

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Кафедра «Техносферной и информационной безопасности»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.01.02 Системы поддержки принятия решений**

**Направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность**

**Профиль подготовки: Система управления рисками ЧС**

**Квалификация (степень) выпускника: магистр**

**Форма обучения: заочная**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1.</b>	<b>Конспект лекций .....</b>
<b>1.1</b>	<b>Лекция № 1. Системы поддержки принятия решений Формирование набора критериев. Желательные свойства набора критериев.....</b>
<b>1.2</b>	<b>Лекция № 2 Классификация ЧМП. Прямые ЧМП .....</b>
<b>2.</b>	<b>Методические указания по выполнению лабораторных работ (учебной программы не предусмотрены).....</b>
<b>3.</b>	<b>Методические указания по проведению практических занятий</b>
<b>3.1</b>	<b>Практическое занятие № 1 Системы поддержки принятия решений.....</b>
<b>3.2</b>	<b>Практическое занятие № 2 Формирование набора критериев. Желательные свойства набора критериев .....</b>
<b>3.3</b>	<b>Практическое занятие № 3 Классификация ЧМП. Прямые ЧМП .....</b>
<b>3.4</b>	<b>Практическое занятие № 4 Многокритериальная задача о назначениях. Общая постановка задачи. Решение задачи о назначениях .....</b>

# **1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ**

## **1.1. Лекция №1 (2 часа)**

**Тема: «Системы поддержки принятия решений Формирование набора критериев. Желательные свойства набора критериев»**

### **1.1.1. Вопросы лекции**

1. Классификации СППР
2. Архитектура СППР
3. Структура СППР
4. Формирование набора критериев для задачи принятия управленческого решения
5. Выбор метода принятия решения и обоснование его уместности
6. Желательные свойства набора критериев

### **1.1.2 Краткое содержание вопросов:**

#### **1. Классификации СППР**

По взаимодействию с пользователем выделяют три вида СППР:

- пассивные помогают в процессе принятия решений, но не могут выдвинуть конкретного предложения;
- активные, непосредственно участвуют в разработке правильного решения;
- кооперативные, предполагают взаимодействие СППР с пользователем. Выдвинутое системой предложение пользователь может доработать, усовершенствовать, а затем отправить обратно в систему для проверки. После этого предложение вновь представляется пользователю, и так до тех пор, пока он не одобрит решение.

По способу поддержки различают:

- модельно-ориентированные СППР, используют в работе доступ к статистическим, финансовым или иным моделям;
- СППР, основанные на коммуникациях, поддерживают работу двух и более пользователей, занимающихся общей задачей;
- СППР, ориентированные на данные, имеют доступ к временным рядам организации. Они используют в работе не только внутренние, но и внешние данные;
- СППР, ориентированные на документы, манипулируют неструктурированной информацией, заключенной в различных электронных форматах;
- СППР, ориентированные на знания, предоставляют специализированные решения проблем, основанные на фактах.

По сфере использования выделяют:

- общесистемные
- настольные СППР.

Общесистемные работают с большими СХД и применяются многими пользователями. Настольные являются небольшими системами и подходят для управления с персонального компьютера одного пользователя.

#### **2. Архитектура СППР**

Функциональные СППР являются наиболее простыми с точки зрения архитектуры. Они распространены в организациях, не ставящих перед собой глобальных задач и имеющих невысокий уровень развития информационных технологий. Отличительной особенностью функциональных СППР является то, что анализу подвергаются данные,

содержащиеся в файлах операционных систем. Преимуществами подобных СППР являются компактность из-за использования одной платформы и оперативность в связи с отсутствием необходимости перегружать данные в специализированную систему. Из недостатков можно отметить следующие: сужение круга вопросов, решаемых с помощью системы, снижение качества данных из-за отсутствия этапа их очистки, увеличение нагрузки на операционную систему с потенциальной возможностью прекращения ее работы.

