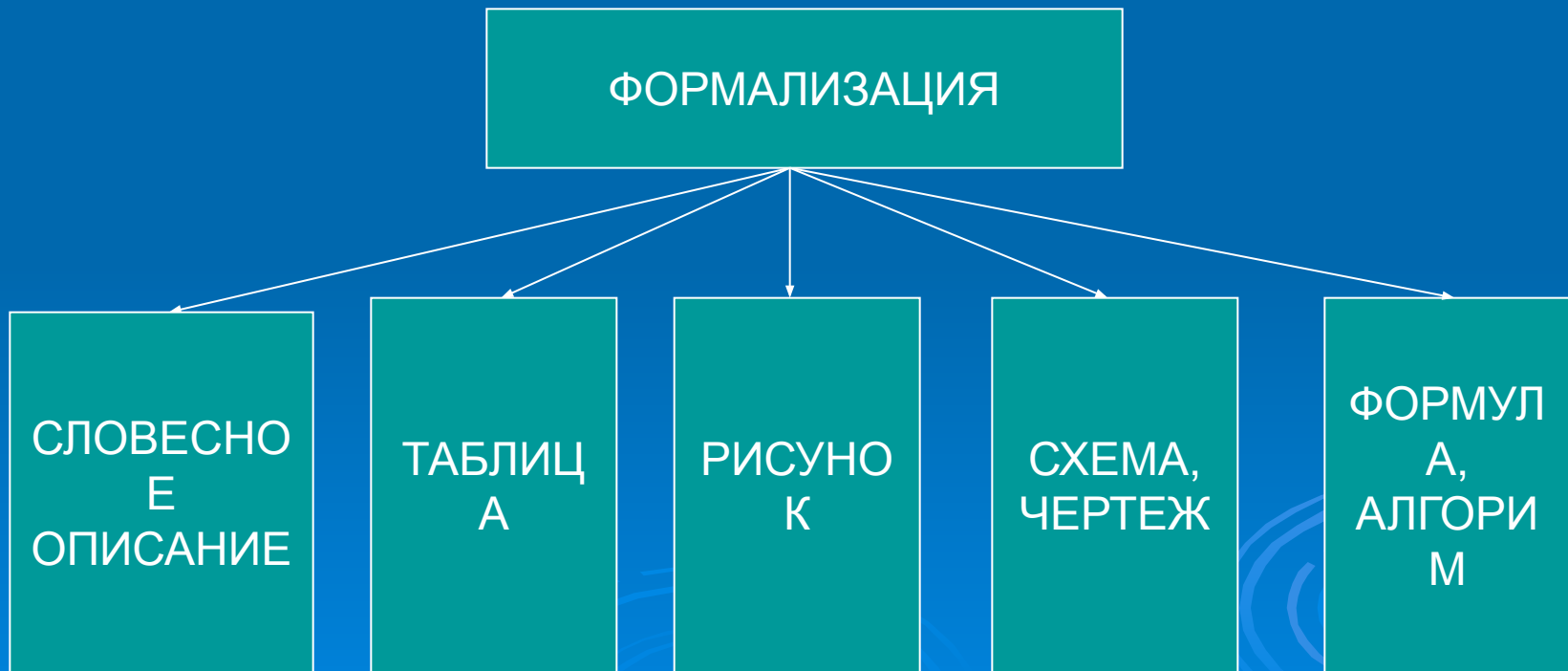
Исследования объектов познания на их моделях.

