

ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

В течение учебного года студенты выполняют курсовую работу. Защита курсовой работы происходит в конце 4 семестра.

Целью выполнения курсовой работы по ТПР является самостоятельное ознакомление студентов с разделами данных предметов, полностью не вошедших в курс лекций и семинарских занятий. В ходе выполнения работы студент, пользуясь знаниями, полученными в семестре, должен самостоятельно изучить выбранный раздел, ознакомиться со спектром предметных задач, решаемых в нем, освоить алгоритмы решения и самостоятельно решить одну или несколько учебных задач. Возможны несколько типов курсовых работ: обзорные (охватывающие большое количество методов и алгоритмов) и «предметные» (посвященные решению одной предметной задачи достаточной размерности). В некоторых разделах необходимой является программная реализация изученного алгоритма.

ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

1. Поиск оптимального решения в случае задачи о максимальном потоке.
2. Принятие оптимального решения в случае задачи о кратчайшем маршруте.
3. Принятие оптимального решения в случае задачи о критическом пути.
4. Принятие решений в рамках модели, сводящейся к позиционной матричной игре.
5. Задачи, сводящиеся к модели биматричной игры, и способы их решения.
6. Принятие решений в случае модели транспортной задачи с дополнительными ограничениями.
7. Принятие решений на примере задачи распознавания образов с использованием алгоритма «Дискриминантная функция».
8. Принятие решений на примере задачи распознавания образов с использованием алгоритма «Голотип N».
9. Анализ исходных данных и подготовка их к решению задачи распознавания с использованием системы «ИНТЕГРО»
10. Влияние выбора меры сходства на результаты решения задачи распознавания образов.
11. Влияние изменения количества свойств на качество распознавания (на примере конкретной задачи).
12. Принятие решений в случае нелинейной модели на примере задачи математического программирования.
13. Применение имитационных моделей в управлении запасами.
14. Использование имитационных моделей для принятия решений в игровой задаче.
15. Принятие многокритериального решения при объективных моделях на примере задачи управления персоналом с использованием метода STEM.
16. Некоторые методы оценки и сравнения многокритериальных альтернатив и их использование на примере задачи построения аэропорта.
17. Многокритериальная теория полезности (MAUT) на примере задачи построения автовокзала.
18. Подход аналитической иерархии и методы ранжирования многокритериальных альтернатив на примере задачи построения автостоянки.
19. Проблемы принятия коллективных решений и способы их решения.
20. Принятие решений в случае многокритериальности на примере задачи о назначениях.
21. Принятие решений в случае задачи для системы массового обслуживания.
22. Принятие решений в случае задачи динамического программирования
23. Влияние измерений на принятие управленческого решения
24. Типы задач принятия решений и подходы к их решению.

25. Влияние экспертных оценок на принятие решений.
26. Сбор и анализ данных при решении задач принятия управленческих решений.
Количественные методы управления проектами

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К НЕКОТОРЫМ ТЕМАМ

Теория игр

Основной задачей в теории игр является выявление оптимальных стратегий игроков. Основное предположение, исходя из которого находятся оптимальные стратегии, состоит в том, что каждый игрок полностью знает игру, т.е. знает правила игры (все чистые стратегии игроков), и каждый из игроков является «разумным», т.е. из данных альтернатив он всегда выберет альтернативу с большей полезностью.

Задачи, сводящиеся к кооперативным играм где число игроков больше двух

Кооперативными называются игры, в которых игроки имеют права вступать в соглашения, образовывать коалиции с целью достигнуть компромиссного решения в возникшей ситуации. В кооперативной игре коалиции наперед определены. Разработаны способы, решающие задачи такого типа. В курсовой работе предлагается изучить существующие методы и, используя каждый из них решить по учебной (малой размерности) задаче, или выбрать один из понравившихся методов и решить одну (большой размерности) задачу, которая бы раскрывала все достоинства и недостатки выбранного метода решения задач.

Постановка задачи: Акции некоторой компании распределены между шестью акционерами. На общем собрании акционеров решение применяется по правилу «простого большинства» (одна акция равна одному голосу). Необходимо найти оценку силы акционеров при голосовании.

Исходные данные: Количество акций у каждого акционера.

