

Дисциплина «Теория систем и системный анализ»

Специальность №08080165 «Прикладная информатика (в экономике)»

Институт информатики, инноваций и бизнес систем

Кафедра информатики, инженерной и компьютерной графики

Старший преподаватель Слугина Н.Л.

Оценка сложных систем

СОДЕРЖАНИЕ

1. Ключевые понятия
2. Учебный материал
3. Вопросы для самопроверки
4. Рекомендуемая литература

КЛЮЧЕВЫЕ ПОНЯТИЯ

- ◆ Теория эффективности
- ◆ Этапы оценивания сложных систем
- ◆ Шкала
- ◆ Номинальная шкала
- ◆ Шкала порядка
- ◆ Шкала интервалов
- ◆ Шкала отношений
- ◆ Шкала разностей

Основные задачи лекции

- ♦ Раскрыть основные понятия, связанные с оцениванием сложных систем.
- ♦ Дать понятие «шкала».
- ♦ Описать различные виды шкал.

УЧЕБНЫЙ МАТЕРИАЛ

В системном анализе выделяют раздел «теория эффективности», связанный с определением качества систем и процессов их реализующих.

В общем случае оценка эффективности сложных систем может проводиться для разных целей.

Цели оценки эффективности сложных систем:

- ♦ Оптимизация – выбор наилучшего алгоритма из нескольких, реализующих один закон функционирования системы.
- ♦ Идентификация – определения системы, качество которой наиболее соответствует реальному объекту в заданных условиях.
- ♦ Для принятия решений по управлению системой.

Этапы оценивания сложных систем:

Этап1. Определение цели оценивания.

Этап2. Измерение свойств системы.

Этап3. Обоснование предпочтений критериев качества и критериев эффективности.

Этап4. Собственно оценивание.

УЧЕБНЫЙ МАТЕРИАЛ

В основе оценки лежит процесс сопоставления значений качественных или количественных характеристик исследуемой системы значениям соответствующих шкал.

Шкала – последовательность чисел, служащая для измерения или количественной оценки каких-либо величин.

Формально **шкалой** называется кортеж из трех элементов $\langle X, \phi, Y \rangle$, где X – реальный объект, Y – шкала, ϕ – гомоморфное отображение X на Y .

Виды шкал:

- ◆ Шкалы номинального типа.
- ◆ Шкалы порядка.
- ◆ Шкалы интервалов.
- ◆ Шкалы отношений.
- ◆ Шкалы разностей.

УЧЕБНЫЙ МАТЕРИАЛ

Самой слабой качественной шкалой является номинальная шкала (шкала наименований, классификационная шкала), по которой объектам или их неразличимым группам дается некоторый признак. Такой признак дает лишь ничем не связанные имена объектам.

Эти значения для разных объектов либо совпадают, либо различаются. Шкалы номинального типа допускают только различение объектов на основе проверки выполнения отношения равенства на множестве этих элементов.

УЧЕБНЫЙ МАТЕРИАЛ

Шкала называется ранговой (шкала порядка), если множество Φ состоит из всех монотонно возрастающих допустимых преобразований шкальных значений.

Измерение в шкале порядка может применяться в следующих ситуациях:

- ♦ Необходимо упорядочить объекты во времени или пространстве.
- ♦ Нужно упорядочить объекты в соответствии с каким-либо качеством, но при этом не требуется производить его точное измерение.
- ♦ Какое-либо качество в принципе измеримо, но в настоящий момент не может быть измерено по причинам практического или теоретического характера.

УЧЕБНЫЙ МАТЕРИАЛ

Одним из наиболее важных типов шкал является тип интервалов. Тип шкал интервалов содержит шкалы, единственные с точностью до множества положительных линейных допустимых преобразований вида $\phi(x) = ax + b$, где $x \in Y$ шкальные значения из области определения Y ; $a > 0$; b – любое значение.

Основным свойством этих шкал является сохранение неизменными отношений интервалов в эквивалентных шкалах

УЧЕБНЫЙ МАТЕРИАЛ

Шкалой отношений (подобия) называется шкала, если Φ состоит из преобразований подобия $\phi(x) = ax$, $a > 0$, где $x \in Y$ шкальные значения из области определения Y ; $a > 0$; a – действительные числа.

В шкалах отношений остаются неизменными отношения численных оценок объектов. Шкалы отношений отражают отношения свойств объектов, т.е. во сколько раз свойство одного объекта превосходит это же свойство другого объекта.

УЧЕБНЫЙ МАТЕРИАЛ

Шкалы разностей определяются как шкалы, единственные с точностью до преобразований сдвига $\phi(x) = x + b$, где $x \in Y$ шкальные значения из области определения Y ; b – действительные числа. Это означает, что при переходе от одной числовой системы к другой меняется лишь начало отсчета.

Шкалы разностей применяются в тех случаях, когда необходимо измерить, насколько один объект превосходит по определенному свойству другой объект.

В шкалах разностей неизменными остаются разности численных оценок свойств.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

- ◆ Что представляет собой теория эффективности?
- ◆ Охарактеризуйте этапы оценивания сложных систем .
- ◆ Дайте определение шкалы .
- ◆ Охарактеризуйте шкалы номинального типа.
- ◆ Охарактеризуйте шкалы порядка.
- ◆ Охарактеризуйте шкалы интервалов.
- ◆ Охарактеризуйте шкалы отношений.
- ◆ Охарактеризуйте шкалы разностей.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ◆ Системный анализ в управлении: Учебное пособие / В. С. Анфилатов, А.А. Емельянов, А.А. Кукушкин; Под ред. А.А. Емельянова. – М.: Финансы и статистика, 2006.
- ◆ Волкова В.Н., Денисов А.А. Основы теории систем и системного анализа: Учебник для вузов, обучающихся по специальности «Системный анализ и управление». – СПб.: СПб., ГТУ, 2001

Использование материалов презентации

Использование данной презентации, может осуществляться только при условии соблюдения требований законов РФ об авторском праве и интеллектуальной собственности, а также с учетом требований настоящего Заявления.

Презентация является собственностью авторов. Разрешается распечатывать копию любой части презентации для личного некоммерческого использования, однако не допускается распечатывать какую-либо часть презентации с любой иной целью или по каким-либо причинам вносить изменения в любую часть презентации. Использование любой части презентации в другом произведении, как в печатной, электронной, так и иной форме, а также использование любой части презентации в другой презентации посредством ссылки или иным образом допускается только после получения письменного согласия авторов.