СППР, использующие независимые витрины данных применяются в крупных организациях, имеющих несколько подразделений, в том числе отделы информационных технологий. Каждая конкретная витрина данных создается для решения определенных задач и ориентирована на отдельный круг пользователей. Это значительно повышает производительность системы. Внедрение подобных структур достаточно просто. Из отрицательных моментов можно отметить то, что данные многократно вводятся в различные витрины, поэтому могут дублироваться. Это повышает затраты на хранение информации и усложняет процедуру унификации. Наполнение витрин данных достаточно сложно в связи с тем, что приходится использовать многочисленные источники. Отсутствует единая картина бизнеса организации, вследствие того что нет окончательной консолидации данных.

СППР на основе двухуровневого хранилища данных используется в крупных компаниях, данные которых консолидированы в единую систему. Определения и способы обработки информации в данном случае унифицированы. На обеспечение нормальной работы подобной СППР требуется выделить специализированную команду, которая будет ее обслуживать. Такая архитектура СППР лишена недостатков предыдущей, но в ней нет возможности структурировать данные для отдельных групп пользователей, а также ограничивать доступ к информации. Могут возникнуть трудности с производительностью системы.

СППР на основе трехуровневого хранилища данных, такие СППР применяют хранилище данных, из которого формируются витрины данных, используемые группами пользователей, решающими сходные задачи. Таким образом, обеспечивается доступ, как к конкретным структурированным данным, так и к единой консолидированной информации. Наполнение витрин данных упрощается ввиду использования проверенных и очищенных данных, находящихся в едином источнике. Имеется корпоративная модель данных. Такие СППР отличает гарантированная производительность. Но существует избыточность данных, которая ведет к росту требований на их хранение. Кроме того, необходимо согласовать подобную архитектуру с множеством областей, имеющих потенциально различные запросы.

### **3. Структура СППР**

Выделяют четыре основных компонента:

- информационные хранилища данных;
- средства и методы извлечения, обработки и загрузки данных (ETL);
- многомерная база данных и средства анализа OLAP;
- средства Data Mining.

Особый класс систем стратегического управления и поддержки принятия решений представляют собой системы, позволяющие осуществлять динамическое моделирование процессов. При использовании методов динамического моделирования деятельность компании описывается в виде математической модели, в которой все бизнес-задачи и процессы представляются как система взаимосвязанных вычисляемых показателей.

СППР позволяет облегчить работу руководителям предприятий и повысить ее эффективность. Они значительно ускоряют решение проблем в бизнесе. СППР способствуют налаживанию межличностного контакта. На их основе можно проводить обучение и подготовку кадров. Данные информационные системы позволяют повысить контроль над деятельностью организации. Наличие четко функционирующей СППР дает большие преимущества по сравнению с конкурирующими структурами. Благодаря предложениям, выдвигаемым СППР, открываются новые подходы к решению повседневных и нестандартных задач.

Использование системы позволяет найти ответы на множество вопросов, возникающих у руководителей компаний, например:

У генерального директора:  
Насколько процентов выполнен план по продажам, доходу, прибыли, расходам;  
Какова доля рынка, принадлежащего компании;  
Каковы тенденции развития сегмента рынка, на котором представлена компания;  
Каковы ключевые показатели производительности компании в текущем периоде;  
Каковы тенденции изменения ключевых показателей производительности компании со временем.

У руководителя отдела по работе с партнерами:  
Какие из партнеров приносят наибольший доход, прибыль;  
Какие проекты, группы продуктов лучше всего продаёт данный партнер;  
Каковы тенденции изменения продаж через партнеров.  
У руководителя финансового департамента:  
Сколько каждый проект стоит моему предприятию;  
Сколько стоит поддержка продаваемых проектов;  
Какие проекты в этом году стоят больше, чем в прошлом;  
Как расходы различных подразделений и компаний в целом соотносятся с доходами.