Задачи, сводящиеся к позиционной матричной игре

Позиционная игра – это бескоалиционная игра (игры, в которых игроки не имеют права вступать в соглашения, образовывать коалиции), моделирующая процессы последовательного принятия решений игроками в условиях, меняющихся во времени, и неполной информации. Процесс самой игры состоит в последовательном переходе от одного состояния игры к другому, который осуществляется либо путем выбора игроками одного из возможных действий в соответствии с правилами игры, либо случайным образом. Характерной особенностью позиционной игры является возможность представления множества позиций (состояния игры) в виде древовидного упорядоченного множества, которое называется деревом игры. Разработаны способы, решающие задачи такого типа. В курсовой работе предлагается изучить существующие методы и, используя каждый из них решить по учебной (малой размерности) задаче, или выбрать один из понравившихся методов и решить одну (большой размерности) задачу, которая бы раскрывала все достоинства и недостатки выбранного метода решения задач. В задачах этого типа необходима программная реализация.

Постановка задачи: Игрок А выбирает число x из некоторого множества чисел, игрок В выбирает число y из некоторого множества чисел, не зная выбора числа x игроком А. Функция $W(x,y)$ выплачивается игроку А за счет игрока В. Необходимо определить оптимальные стратегии игроков и цену игры.

Исходные данные: множества, платежная функция $W(x,y)$.

Задачи, сводящиеся к модели бинарной игры

Биматричная игра – это конечная игра двух игроков с ненулевой суммой, в которой выигрыши каждого игрока задаются матрицами отдельно, для соответствующего игрока. В каждой матрице строка соответствует стратегии первого игрока, столбец – стратегии второго игрока, на пересечении строки и столбца в первой матрице находится выигрыш первого игрока, во второй матрице – выигрыш второго игрока. В таких играх равновесная ситуация направляет поведение игроков не столько на максимизацию своего выигрыша, сколько на минимизацию выигрыша противника. Разработаны способы, решающие задачи такого типа. В курсовой работе предлагается изучить существующие методы и, используя каждый из них решить по учебной (малой размерности) задаче, или выбрать один из понравившихся методов и решить одну (большой размерности) задачу, которая бы раскрывала все достоинства и недостатки выбранного метода решения задач.

Постановка задачи: Министерство желает построить один из двух объектов на территории города. Городские власти могут принять предложения министерства или отказать. Необходимо определить в соответствии с какими стратегиями будут действовать городские власти и министерство.

Исходные данные: Действия (стратегии) игроков (министерство – 1 игрок, городские власти – 2 игрок) описаны матрицами выигрышей.

Заключение

В курсовых работах, которые опираются на теории игр, необходимо изучить основные понятия и положения теории игр, а так же привести классификацию игр.

Сетевые модели

Сетевой моделью (другие названия: сетевой график, сеть) называется экономико-математическая модель, отражающая комплекс работ (операций) и событий, связанных с реализацией некоторого проекта (научно-исследовательского, производственного и др.), в их логической и технологической последовательности и связи. Математический аппарат сетевых моделей базируется на теории графов.

Принятие оптимального решения в случае задачи о максимальном потоке

Данная задача связана с такими понятиями как поток в сети, коммуникация сети, пропускная способность коммуникации. *Поток сети* – это количество продукта (сообщение, жидкость, газ, транспорт и другое), который может пройти через сеть за единицу времени. *Коммуникация сети* – это конечный отрезок сети, который состоит из начального узла, в который продукт входит и конечного узла, из которого продукт выходит. *Пропускная способность коммуникации* – это предельное количество продукта, которое может пройти или быть перевезено на данной коммуникации. Задача состоит в следующем: какова максимальная величина потока, который может войти в сетевую систему и выйти из нее за данный промежуток времени.

Постановка задачи: семья недавно купила компьютер, и подключился к городской сети. Сын хочет общаться со своим другом по компьютерной сети. Необходимо определить какого максимального размера он может послать сообщение своему другу.

Исходные данные: компьютерная сеть, изображенная в виде графа. Где узлами будут компьютеры, которые входят в эту сеть. И веса ребер, которые будут говорит о пропускной способности каждого компьютера, входящего в эту сеть, то есть какой максимальной длинны сообщение может принять каждый компьютер.

Принятие оптимального решения в случае задачи о кратчайшем маршруте.

Данная задача связана с такими понятиями как путь, вес отдельного участка сети. *Путь* – это цепочка следующих друг за другом пунктов (населенные пункты, станции

метро и другое), соединяющих начальную и конечную вершины. Продолжительность пути определяется суммой продолжительностей соединяющих его пунктов. Пункты могут связываться между собой, например, дорожными, железнодорожными или морскими путями. *Весом отдельного участка сети* может быть, например, длина участка, временной промежуток за который субъект может преодолеть этот участок сети или затраты на преодоление этого участка. Задача состоит в следующем: какова минимальная длина (время, затраты) пути. При этом может рассматриваться различные постановки задач, при этом алгоритмы решения будут принципиально различаться.

