

Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений

Модуль 1

- 1.1 Основные понятия теории принятия решений.
 - Основные понятия и определения.
 - Этапы принятия управленческих решений (по Г. Саймону).
 - Виды поддержки на каждом этапе принятия и исполнения решений.
 - Классификация задач принятия решений.
 - Типовые задачи принятия решений (ЗПР).
 - Многодисциплинарный характер науки о принятии решений.
- 1.2 Принятие решений в условиях определенности.
 - Задачи оптимизации: примеры и модели.
 - Постановка задачи линейного программирования (ЛП) в рамках теории принятия решения.
 - Анализ оптимальности при решении задач ЛП.

Модуль 2

- 2.1 Принятие решений при многих критериях.
 - Многокритериальные ЗПР.
 - Обзор основных подходов к решению многокритериальных задач:
 - построение множества Эджворта-Парето,
 - условная оптимизация,
 - сведение многокритериальной задачи к однокритериальной.
 - Алгоритмы построения множества Парето.

Модуль 2

- 2.2 Аксиоматические теории рационального поведения.
 - Рациональный выбор в экономике.
 - Аксиомы рационального выбора.
 - Теорема о существовании функции полезности.
 - Построение дерева решений и принятие решения с его помощью.
 - Особенности человеческого поведения:
 - нерациональное поведение,
 - эвристики, используемые при принятии решений.
 - Учет реального поведения людей: теория проспектов.
 - Парадоксы, возникающие при применении теории полезности.

Модуль 2

- 2.3 Многокритериальные решения при объективных моделях.
 - Подход исследования операций; особенности выбора наилучшего решения при многих критериях.
 - Метод «стоимость-эффективность».
 - Исследование решений на множестве Эджворта-Парето.
 - Постановка многокритериальной задачи ЛП.
 - Человеко-машинные процедуры принятия решений, их классификация.
 - Пример применения процедуры STEM.

Модуль 3

- 3.1 Многокритериальная теория полезности (МАУТ).
 - Особенности подхода МАУТ.
 - Аксиоматическое обоснование.
 - Основные этапы решения задач:
 - построение однокритериальных функций полезности;
 - проверка условий независимости;
 - определение коэффициентов важности критериев;
 - определение полезности альтернатив.
 - Примеры.
 - Эвристические методы, метод SMART.
 - Примеры систем поддержки принятия решений, основанных на многокритериальной теории.

Модуль 3

- 3.2 Оценка многокритериальных альтернатив: подход аналитической иерархии (АИР).
 - Задачи, решаемые с помощью метода АИР.
 - Характеристика основных этапов подхода АИР:
 - структуризация задачи,
 - попарные сравнения элементов каждого уровня,
 - определение коэффициентов важности элементов каждого уровня,
 - определение наилучшей альтернативы.
 - Проверка согласованности суждений ЛПР.
 - Примеры систем поддержки принятия решений, реализующих метод АИР.
 - Недостатки метода АИР.
 - Мультипликативный метод АИР.
 - Примеры практического применения.

Модуль 3

- 3.3 Оценка многокритериальных альтернатив: методы ELECTRE.
 - Конструктивистский подход:
 - отличие от подходов MAUT и АНР,
 - основные этапы.
 - Методы ELECTRE I, ELECTRE II, ELECTRE III.
 - Примеры.
 - Недостатки методов ELECTRE.
 - Примеры систем поддержки принятия решений, реализующих методы ELECTRE.

Модуль 4

- 4.1 Оценка многокритериальных альтернатив: вербальный анализ решений.
 - Особый класс ЗПР: неструктурированные задачи с качественными переменными.
 - Требования к методам анализа неструктурированных проблем.
 - Основные характеристики методов вербального анализа решений.
 - Метод ЗАПРОС.

Модуль 4

- 4.2 Повторяющиеся решения. Построение баз экспертных знаний.
 - Декларативное и процедурное знание.
 - Трудности получения экспертных знаний.
 - Задачи классификации с явными признаками.
 - Формальная постановка задачи классификации.
 - Основные идеи метода экспертной классификации.
 - Решающие правила экспертов.
 - Примеры реализации метода экспертной классификации в виде человеко-машинных систем.

Модуль 5

- 5.1 Анализ риска.
 - Принятие решений в условиях риска.
 - Типы риска.
 - Основные подходы к измерению риска.
 - Использование измерения риска при установлении стандартов.
 - Принятие решений в условиях риска: критерий ожидаемого значения и его модификации.
 - Риск катастрофических событий как независимый критерий.

Модуль 5

- 5.2 Принятие решений в условиях неопределенности.
 - Виды неопределенности в ЗПР.
 - Неопределенности природы.
 - Принцип наилучшего гарантированного результата; определение гарантирующей стратегии.
 - Возможные подходы к улучшению гарантированной оценки.

Модуль 5

- 5.3. Принятие решений в условиях конфликта.
 - Неопределенности противника.
 - Анализ конфликтной ситуации (на примере двух субъектов):
 - построение гарантированной оценки,
 - возможности ее улучшения при различных предположениях о поведении субъектов.
 - Проблема коллективного формирования компромисса.
 - Точки равновесия. Принцип устойчивости (Нэша).
 - Эффективные и равновесные стратегии.
 - Применение методов теории игр в ЗПР.

Модуль 5

- 5.4. Принятие решений при нечеткой исходной информации.
 - Подходы к построению формальных моделей.
 - Основные понятия теории нечетких множеств.
 - Задачи достижения нечетко определенной цели.