У руководителя департамента бюджетного планирования и контроля:  
Насколько точно различные подразделения компании соблюдают установленный бюджет;  
Каковы тенденции расходов по различным подразделениям, статьям бюджета.  
У руководителя департамента закупок:  
Какие из моих поставщиков предлагают наилучшее соотношение цена/качество;  
Какие из поставщиков доставляют товары быстрее остальных Медленнее остальных;  
Как часто происходят задержки поставок от того или иного поставщика;  
Каких поставщиков выбрать для поставок крупных/небольших партий продукта.  
У руководителя планового отдела (отдела стратегического планирования):  
Насколько предприятие выполняет план по продажам, доходам, прибыли;  
Какие области бизнеса вносят положительный вклад, а какие - отрицательный;  
Каков прогноз ключевых показателей производительности на следующий период (месяц, квартал, год).

У руководителя отдела сервисного обслуживания:  
Каково среднее время выполнения заявки на обслуживание;  
Каковы расходы на выполнение одной заявки;

Каково среднее время до первой поломки данной модели.

У руководителя отдела кадров:

Какова производительность персонала, прошедшего определенное обучение перед теми, кто его не проходил;

Каковы тенденции ежегодного роста персонала компании в различных регионах, подразделениях;

Каково прогнозируемое количество персонала на следующий год;

Каковы прогнозы по поводу состава;

Какие сотрудники нуждаются в обучении;

Каким набором навыков должен обладать сотрудник чтобы хорошо выполнять свои обязанности.

У руководителя отдела анализа качества:

Какие проекты доставляются вовремя, а какие - с запозданием;

Имеют ли определенные клиенты или проекты недопустимо долгий срок поставки;

Изменилось ли время доставки определенных продуктов со временем;

Насколько быстрее или медленнее стала поставка продуктов (услуг) в определенный сегмент рынка;

Каковы основные причины отказа от продукта (услуги).

Процесс создания системы управленческой отчетности, анализа данных и поддержки принятия решений состоит из следующих этапов:

Анализ существующих на предприятии информационных потоков и процедур управления предприятием;

Выявление показателей, влияющих на финансово-экономическое состояние предприятия и отражающих эффективность ведения бизнеса (на основе данных из уже использующихся систем);

Выработка процедур, обеспечивающих получение управленческим персоналом необходимой информации в нужное время, в нужном месте и в нужном виде;

Настройка программных средств многомерного анализа;

Обучение персонала Заказчика работе с программными средствами многомерного анализа.

#### **4. Формирование набора критериев для задачи принятия управленческого решения**

Критерий принятия решений - это фактор, выражающий предпочтения лица, принимающего решения (ЛПР), и определяющий приемлемый или оптимальный вариант решения.

Задача: увеличение объема обработанных заявок за более короткий срок.

Критерии для данной задачи: количество выполненных заявок за месяц, который является критерием оптимальности и измеряется в шт.

Обоснование. Повышение квалификации персонала позволит сократить количество ошибок, а это в свою очередь сократит время обработки заявок, что приведет к увеличению объема обработанных заявок за более короткий срок.

Показателем для данной цели является количество выполненных заявок одним сотрудником, который измеряется в инструментальной шкале отношений и является количественным показателем. Информация по данному показателю берется из отчетной документации организации

Задача: увеличить шаг сотрудников.

На любом уровне принятий решений – для того, чтобы принятие решений могло состояться, необходимо, чтобы в операции одновременно присутствовали следующие шесть условий:

Цель:

Найти точное оптимальное количество необходимых сотрудников для работ

## 5. Выбор метода принятия решения и обоснование его уместности

Одна из основных задач – это определение рационального количества сотрудников предприятия. Задача принятия решения является многокритериальной.

Для выбора наиболее подходящих методов, приемов, методик решения задачи необходимо провести соответствующий анализ с точки зрения рациональности их использования при разработке управленческого решения. Анализ методов, приемов и методик решения поставленной управленческой задачи проводится путем проверки их соответствия заданным критериям предпочтительности.