Постановка задачи: житель некоторого города каждый день ездит на работу. Перед предпринимателем стоит задача каким маршрутом добраться из дома до работы за минимальное время, или чтобы затраты на дорогу были минимальными.

Исходными данными: графическое отображение всех возможных маршрутов, в виде графа. Узлами могут быть автобусные остановки. И обязательно должно быть указано расстояние (затраты) между узлами.

Задача Коммивояжера

Постановка задачи: предприниматель имеет несколько складов с продукцией. Перед предпринимателем стоит задача как обойти все склады за минимальное время.

Исходные данные графическое отображение всех возможных маршрутов, в виде графа. Узлами будут склады. И обязательно должно быть указано расстояние (временной интервал) между узлами.

Принятие оптимального решения в случае задачи о критическом пути.

Данная задача связана с такими понятиями как событие, работа, путь, критический путь и критические работы. *Работа* характеризуется материальное действие, требующее использования ресурсов, или логическое требующее лишь взаимосвязи событий. Работа имеет протяженность во времени. Работой может быть, например, при строительстве дома возведение стен, покраска и другое. *Событиями* называются результаты выполнения одной или нескольких работ. Они не имеют протяженности во времени. Событие свершается в тот момент, когда оканчивается последняя из работ, входящая в него. *Путь* – это цепочка следующих друг за другом работ, соединяющих начальную и конечную вершины. Продолжительность пути определяется суммой продолжительностей соединяющих его работ. *Путь*, имеющий максимальную длину, называют *критическим*. *Работы*, принадлежащие критическому пути, называются *критическими*. Задача состоит в следующем: какова будет минимальная продолжительность (во времени) проекта, который состоит из некоторого количества работ и каковы будут минимальные затраты на реализацию данного проекта. В этом разделе могут решаться самые разнообразные задачи, связанные с реализацией конкретных проектов, планов.

Постановка задачи: Властям города необходимо подготовить городской стадион к ежегодным соревнованиям по футболу. Перед организатором соревнований стоит задача какое количество человек необходимо нанять, чтобы подготовить стадион к соревнованиям за 7 дней.

Исходные данные: необходимо описать все необходимые работы, указать порядок их проведения и количество человек которое может проделать ту или иную работу.

Постановка задачи: некоторая фирма разработала модель нового мобильного телефона. Необходимо провести работу по изучению возможности реализации нового изделия. Конечным результатом этого исследования должен стать доклад, в котором будут отражены ответы на вопросы:

Какова продолжительность и затраты выполнения проекта?

Какова минимальная продолжительность и затраты выполнения проекта?

Каковы потоки денежных средств на конец 8 недели и конец реализации проекта?

Исходные данные: работа, ее содержание, указать порядок проведения работ, нормальное и минимальное время выполнения работ, затраты при нормальном и минимальном времени выполнения работ.

Заключение

Оформление курсовых работ

Общие (разметка страницы, шрифт, отступы, интервалы и т.д.)

1. Параметры страницы (поля) должны быть следующие:
 - слева — 3 см, справа, сверху и снизу — по 2 см в том случае, если документ будет скрепляться с левой стороны;
 - слева и справа — по 2,5 см, сверху и снизу — по 2 см в том случае, если документ скрепляться не будет, а будет, например, помещен в папки-файлы.
 - слева и справа — по 2,5 см, сверху — 3 см, снизу — 2 см в том случае, если документ будет скрепляться сверху.
2. Для основного текста нужно использовать шрифт *Times New Roman*.
3. Размер шрифта основного текста должен быть 12пт (допускается 14пт при дополнительной просьбе).
4. Междустрочный интервал — полуторный.
5. Выравнивание основного текста в документе — «по ширине».
6. Необходимо устанавливать «красную строку» для основного текста (отступ должен быть примерно 1,25 (не меньше 1 см и не больше 1,5 см)). «Красную строку» надо устанавливать с помощью команд форматирования (оформление Абзаца, Линейка), а не с помощью табулятора (кнопки *Tab*) или пробелов! Отступ «красной строки» во всем документе должен быть одинаковый.
7. Для привлечения внимания к какому-нибудь слову или предложению, нужно применять один вид начертания — полужирный, курсив или подчеркивание, а не все сразу.
8. Английские названия, термины и символы оформляются курсивом.
9. Буква «ё» оформляется во всем документе одинаково: либо везде с точками, либо везде без точек. Лучше использовать эту букву без точек, чтобы исключить возможность пропусков. Допускается использование точек в букве Ё в именах собственных (если теряется смысл слова или ударение), при этом в остальном документе Ё пишется без точек.
10. Чтобы перейти на новую страницу (начало новой главы), нужно **ОБЯЗАТЕЛЬНО** вставлять разрыв страницы (вкладка Разметка □ Разрывы □ Страница, либо сочетание клавиш Ctrl + Enter), чтобы, при добавлении нового текста или удалении старого, не было сдвига по документу.

