**Математическая модель обратной связи**

Основные уравнения модели:

(1)

(2)

(4)

Решим упрощенную систему дифференциальных уравнений (4), отбросив в правой части первого уравнения (возможно, потому что в реальной ситуации намного существеннее, не знаю) и во втором (наверное считая, что изменяется относительно медленно):

*.*

Уравнения решаются в этой ситуации отдельно. Рассмотрим первое уравнение.

.

Решать можно по-разному, вот например метод вариации.

1. Сначала находим общее решение однородного уравнения

.

Характеристическое для него:

,

т.е. . Само же общее решение однородного уравнения имеет вид , где – произвольная константа.

2) Решение исходного неоднородного уравнения ищем в виде , т.е. полагаем теперь уже некоторой функцией, которую надо найти. Для этого подставим решение указанного вида в исходное уравнение:

,

,

.

Интегрируя последнее выражение, получим

.

Запишем решение:

*.*

Изменение температуры в начальный момент времени, по идее должно отсутствовать, поэтому получим начальное условие . Отсюда . Тогда

.

Также из второго уравнения системы , т.е.

.

Подставляя найденные в ходе решения величины и в (2) получается следующие выражение для описания модели обратной связи:

, (5)

где .