ОДИН
ИЗ
ОСНОВНЫХ
МЕТОДОВ
ПОЗНАНИЯ

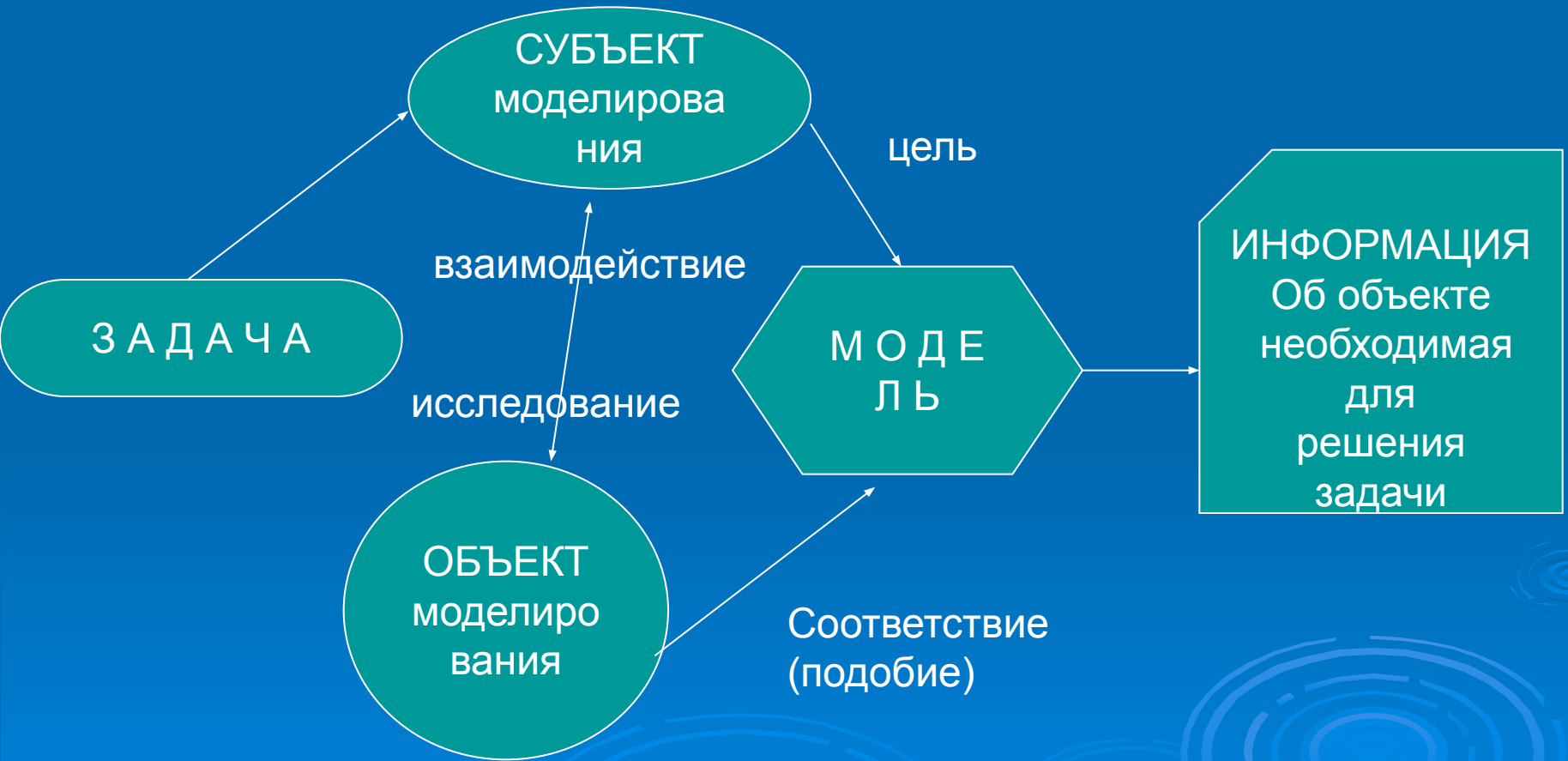
НЕОТЪЕМЛЕМЫЙ
ЭЛЕМЕНТ
ЛЮБОЙ
ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ФОРМАЛИЗАЦИЯ

- ПРИВЕДЕНИЕ (СВЕДЕНИЕ, ПРЕДСАВЛЕНИЕ) ИНФОРМАЦИИ, СВЯЗАННОЙ С ВЫДЕЛЕННЫМИ СВОЙСТВАМИ, К ВЫБРАННОЙ ФОРМЕ.



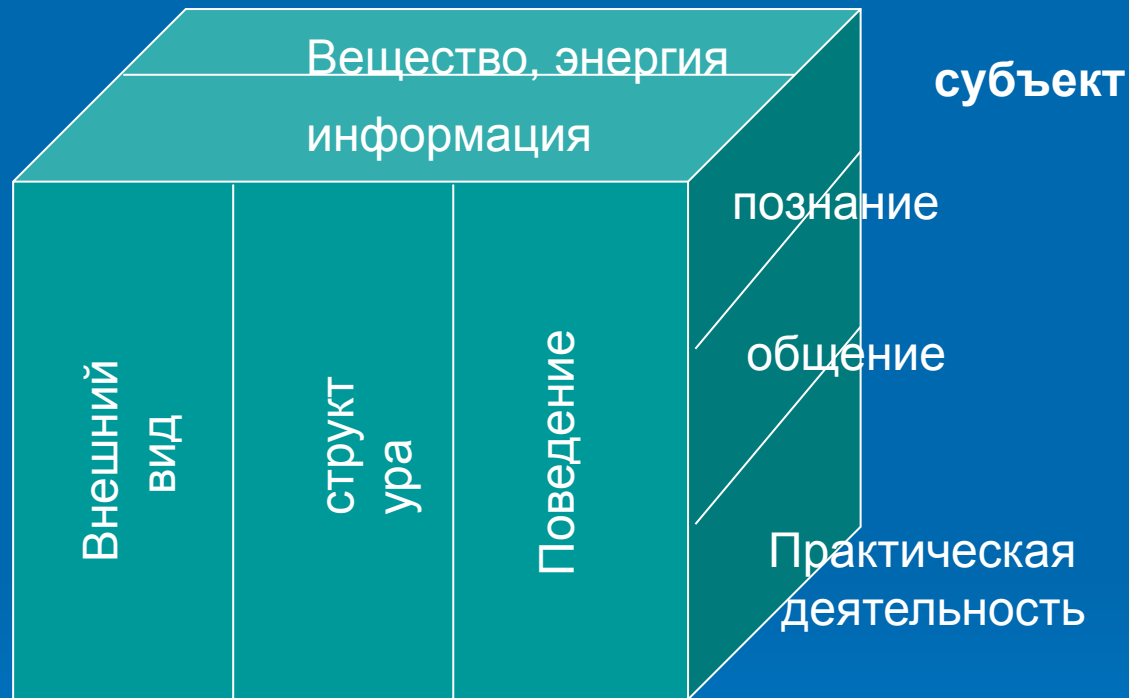
Общая схема моделирования



Виды моделей:

1. субъект-объект-сущность.

сущность

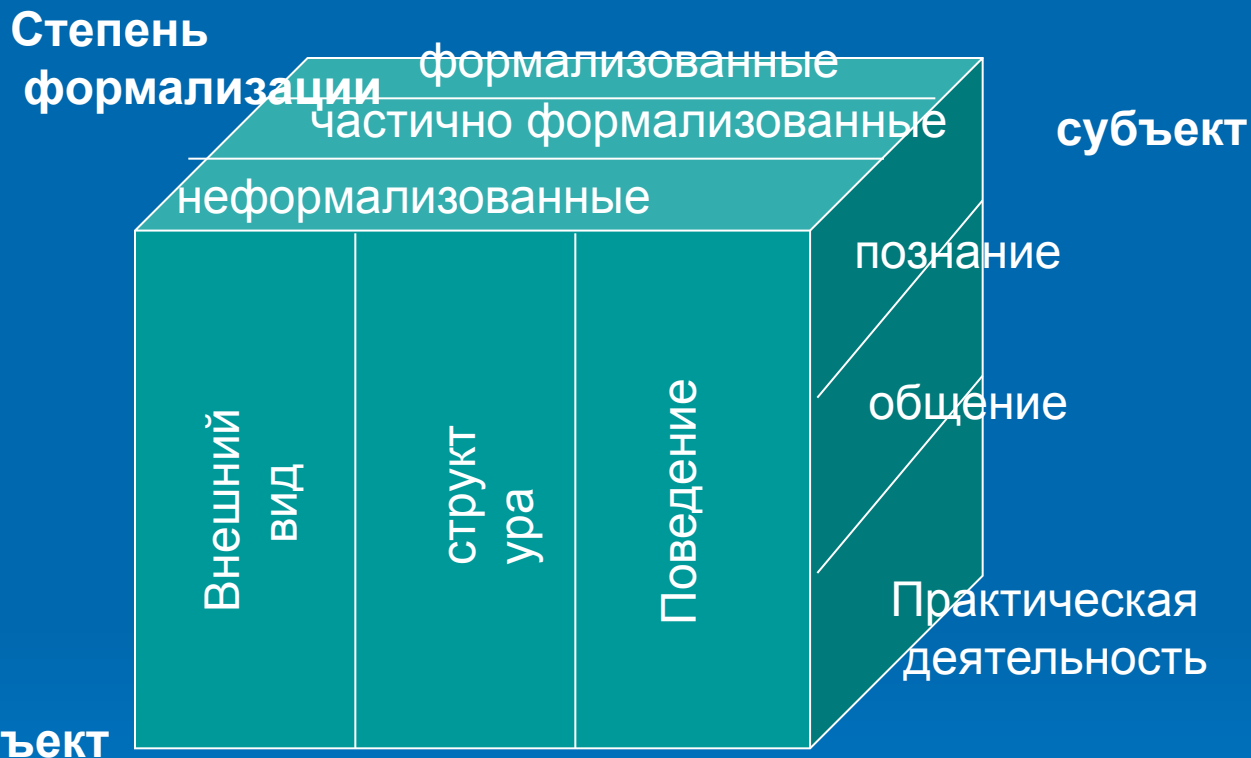


- Примеры:
1. Детская игрушка: машина или кукла;
 2. Алгоритм решения квадратных уравнения;
 3. Периодическая система Д.И. Менделеева;

Данная модель непрерывна, поскольку процесс познания окружающего мира безостановочен

Виды моделей:

2. субъект-объект- степень формализации.