Оформление заголовков

1. Шрифт заголовков должен быть Times New Roman, либо Arial (но везде одинаковый).
2. Заголовки оформляются более крупным шрифтом, чем основной текст.
3. Заголовки более высокого уровня должны быть крупнее (или хотя бы полужирным начертанием), чем подзаголовки.
4. В конце заголовка точка не ставится, даже если заголовок состоит из нескольких предложений.
5. Заголовки одного уровня оформляются одинаково (один шрифт, размер, начертание, цвет, выравнивание).

6. Выравнивать заголовки можно либо «по центру», либо «по левому краю» (во всем документе одинаково), но в любом случае отступа красной строки быть не должно.
7. Каждому заголовку должен быть присвоен соответствующий стиль (Заголовок 1, Заголовок 2 и т.д.).

Пример:

| | |
|-----------------------|---------------------------|
| ГЛАВА 1 | <i>Стиль:</i> Заголовок 1 |
| Подзаголовок 1 | <i>Стиль:</i> Заголовок 2 |
| <i>Подзаголовок 2</i> | <i>Стиль:</i> Заголовок 3 |
| ГЛАВА 2 | <i>Стиль:</i> Заголовок 1 |
| ГЛАВА 3 | <i>Стиль:</i> Заголовок 1 |
| Подзаголовок 1 | <i>Стиль:</i> Заголовок 2 |

8. Стили можно настроить, чтобы каждый раз не изменять заново (вкладка Главная □ раздел Стили □ нажать пр. кн. мыши по нужному стилю □ выбрать команду Изменить □ в появившемся окне поменять шрифт, его размер, начертание, цвет, выравнивание на нужное и нажать ОК.
9. Каждую главу следует начинать с новой страницы (через Разрыв страницы — Ctrl + Enter), либо все главы должны идти подряд. Такие главы как Оглавление и Список литературы всегда начинаются с новой страницы.
10. Главы и подзаголовки могут иметь номера. Рисунки и таблицы тоже должны нумероваться соответствующими номерами (например, в главе 1 второй рисунок будет иметь номер 1.2, где 1 — номер главы, 2 — номер рисунка).

Оформление рисунков

1. Все рисунки располагаются «по центру».
2. Подписи рисунков делаются под рисунком, «по центру», 11пт в следующем виде:
Рис._1._Название (без точки в конце) *P.S. «_» — это «пробел»*
3. Ссылки на рисунок из текста делаются так: «(см._рис._1)».
4. Если рисунки помещаются в Приложение, то рисунки оформляются следующим образом: рисунок располагается «по центру», а подпись рисунка делается сверху рисунка, «по левому краю», 12пт.
5. Ссылка на рисунок, который помещен в Приложение делается так: (см._Приложение_1,_рис._1).
6. Если главы и подзаголовки имеют номера, то рисунки должны иметь вложенный номер, соответствующий номеру главы.

Оформление таблиц

1. Все таблицы располагаются «по центру».
2. Подписи таблиц делаются над таблицей, «по правому краю», 11пт в следующем виде:
Таблица_1._Название (без точки в конце) *P.S. «_» — это «пробел»*
3. Ссылки на таблицу из текста делаются так: «(см._табл._1)».
4. Если таблицы помещаются в Приложение, то они оформляются следующим образом: таблица располагается «по центру», а подпись таблицы делается сверху таблицы, «по левому краю», 12пт.
5. Ссылка на таблицу, которая помещена в Приложение делается так: (см._Приложение_1,_табл._1).
6. Если главы и подзаголовки имеют номера, то таблицы должны иметь вложенный номер, соответствующий номеру главы.

Создание автособираемого оглавления

1. Для автособираемого оглавления необходимо всем заголовкам присвоить соответствующие стили (Заголовок 1, Заголовок 2 и т.д.).
2. Оглавление располагается в начале документа, после титульного листа (вкладка Ссылки □ Оглавление).
3. Оглавление должно быть оформлено следующим образом:
 - 12 пт (или как основной текст);
 - междустрочный интервал — полуторный;
 - выравнивание — «по ширине»;
 - шрифт — Times New Roman.
4. Само слово Оглавление должно быть оформлено также, как заголовки первого уровня (такой же шрифт, размер, начертание и т.д.), но не должны иметь стиль заголовка (чтобы не попасть в состав оглавления).
5. Если в оглавление попал лишний текст, нужно найти этот текст в документе, присвоить ему стиль «Обычный», а затем обновить оглавление.
6. Чтобы обновить оглавление, нужно нажать по нему пр. кн. мыши □ выбрать команду Обновить поле □ выбрать Обновить целиком (если есть изменения в тексте оглавления), либо Обновить только номера страниц.