Для определения наиболее подходящих методов, приемов, методик решения задачи необходимо провести соответствующий анализ с точки зрения рациональности (пригодности) их использования при разработке управленческого решения. Анализ методов, приемов и методик решения поставленной управленческой задачи проводится путем проверки их соответствия заданным критериям предпочтительности.

Выбор метода следует проводить на основе следующих требований:

- Получение оптимального решения – возможно прийти к оптимальному решению
- Практическая приемлемость метода – условия наших задач в данном проекте вписываются в рамки выбранного метода.
- Наличие необходимых для решения задачи данных – все необходимые нам данные известны или стали известны по ходу работы.
- Возможность модификации метода – метод легко может быть адаптирован к разнообразным ситуациям, так как при добавлении нового критерия или новой альтернативы пересчитать придется только матрицу парных сравнений или досчитать матрицу сравнения по новому критерию.
- Привлечение экспертов – необходимо только ЛПР для оценки интенсивности важности критериев
- Совместимость шкал критериев – альтернативы и критерии оцениваются по 9-балльной шкале.
- Необходимость учета системы предпочтений – система предпочтений проявляется в назначении оценки.
- Чувствительность метода – метод довольно чувствительный с точки зрения изменения оценок альтернатив и критериев.
- Структурированность метода – метод имеет достаточно четкий алгоритм и формализован.
- Применение информационных технологий – не является обязательным условием.
- Эффективность применения метода – для решения данной задачи метод является довольно эффективным.

## 6. Желательные свойства набора критериев

Желательные свойства набора критериев. Во всякой проблеме, связанной с принятием решения, важно, чтобы используемый набор критериев был полным — охватывал все важные аспекты проблемы, единственным — мог быть с пользой применен в анализе, разложимым — чтобы процесс оценки можно было упростить, разбив его на части, неизбыточным — не дублировать учет различных аспектов последствий, и минимальным —

чтобы размерность проблемы оставалась по возможности минимальной. Рассмотрим подробнее эти свойства.

Полнота. Набор критериев является полным, если он способен показать степень достижения общей (глобальной) цели. Это условие будет удовлетворено, если цели нижнего уровня иерархии будут включать в себя все области (аспекты) нашей заинтересованности в рассматриваемой проблеме и если отдельные критерии, связанные с каждой из целей нижнего уровня, будут обладать свойством всесторонности, рассмотренным в § 2.2.

К вопросу о полноте можно подойти с другой стороны. С каждой целью нижнего уровня мы связываем отдельный скалярный критерий, который принимает реальные значения. Допустим, что общая цель в нашей иерархии была подразделена на подцели, к первой из подцелей относится скалярный критерий а ко второй — скалярный критерий.

## 1.2. Лекция № 2 (2 часа)

### Тема: «Классификация ЧМП. Прямые ЧМП»

#### 1.2.1 Вопросы лекции:

##### 1. Прямые ЧМП

##### 2. Классификация ЧМП

#### 1.2.2 Краткое содержание вопросов

##### 1. Прямые ЧМП

В основе прямых ЧМП лежит предположение, что человек может искать наилучшее решение путем непосредственного назначения ряда параметров (например, весов критериев) и сравнения получающихся решений.

В качестве примера прямых ЧМП рассмотрим процедуру SIGMOP (последовательный генератор информации для многоцелевых задач [9]). В ней ЛПР пытается найти хорошее решение путем назначения весов критериев ( $w_j$ ) и уровней допустимых значений по всем критериям одновременно ( $Q_{gt}^j$ ).

Лицо, принимающее решение, задает начальные значения  $W_j$  и  $\hat{w}_j$  ( $j=1, \dots, N$ ). Далее на фазе расчетов компьютер определяет новую область  $D$  допустимых значений переменных и находит в ней значение глобального критерия ( $I$ ), а также всех отдельных критериев. Значения всех критериев, не удовлетворяющих условиям, наложенным ранее, предъявляются ЛПР. После этого ЛПР меняет веса и ограничения в любой последовательности до тех пор, пока процедура не даст ему приемлемого решения.