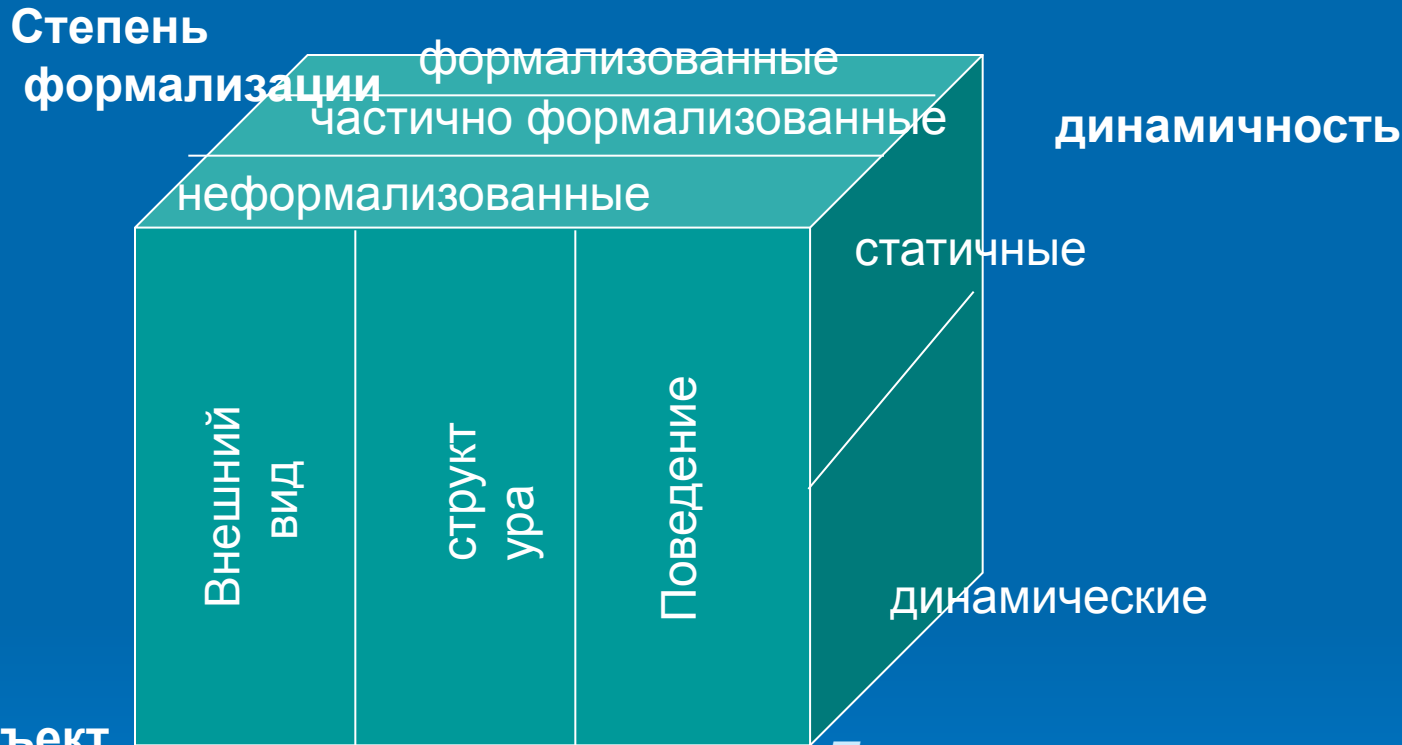


Примеры:

1. Кулинарный рецепт- частично формализованная модель действия;
2. Описание внешности литературного героя - неформализованная модель общения писателя и читателя;
3. Любая компьютерная программа.

Виды моделей:

3. субъект- степень формализации - динамичность.



