МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Центр цифровых

образовательных технологий

18.03.01 «Химическая технология»

**Многокритериальный анализ химических производств**

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

)

по дисциплине:

**СА ПХТ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Исполнитель:** |  | | | | |
| студент группы | 2Д6В |  | Рязанова. Т |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **Руководитель:** | Чузлов. В.А | | | | |
| преподаватель |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Томск - 2020

**Многокритериальный анализ химических производств**

Основная задача многокритериального анализа является формулировка критерий эффективности, учитывая противоречия всех его отдельных составляющих, что не всегда дает определить единственный набор оптимизируемых технологических, конструктивных и структурных параметров, обеспечивающие экстремум обобщенного критерия эффективности по всем составляющим при оптимизации.  
Для того чтобы все таки определить наилучший режим функционирования ХТС по всей совокупности показателей, принимаются некоторые допущения.

**Компромиссное решение при оптимизации химических производств**  
Компромиссное решение - это решение которое больше всего соответствует цели, поставленной задачей оптимизации.  
Бывает несколько компромиссных решений.   
Например: Критерий F1, F2-непрерывные функции оптимизируемых параметров x1, x2..xn, Критерий F1 – характеризует качество выпускаемой продукции, F2 – объем выпуска. Наша цель определить значения x1, x2..xn  обеспечивающие параллельно максимальное значение (F1 и F2). Эти два критерия противоречат друг другу, поэтому возникает решение компромиссное.   
Из-за непрерывности данных функций существует некоторая область Q, в которой определены все возможные значения критериев. В общем случае где x-область параметров , Q-область целей.

Рисунок 1. Рисунок 2. Зависимость F2  от F1



Все области Q, с точки зрения максимального значения критериев, делятся на улучшаемые и не улучшаемые. Проводим линию между точками А и В до пересечения с границей области. Двигаясь вдоль линии к границе области, мы улучшаем наше решение. Двигаясь по линии СD в любом направлении, не выходя за границу области мы ухудшаем значение одного из критериев.  
Множество точек на линии СD называются компромиссными, а значение оптимальных параметров, соответствующих этому компромиссному решению называются эффективными. Компромиссной является область решений, в которой улучшения по одному критерию приводит к ухудшению решения по другому критерию.

**Методы решения задач многокритериального анализа**Методы с использованием обобщенного критерия.   
Методы с использованием схем компромиссов.   
Методы с использованием неопределенных множителей Лагранжа. При составлении обобщенного критерия принимается во внимание, что всевозможные частные критерии принадлежат одному из следующих трех классов.  
Первый класс – множество критериев качества. Все частные критерии имеют различную размерность и различную физическую природу. Например: Работа реактора. Частные критерии это стоимость и размер, те показатели, которые желательно уменьшить, а удельную производительность и срок службы реактора увеличить.   
Второй класс – множество объектов. Оптимальная система состоит из элементов, каждый имеет свой частный критерий. В этом случае размерность критериев и их физическая природа одинаковы. Примером может служить любая ХТС, если каждый аппарат в ней, входящий в качестве частного критерия, будет иметь удельную производительность.   
Третий класс – это множество условий функционирования. Все частные критерии имеют одну размерность и физическую природу. Примером может служить анализ работы реактора за весь срок службы катализатора.

Запись обобщенного критерия: Fнi=Fi/Fiид , где Fнi – нормированный i-й критерий.Этот способ чаще всего используется для задач первого класса. Все частные критерии приводятся к безразмерному виду следующим образом.  
Вводим понятие Fид. – идеальное, может быть определено интуитивно по результатам анализа работы некоторого химического предприятия за определенный период. Тогда значения i-го нормированного критерия запишется следующем образом:  
 Через определенный интервал изменения: Fнi = Fi/(Fimax – Fimin);  
После нормировки обобщенный критерий функционирования может быть записан так: Fобобщ.= **,** i=1, 2, …, N.   
где N – количество частных критериев. Данный критерий называется **аддитивным**.

Данный критерий является **мультипликативным**:  
Fобобщ= Fнi , αI=1, где αI –коэффициент важности, значимости.  
В качестве примера записи мультипликативного критерия может служить производственная характеристика октано-тонна. Это произведение октанового числа на выход в процентах. Зависимость этого критерия от температуры процесса переработки нефти в бензин носит экстремальный характер.

Привести пример составления обобщенного критерия эффективности для химико-технологического процесса.