Если критериев мало (два—три), то данная процедура может быть достаточно удобной. Однако при возрастании числа критериев для ЛПР становится все сложнее оценить влияние на получаемые решения каждого из весов и каждого из ограничений. Поэтому, вероятно, количество прямых ЧМП сравнительно невелико.

В основе этих процедур лежит предположение, что ЛПР может непосредственно сравнивать решения, предъявляемые ему в виде векторов в критериальном пространстве, и систематически искать в этом пространстве наилучший вектор.

Одной из наиболее известных ЧМП оценки векторов является процедура Дайера-Джиофриона (Д—Д) [10].

Она начинается с выбора какой-либо точки в критериальном пространстве. В этой точке ЛПР определяет градиент глобальной целевой функции. Один из критериев считается опорным. Берется небольшое изменение значения этого критерия (в сторону улучшения) от начального. Перед ЛПР ставятся вопросы типа: какое изменение по иному критерию эквивалентно заданному изменению опорного критерия? Ответы ЛПР определяют вектор (направление), вдоль которого изменение глобального критерия будет наиболее

эффективным. Вдоль этого направления делается шаг определенной длины значения и получаются новые значения по всем критериям. Совокупность этих значений (вектор) предъявляется ЛПР вместе с первоначальным решением (соответствующим начальной точке). Далее перед ЛПР ставится вопрос: какое из решений лучше? Если лучше новое решение (назовем его  $Y_1$ ), то делается еще шаг вдоль этого же направления и вычисляется решение  $Y_2$ . Далее  $Y_1$  и  $Y_2$  предъявляются ЛПР. Если  $Y_2$  лучше, то делается еще шаг в прежнем направлении, и т. д. Если  $Y_2$  лучше, чем  $Y_1$ , то в точке  $Y_2$  определяется новый градиент (направление изменения глобальной целевой функции), и т. д. Процедура заканчивается, если ЛПР признает очередное решение вполне для него удовлетворительным.

В отличие от прямых методов в ЧМП Д—Д наблюдается систематический поиск, помогающий ЛПР выбрать наилучшее решение. Уязвимым местом ЧМП оценки векторов является предположение, что ЛПР может безошибочно определять градиент целевой функции. Отмечалось, что, работая с малыми приращениями критериев, ЛПР будет постоянно совершать ошибки.

## 2. Классификация ЧМП

Предложена классификация ЧМП, основанная на характере информации, получаемой от ЛПР на фазе анализа.

Первая группа ЧМП — прямые ЧМП, в которых ЛПР непосредственно назначает веса критериев и корректирует их на основе полученных решений.

Для второй группы ЧМП задача ЛПР состоит в сравнении многокритериальных решений. Эта группа называется ЧМП оценки векторов.

Третья группа требует от ЛПР наложения ограничений на значения критериев и, следовательно, на область достижимых значений. ЧМП этой группы называются ЧМП поиска удовлетворительных решений.

Перед тем как перейти к рассмотрению ЧМП каждой группы, следует указать на общие предварительные этапы, встречающиеся во многих ЧМП. Прежде всего рекомендуется произвести нормирование критериев, определив диапазон их изменения от 0 до 1:

Кроме того, как это было показано выше (табл. 3.1), для каждого из критериев вычисляется наилучшее значение при предположении, что он является единственным. Вектор таких (недостижимых одновременно) значений помогает ЛПР оценить пределы возможного.

В основе прямых ЧМП лежит предположение, что человек может искать наилучшее решение путем непосредственного назначения ряда параметров (например, весов критериев) и сравнения получающихся решений.