Оформление списка литературы

1. Список литературы располагается в конце документа.
2. Сам заголовок списка может быть следующим: либо «Список литературы», либо «Список используемой литературы» без всяких знаков в конце.
3. Заголовок списка литературы является заголовком первого уровня, к нему должен быть применен стиль «Заголовок 1».
4. Список литературы должен быть пронумерован.
5. Спис. лит-ры должен быть отсортирован по алфавиту.
6. Схема написания литературы:
 - фамилия автора;
 - инициалы автора;
 - если авторов несколько, они перечисляются через запятую, в порядке, указанном в данной литературе;
 - название книги (журнала, статьи, другого ресурса);
 - издательство;
 - год выпуска;
 - количество страниц.
7. Заголовок списка литературы не нумеруется.

ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. **Математические методы системного анализа:** Учебное пособие для вузов / Добрынин Владимир Николаевич, Черемисина Евгения Наумовна, Булякова Ирина Александровна, Белага Виктория Владимировна; Международный университет природы, общества и человека "Дубна". Кафедра системного анализа и управления; Рец. И.К.Волков и др.; Ред.А.Н.Шабашова. - Дубна: Международный университет природы, общества и человека "Дубна", 2005. - 238с.: ил. - Список рек.лит.:с.236. - ISBN 5-89847-149-9.

2. **Ларичев О.И.** Теория и методы принятия решений, а также Хроника событий в Волшебных Странах: Учебник для вузов / Ларичев Олег Иванович. - М.: Логос: Физматкнига, 2006. - 392с.: ил. - (Новая Университетская Библиотека). - ISBN 5-98704-132-5. - ISBN 5-89155-147-0.
3. **Голубков Е.П.** Технология принятия управленческих решений / Голубков Евгений Петрович. - М.: Дело и Сервис, 2005. - 544с. - Лит. - ISBN 5-8018-0268-1.
4. **Волошин Г.Я.** Методы оптимизации в экономике: Учебное пособие / Волошин Геннадий Яковлевич; Московский государственный университет сервиса. - М.: Дело и Сервис, 2004. - 320с.: ил. - Рек.лит.:с.313.-Предм.указ.:с.314. - ISBN 5-8001-0231-2.

Дополнительная литература

1. **Шикин Е.В.** Математические методы и модели в управлении: Учебное пособие / Шикин Евгений Викторович, Чхартишвили Александр Гедеванович; Предисл. А.В.Сурина; МГУ им.М.В.Ломоносова. Факультет государственного управления. - 2-е изд.,испр. - М.: Дело, 2002. - 440с. - (Наука управления). - Прил.:с.439. - ISBN 5-7749-0164-5.
2. **Винстон У.Л.** Microsoft Excel: анализ данных и построение бизнес-моделей: Пер.с англ. / Винстон Уэйн Л. - М.: Русская редакция, 2005. - 576с. - ISBN 5-7502-0266-6.
3. **Теория и методы принятия многокритериальных решений: Хрестоматия по учебной дисциплине** / Подиновский В.В., Кини Р.Л., Райфа Х. и др.; Сост. В.В.Подиновский. - М.: Государственный университет - Высшая школа экономики, 2005. - 242с.: ил. - Подборка ксерокопий.

Периодические издания

1. Информационные ресурсы России: [Электронный ресурс]: научно-практический журнал / учредители: ФГБУ «Российское энергетическое агентство» (РЭА) Минэнерго России; гл. ред. Ю.Ю. Ухин. - М.: РЭА.
2. Информационные технологии: теоретический и прикладной научно-технический журнал / учредитель: Изд-во «Новые технологии»; гл. ред. И.П. Норенков. - М.: Новые технологии.

Интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Znanium.com»: <http://znanium.com/>.
2. Электронно-библиотечная система «КнигаФонд»: <http://www.knigafund.ru/>.
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»: www.bibloclub.ru
4. Научная электронная библиотека (НЭБ): <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
5. БД российских научных журналов на Elibrary.ru (РУНЭБ): http://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
6. БД российских журналов East View : <http://dlib.eastview.com>
7. Базы данных компании EBSCO Publishing: <http://search.ebscohost.com/>