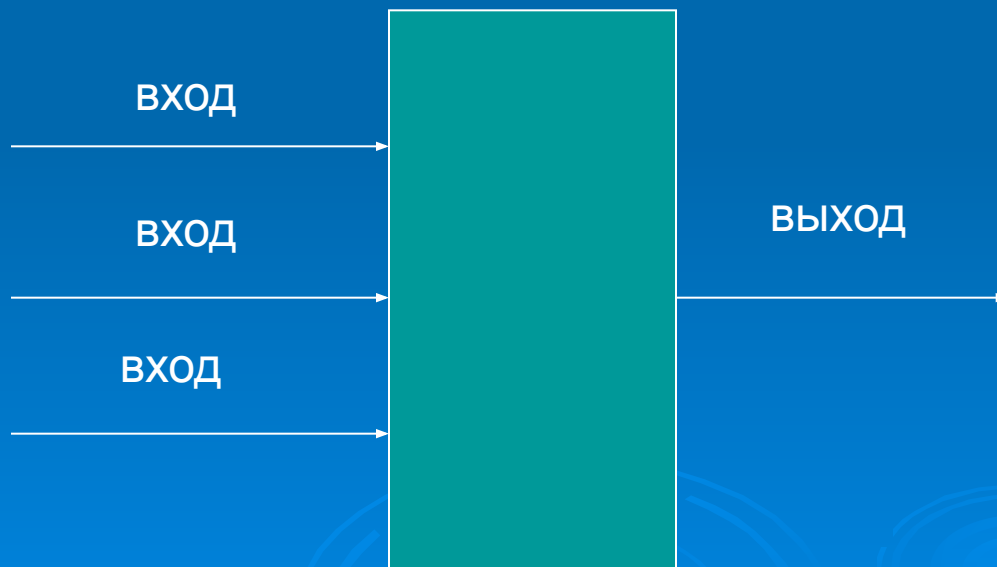
Примеры:

1. *Ваша детская фотография - статическая неформализованная информационная модель;*
2. *Галерея фотографий отображающая взросление ребенка - динамическая-неформализованная модель;*
3. *Бухгалтерский отчет - статическая формализованная информационная модель работы предприятия.*

Среда.

Принцип «Черного ящика».

- Изменение динамической системы называют эволюцией или функционированием.
- «Черный ящик» динамическая система у которой явно прослеживаются входящие сигналы и моделируется выходящий сигнал. При этом внутреннее строение системы нас не интересует.



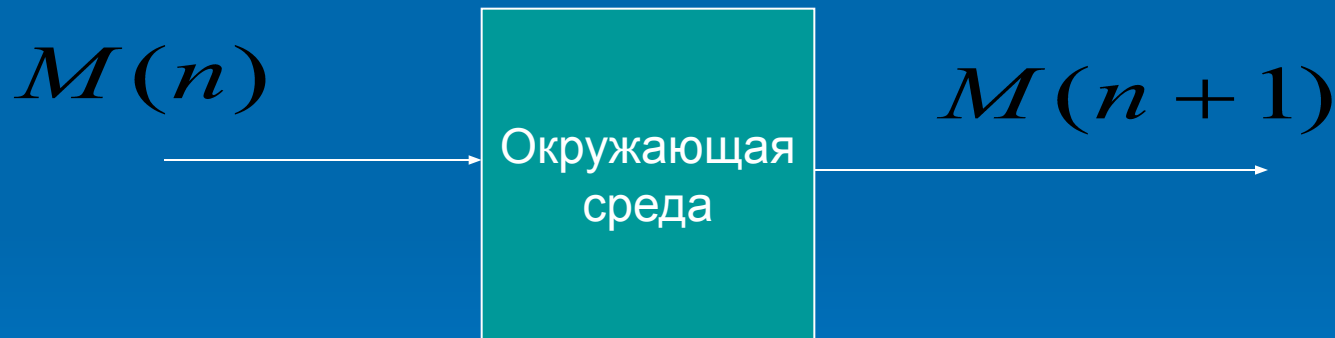
Модель неограниченного роста

$$M(n+1) = M(n) + r * M(n)$$

r - коэффициент прироста за 1 год;

$M(n)$ - количество живых объектов по истечении времени n ;

$M(n+1)$ - количество живых объектов по истечении времени $n+1$;



Если действия окружающей среды сказываются только на скорости прироста, то живые организмы размножаются в геометрической прогрессии.

Модель ограниченного роста

$$M(n+1) = M(n) + a * M(n) * (L - M(n))$$

a - коэффициент пропорциональности вычисляемый по формуле $a = k / (L - M(n))$;

L - предельное значение массы живых организмов;

$M(n)$ - количество живых объектов по истечении времени n ;

$M(n+1)$ - количество живых объектов по истечении времени $n+1$;