В качестве примера прямых ЧМП рассмотрим процедуру SIGMOP (последовательный генератор информации для многоцелевых задач [9]). В ней ЛПР пытается найти хорошее решение путем назначения весов критериев ( $W_j$ ) и уровней допустимых значений по всем критериям одновременно ( $C_i > l_i$ ).

Лицо, принимающее решение, задает начальные значения  $w_i$  и  $l_i$  ( $i = 1, \dots, N$ ). Далее на фазе расчетов компьютер определяет новую область  $D$  достижимых значений переменных и находит в ней значение глобального критерия (1), а также всех отдельных критериев. Значения всех критериев, не удовлетворяющих начальным уровням, предъявляются ЛПР. После этого ЛПР меняет веса и ограничения в любой последовательности до тех пор, пока процедура не даст ему приемлемого решения.

Если критериев мало (два — три), то данная процедура может быть достаточно удобной. Однако при возрастании числа критериев для ЛПР становится все сложнее оценить влияние на получаемые решения каждого из весов и каждого из ограничений. Поэтому, вероятно, количество прямых ЧМП сравнительно невелико.

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ**

**ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ (учебной программой не предусмотрены)**

## **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

### **3.1 Практическое занятие № 1 (2 часа).**

**Тема: «Системы поддержки принятия решений»**

#### **3.1.1 Задание для работы:**

##### **1. Формирование набора критериев для задачи принятия управленческого решения**

**2. Выбор метода принятия решения и обоснование его уместности**

**3. Желательные свойства набора критериев**

#### **3.1.2 Краткое описание проводимого занятия:**

##### **1. Формирование набора критериев для задачи принятия управленческого решения**

Критерий принятия решений - это фактор, выражающий предпочтения лица, принимающего решения (ЛПР), и определяющий приемлемый или оптимальный вариант решения.

Задача: увеличение объема обработанных заявок за более короткий срок.

Критерии для данной задачи: количество выполненных заявок за месяц, который является критерием оптимальности и измеряется в шт.

Обоснование. Повышение квалификации персонала позволит сократить количество ошибок, а это в свою очередь сократит время обработки заявок, что приведет к увеличению объема обработанных заявок за более короткий срок.

Показателем для данной цели является количество выполненных заявок одним сотрудником, который измеряется в инструментальной шкале отношений и является количественным показателем. Информация по данному показателю берется из отчетной документации организации

Задача: увеличить шагт сотрудников.

На любом уровне принятий решений – для того, чтобы принятие решений могло состояться, необходимо, чтобы в операции одновременно присутствовали следующие шесть условий:

Цель

Найти точное оптимальное количество необходимых сотрудников для работ

#### **2. Выбор метода принятия решения и обоснование его уместности**

Одна из основных задач – это определение рационального количества сотрудников предприятия. Задача принятия решения является многокритериальной.

Для выбора наиболее подходящих методов, приемов, методик решения задачи необходимо провести соответствующий анализ с точки зрения рациональности их использования при разработке управленческого решения. Анализ методов, приемов и методик решения поставленной управленческой задачи проводится путем проверки их соответствия заданным критериям предпочтительности.

Для определения наиболее подходящих методов, приемов, методик решения задачи необходимо провести соответствующий анализ с точки зрения рациональности (пригодности) их использования при разработке управленческого решения. Анализ методов,

приемов и методик решения поставленной управленческой задачи проводится путем проверки их соответствия заданным критериям предпочтительности.

