**Министерство образования и науки Российской Федерации**

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

**ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ СМЕСИТЕЛЬНОГО БАКА**

Методические указания и задания к практическому занятию по дисциплине «Основы теории управления» для студентов направления подготовки 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника

Студенты:

Бальбола Айад шади Ри-320944

Митреи Джошва Саид Камал РИ-320913

Салама нур самер махмуд саад

Преподаватель:

**Цветков Александр Владимирович**

Екатеринбург 2016

**Данные для варианта 10:**

* ограничение по объему в установившемся режиме),
* Константы определяются так, чтобы удовлетворить условиям установившегося режима.

**Шаг 1: Определение установившегося потока**

При установившемся режиме:

Подставляем значения:

**Шаг 2: Вычислениеи определение:**

Поток при установившемся режиме связан с через:

Соединяя эти уравнения:

Преобразуем для :

Предположим, что для простоты:

**Шаг 3: Определение концентрации :**

Концентрация при установившемся режиме:

Подставляем значения:

**Шаг 4: Установившиеся значения:**

**Шаг 5: Линеаризация системы:**

Нелинейные уравнения для системы:

Расширяем эти уравнения вокруг установившихся значений (

* Линеаризуем с помощью разложения Тейлора (сохраняя только первые порядки).

Вычисляем коэффициенты для матриц.

**Шаг 6: Запись векторно-матричной модели:**

Линеаризованная система представляется в стандартной форме:

где:

**Шаг 7: Линеаризация уравнений для объема и концентрации**

**Уравнение для объема**

Линеаризуем:

**Уравнение для концентрации**

Раскроем по правилу дифференцирования произведения:

**Шаг 8: Формирование матриц системы**

Используя линеаризованные уравнения:

Матрицы будут:

Выходные переменные:

Матрицы для выхода:

**Итоговая модель состояния:**

Полное уравнение для системы: