

**Основные этапы разработки и
исследования моделей на
компьютере**

Основные этапы разработки и исследования моделей на компьютере

Прототип (объект, процесс, явление)

Моделирование

Принятие решения

Моделирование – творческий процесс. ЗаклЮчить его в формальные рамки очень сложно. В наиболее общем виде его можно представить поэтапно.

I этап. Постановка задачи

- Описание задачи
- Цель моделирования
- Анализ объекта

II этап. Разработка модели

- Информационная модель
- Знаковая модель
- Компьютерная модель

III этап. Компьютерный эксперимент

- План моделирования
- Технология моделирования

IV этап. Анализ результатов моделирования

Четвертый этап показывает, соответствуют ли полученные результаты цели или не соответствуют. В последнем случае, необходимо вернуться либо на второй, либо на третий этапы.

Определение максимального объема коробки

I этап. Постановка задачи

Описание задачи: Имеется квадратный лист картона со стороной a . Из листа делают коробку следующим образом: по углам вырезают четыре квадрата и склеивают коробку по сторонам вырезов.

Цель моделирования: Определить, какова должна быть сторона вырезаемого квадрата, чтобы коробка имела наибольшую вместимость.

Анализ объекта: В задаче рассматривается процесс преобразования одного объекта (картонного листа) в другой (коробку). Исходный объект – картонный лист – имеет заданные геометрические размеры: длина стороны a . Созданный объект – коробка – характеризуется объемом, а вырезы – размером стороны и площадью.

II этап. Разработка модели

Информационная модель

Объект “картонный лист” имеет *параметры*:

Длина стороны a ;

Длина выреза b .

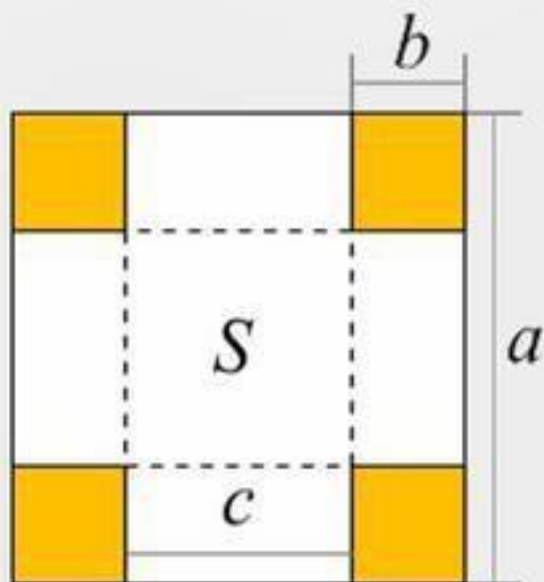
Объект “коробка” имеет *параметры*:

Длина стороны c ;

Площадь дна S ;

Объем V .

Геометрическая модель



Математическая модель

$c = a - 2b$ - длина стороны дна;

$S = c^2$ - площадь дна;

$V = Sb$ - объем.

Компьютерная модель

Для моделирования используем среду электронной таблицы, в которой информационная и математическая модели объединяются в таблицу, которая имеет три области:

- исходные данные;
- промежуточные расчеты;
- результаты.

	A	B	C	D
3	Исходные данные			
4	Длина стороны	40		
5	Шаг увеличения выреза	1		
6	Расчет			
7	Промежуточные расчеты			Результаты
8	Длина выреза	Длина стороны	Площадь дна	Объем
9	1	38	1444	1444
10	2	36	1296	2592
11	3	34	1156	3468
12	4	32	1024	4096
13	5	30	900	4500
14	6	28	784	4704
15	7	26	676	4732
16	8	24	576	4608
17	9	22	484	4356
18	10	20	400	4000
19	11	18	324	3564
20	12	16	256	3072
21	13	14	196	2548
22	14	12	144	2016
23	15	10	100	1500
24	16	8	64	1024
25	17	6	36	612
26	18	4	16	288
27	19	2	4	76
28	=A27+\$B\$5	=\$B\$4-2*A28	=B28^2	=C28*A28

III этап. Компьютерный эксперимент

План моделирования

1. Провести тестовый расчет компьютерной модели по данным, приведенным в таблице.
2. Провести расчеты для различных исходных данных (длина стороны картонного листа).
3. Провести расчеты с более мелким шагом увеличения выреза (например, 0,5 см).
4. Провести анализ модели.

Технология моделирования

1. Определите по столбцу “Объем” наибольший объем коробки (с помощью встроенной функции МАКС).
2. В столбце “Длина выреза” определите значение выреза, соответствующее наибольшему объему коробки.
3. Составьте таблицу результатов расчета для различных значений исходного размера картонного листа.

IV этап. Анализ результатов моделирования

Ответьте на следующие вопросы:

1. По столбцу “Длина стороны” определяем, что длина стороны коробки все время уменьшается, пока не станет равной 0. Если заполнено большее количество строк, то их длина стороны уже меньше 0. Чем это можно объяснить? Надо ли эти строки учитывать при определении максимального объема?
2. Как изменяется оптимальный размер выреза, если изменять шаг выреза? Чем это можно объяснить?

ИНТЕРАКТИВНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ МОДЕЛЬ ГРАФИЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ

Решение уравнений онлайн с
построением графика

1. $x^2 - 3 = 2x$

2. $\sin(x) = 3x - 2$

3. $\cos(x) = x + 1$

ВЫВОД

- * Важную роль в этом процессе играет информатика как наука и учебный предмет, так как компетентности, формируемые на уроках информатики, могут быть перенесены на изучение других предметов с целью создания целостного информационного пространства знаний учащихся. Таким образом, одной из основных целей, встающих перед нами, как учителями информатики, является повышение уровня информационно-коммуникационной и учебно-познавательной компетентностей учащихся, способных адаптироваться к быстро меняющемуся миру.