Выбор метода следует проводить на основе следующих требований:

- Получение оптимального решения – возможно прийти к оптимальному решению
- Практическая приемлемость метода – условия наших задач в данном проекте вписываются в рамки выбранного метода.
- Наличие необходимых для решения задачи данных – все необходимые нам данные известны или стали известны по ходу работы.
- Возможность модификации метода – метод легко может быть адаптирован к разнообразным ситуациям, так как при добавлении нового критерия или новой альтернативы пересчитать придется только матрицу парных сравнений или досчитать матрицу сравнения по новому критерию.
- Привлечение экспертов – необходимо только ЛПР для оценки интенсивности важности критериев
- Совместимость шкал критериев – альтернативы и критерии оцениваются по 9-балльной шкале.
- Необходимость учета системы предпочтений – система предпочтений проявляется в назначении оценки.
- Чувствительность метода – метод довольно чувствительный с точки зрения изменения оценок альтернатив и критериев.
- Структурированность метода – метод имеет достаточно четкий алгоритм и формализован.
- Применение информационных технологий – не является обязательным условием.
- Эффективность применения метода – для решения данной задачи метод является довольно эффективным.

### **3. Желательные свойства набора критериев**

Желательные свойства набора критериев. Во всякой проблеме, связанной с принятием решения, важно, чтобы используемый набор критериев был полным — охватывал все важные аспекты проблемы, действенным — мог быть с пользой применен в анализе, разложимым — чтобы процесс оценки можно было упростить, разбив его на части, неизбыточным — не дублировать учет различных аспектов последствий, и минимальным — чтобы размерность проблемы оставалась по возможности минимальной. Рассмотрим подробнее эти свойства.

Полнота. Набор критериев является полным, если он способен показать степень достижения общей (глобальной) цели. Это условие будет удовлетворено, если цели нижнего уровня иерархии будут включать в себя все области (аспекты) нашей заинтересованности в рассматриваемой проблеме и если отдельные критерии, связанные с каждой из целей нижнего уровня, будут обладать свойством всесторонности, рассмотренным в § 2.2.

К вопросу о полноте можно подойти и с другой стороны. С каждой целью нижнего уровня мы связываем отдельный скалярный критерий, который принимает реальные значения. Допустим, что общая цель в нашей иерархии была подразделена на подцели, к первой из подцелей относится скалярный критерий, а ко второй — скалярный критерий.

#### **3.2 Практическое занятие № 2 (2 часа).**

**Тема: «Формирование набора критериев. Желательные свойства набора критериев»**

##### **3.2.1 Задание для работы:**

**1.Задачи принятия решений**

**2. Условия принятия решений**

### **3. Разновидности процедур, выполняемые лицом, принимающим решения**

#### **4. Типы задач принятия решений**

##### **3.2.2 Краткое описание проводимого занятия:**

###### **1. Задачи принятия решений:**

- Выбор лучшей альтернативы;
- Ранжирование альтернатив;
- Задача распределения альтернатив по разновидностям;
- Выбор решения задачи;
- Реализация решения.

###### **2. Условия принятия решений:**

- Определённые условия

Вся информация для формирования решения считается точно известной.

- Вероятностно-определенные условия

Помимо однозначных исходных данных имеются случайные величины с точно известными вероятностными характеристиками.

- Условия неопределенности

Помимо точно известной информации и величин с вероятностными характеристиками имеются величины, для которых не совсем известно или вообще не известно вероятностное описание

##### **3. Разновидности процедур, выполняемые лицом, принимающим решения:**

- Сложные процедуры

Сложные процедуры это те, при выполнении которых лицо, принимающее решения, допускает упрощение полученной информации, так как обобщенный анализ полученной информации по результатам психологических исследований невозможен. [\[15\]](#)

- Допустимые процедуры

Допустимые процедуры это типичные для лица принимающего решения процедуры совершаемые им на практике, или процедуры, выполнение которых не требует упрощения исходной информации, хотя анализ ее весьма сложен. [\[15\]](#)

- Неопределенные процедуры

Неопределенные процедуры - это те процедуры, по которым отсутствуют результаты психологических исследований, но анализ уже известных факторов позволяет вынести предварительное решение о допустимости или сложности процедуры. [\[15\]](#)

##### **4. Типы задач принятия решений**

- Структурированные задачи

Количественно сформулированные проблемы – те, в которых основные зависимости могут быть выражены в именах или символах, получаемых численное описание. Можно построить модели, определяющие эти связи, так как переменные легко определяются.