Модуль 6

- 6.1. Методы экспертных оценок.
 - Роль эксперта в ЗПР.
 - Основные этапы и общая схема проведения экспертизы.
 - Методы опроса экспертов.
 - Основные процедуры экспертных измерений (ранжирование, непосредственная оценка, парное сравнение).
 - Особенности качественных экспертных оценок.
 - Методы обработки экспертной информации, оценка согласованности мнений экспертов.

Модуль 6

- 6.2. Алгоритмы принятия коллективных решений.
 - Постановка задачи принятия группового решения.
 - Аксиомы и парадокс Эрроу.
 - Правила большинства.
 - Правило суммы мест альтернатив.
 - Правило Борда.
 - Правила вычеркивания.
 - Обобщенный алгоритм выбора лучших альтернатив на основе групповых решений.

Практические занятия

- 1 модуль.
- 2 модуль. ИТ поддержки принятия оперативных решений средствами MS Office и MS SQL Server – 18 час.
- 3 модуль. СППР на основе метода анализа иерархий Т. Саати
- 4 модуль. Интеллектуальные методы (Data Mining) поддержки принятия решения средствами Microsoft SQL Server 2012 Data Mining Add-ins for Office 2010 – 18 ч.

1 модуль.

2 модуль - ИТ поддержки принятия оперативных решений средствами MS Office и MS SQL Server – 18 час.

- **Тема 1.** Управленческая отчетность - важнейший источник информации для анализа и принятия решений (ПО: MS Office Access 2013).
- **Тема 2.** Инструментальные средства службы Reporting Services SQL Server для создания, управления и доставки интерактивных отчетов из реляционных и многомерных источников данных (ПО SQL Server 2012. Reporting Services).
- **Тема 3.** Оперативный анализ данных различных источников в сводных таблицах и диаграммах табличного процессора. Модели данных. Web запросы. (ПО MS Office Excel 2013. Power Pivot).
- **Тема 4.** Исследование, визуализация и представление данных в отчетах Power View. (ПО MS Office Excel 2013, Power View).

3 модуль СППР на основе метода анализа иерархий Т. Саати

- **Тема 1.** Моделирование процессов принятия решений в программе Expert Choice.
- **Тема 2.** Многокритериальный анализ в программе Super Decisions.

4 модуль. Интеллектуальные методы (Data Mining) поддержки принятия решения средствами Microsoft SQL Server 2012 Data Mining Add-ins for Office 2010 – 18 ч.

- **Тема 1.** Предварительная обработка «сложных» данных: очистка данных, обработка пропущенных значений и значений-выбросов.
- **Тема 2.** Выявление скрытых закономерностей и трендов внутри больших баз данных с использованием алгоритмов взаимосвязей, линейной регрессии и временных рядов.
- **Тема 3.** Анализ ключевых факторов влияния на результат на основе алгоритма кластеризации и алгоритма кластеризации последовательностей.
- **Тема 4.** Построение деревьев классификации на основе алгоритма дерева принятия решений.

Основная литература

1. Трофимов В.В., Трофимова Л.А. Методы принятия управленческих решений. Учебник – М.: Изд-во Юрайт. 2013. – 335с.
2. Трофимова Л.А., Трофимов В.В. Методы принятия управленческих решений: Учебное пособие – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2012. –101с.
3. Пушкина Н.В., Бекаревич Ю.Б. Технологии оперативного анализа данных. Учебное пособие. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2013. – 104с.
4. Пушкина Н.В., Бекаревич Ю.Б. Хранилища данных и OLAP системы. Методические указания. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2013. – 45с.
5. [Диджан Сарка](#), [Матия Лах](#), [Грега Йеркич](#) Microsoft SQL Server 2012. Реализация хранилищ данных. Изд-во Русская Редакция, 2013 – 813с.
6. Бондарь А. Г. Microsoft SQL Server 2012 В подлиннике. СПб.: Изд-во БХВ-Петербург, 2013 – 608 с.

Дополнительная литература

1. Трофимова Л.А., Трофимов В.В. Инновационные подходы к принятию управленческих решений: Учебное пособие – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2012. –78с.
2. Системы поддержки принятия решений // Кравченко Т. К. // В кн.: Информационные технологии для современного университета / Под общ. ред.: А. Н. Тихонов, А. Д. Иванников. М.: ГНИИ ИТТ «Информика», 2011. С. 107-118
3. Трофимов В.В., Ильина О.П., Барабанова М.И., Кияев В.И., Трофимова Е.В. Информационные технологии в экономике и управлении: учебник / Под ред. проф. В.В.Трофимова. – М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2013. – 475с.
4. Трофимов В.В., Ильина О.П., Трофимова Е.В., Кияев В.И., Приходченко А.П. Информационные системы и технологии в экономике и управлении: учебник / Под ред. проф. В.В.Трофимова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2013. –542 с.
5. Трофимов В.В., Минаков В.Ф., Кияев В.И., Ильина О.П., Барабанова М.И., Никитин А. В. Конвергенция Информационных технологий. Часть 1 / под ред. проф. В. В. Трофимова; – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2011. – 263с.
6. Трофимова Л.А., Трофимов В.В. Управление знаниями. Учебное пособие – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ. 2012. – 77с.
7. Трофимова Л.А., Трофимов В.В. Управленческие решения (методы принятия и реализации): Учебное пособие – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2011. –198с.

Интернет ресурсы

<http://risktheory.ru/>

http://www.abc.org.ru/sppr_bi.html

<http://orlovs.pp.ru/stat.php#k6>

<http://dep805.ru/education/tpr.html>

<http://www.dvgu.ru/meteo/PC/sys.htm>

<http://www.intuit.ru/department/calculate/intromathmodel/3/>

<http://www.intuit.ru/department/calculate/intromathmodel/algorithms/opres/>