

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Hardy G., Littwood S.-Math. Zs, 27, 1928.

### СТОЙКОСТЬ ПРОМЫШЛЕННО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ

Миронов С.В., Пищухин А.М.

Практически любой опасный промышленный объект подвергается неуправляемым и управляемым воздействиям. К первому виду воздействий относятся неблагоприятные природные влияния, неквалифицированные действия персонала, нарушение технологии эксплуатации и так далее. Задача управляющих воздействий состоит в поддержании промышленного объекта в состоянии, позволяющем отражать неблагоприятные воздействия, то есть сохранять определенный уровень стойкости промышленного объекта.

Увеличивая затраты на управляющие воздействия, можно достичь достаточно высокого уровня стойкости и свести потери от неблагоприятных воздействий до минимума, либо, проводя минимум управляющих мероприятий (экономя на затратах), получить большие потери в стойкости промышленного объекта. Очевидно, что здесь необходима оптимизация по минимуму общих потерь при эксплуатации опасного промышленного объекта. Исследуем возможность применения при этом модели в виде системы массового обслуживания (СМО).

В схеме метасистемы, функционирующей в данном случае как СМО на вход системы (сверху) поступают с интенсивностью  $I$  неблагоприятные воздействия. Причем каждый из промышленных объектов реагирует на эти воздействия по-разному: для одних наиболее опасны природные воздействия, для других неквалифицированные действия персонала, либо изменение экономической обстановки или даже угроза террористического акта. Поэтому можно разбить промышленные объекты на классы в соответствии с их восприимчивостью к воздействиям и считать, что каждый класс реагирует только на свои воздействия и не замечает других. Например, хладостойкость важна для опор линий электропередач в Сибири и практически не требуется для резервуара под давлением находящегося в отапливаемом помещении.

При этих оговоренных условиях метасистему можно рассматривать как совокупность одноканальных СМО с отказом. Каждый из объектов класса характеризуется стойкостью, измеряемой интенсивностью воздействий, которые он может отразить -  $m$ . Если интенсивность поступления неблагоприятных событий превышает стойкость, имеют место потери от каждого пропущенного неблагоприятного воздействия. В соответствии с классической теорией СМО вероятность обслуживания заявки (отражения неблагоприятного воздействия) равна

$$P_{np} = \frac{I}{I + m}$$

С другой стороны, чем выше должна быть стойкость объекта, тем больше необходимо произвести

затрат управляющих воздействий. Пусть коэффициент пропорциональности при этом равен  $a$ .

В качестве критерия необходимо рассматривать суммарные потери от неблагоприятных воздействий и затраты управляющих воздействий. Поскольку каналы СМО в данном случае независимы, то необходимо минимизировать такой критерий для каждого  $i$ -го класса объектов

$$K = m_i \cdot P_{np} + am_i = \\ = \frac{m_i I_i}{I_i + m_i} + am_i \rightarrow \min$$

где:  $m_i$  – потери от неотраженного отрицательно-го воздействия;  $a$  – коэффициент пропорциональности. Дифференцируя этот критерий по  $m$  и приравнявая производную нулю, можно найти оптимальную стойкость каждого из классов промышленных объектов.

### О ЗАДАЧАХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ-ВЕЛИЧИН ОПЕРАЦИОННО-ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

Никонов А.И

Самарский государственный  
технический университет,  
Самара

Количественные описания системно-физических величин, связанных с реализацией принципов действия разнообразных технических объектов, могут успешно производиться в рамках знакового операционно-параметрического моделирования. Данный вид моделирования предусматривает использование критериев подобия цепей различной физической природы и соотношений, характеризующих межцепные связи.

Операционно-параметрическим моделям присуща схематизированная форма представления процессов-оригиналов, что по мере развития информационных технологий все более согласуется с расширяющимися возможностями программных продуктов, которые применяются в современных средствах представления знаний. Операционно-параметрическая модель обладает свойством последовательности структурного построения в целом либо по частям со способностью обобщимо представлять соединение частей в целое. Это позволяет пользователям достаточно свободно обращаться с моделями рассматриваемого вида при разработках, модернизации, испытаниях, диагностировании технических объектов.

Величины, выделяемые элементами физических цепей, отображаются операционно-параметрическими сетями. Применительно к таким сетям можно говорить о существовании прямых и обратных задач определения соответственно выходных и входных величин, относящихся к данному блоку параметрического преобразования. Рассмотрим варианты исходного задания входных величин  $b_1, \dots, b_n$  (прямая задача), а также исходного задания выходной величины  $b_3$  (обратная задача).