- Слабоструктурированные задачи

Слабоструктурированные задачи содержат в себе как численные, так и лингвистические элементы (критерии). Количество лингвистических элементов больше, чем численных.

- Неструктурированные задачи

Известны только основные параметры, но связи между ними установить нельзя по причине отсутствия необходимой информации.

### **3.3 Практическое занятие № 3 (2 часа).**

**Тема: «Классификация ЧМП. Прямые ЧМП»**

#### **3.3.1 Задание для работы:**

1. Этап формирования цели
2. Этап анализа и поиска решений
3. Этап принятия решений
4. Этап воздействия.
5. Этап реализации и оценки.

#### **3.3.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Подготовка управленческого решения подразумевает наличие системы, состоящей из пяти этапов.

**1. Этап формирования цели.** Поставленная цель должна быть существенной и выполнимой с учетом имеющихся ресурсов.

**2. Этап анализа и поиска решений.** Сначала необходимо осмыслить проблему, стоящую перед организацией, определить ее природу и значимость. Проблема - это отклонение фактических параметров от целевых, возможность такого отклонения в будущем в случае непринятия каких-либо действий, изменение целей управления. В процессе осмысливания проблемы необходимо установить совокупность факторов, влияющих на конечный результат, допустимые отклонения, данные о ресурсах и т. д. Проблемы бывают:

- стандартные. Для их решения необходимы инструкции и руководства;
- жестко структурированные. Решение - применение экономико-математические модели;
- слабо структурированные. Решение - произвести системный анализ;
- неструктурированные (новые). Решение - экспертные оценки и мнения.

Методы выявления причин возникновения проблем:

1. выявление факторов, появление которых совпадает с моментом возникновения проблемы;
2. выявление объектов, аналогичных рассматриваемому, где подобная проблема не возникала;
3. диаграмма "Рыбья кость" (причинно-следственная диаграмма), ее создатель - Исиока.

Необходимо проранжировать выявленные причины в порядке важности. Здесь можно воспользоваться правилом Парето: устранение 20% причин может решить проблему на 80%.

**3. Этап принятия решений.** При принятии решения устанавливается альтернатива, т. е. ситуация, в которой нужно сделать выбор одной или нескольких возможностей. Для выбора альтернативы (варианты решения) необходимо:

1) сформировать систему показателей (качественных и количественных), используя метод шкалирования;

2) сформировать критериальную базу. Критерий позволяет ответить на один из следующих вопросов:

- является ли альтернатива допустимой;
- является ли альтернатива удовлетворительной,
- является ли альтернатива оптимальной;
- какая из двух сравниваемых альтернатив лучше;

3) осуществить выбор (принять решение) с учетом рисков и возможностей реализации. "Плохой администратор предлагает правильное решение, а хороший - выполнимое".

**4. Этап воздействия.** Методы воздействия на исполнителей бывают экономическими, организационными и воспитательными. В результате происходит мотивация на выполнение выработанного решения.

**5. Этап реализации и оценки.** Организация производственного процесса с присущими ему стандартами. Оценка фактического результата, сравнение его со стандартным показателями и оценка отклонения. Получение обратной связи.

### **3.4 Практическое занятие № 4 (2 часа).**

**Тема: «Многокритериальная задача о назначениях. Общая постановка задачи. Решение задачи о назначениях»**

#### **3.4.1 Задание для работы:**

##### **1.Условия принятия решений:**

2. Разновидности процедур, выполняемые лицом, принимающим решения
3. Типы задач принятия решений

#### **3.4.2 Краткое описание проводимого занятия:**

##### **1.Условия принятия решений:**

- Определённые условия

Вся информация для формирования решения считается точно известной.

- Вероятностно-определенные условия

Помимо однозначных исходных данных имеются случайные величины с точно известными вероятностными характеристиками.

- Условия неопределенности

Помимо точно известной информации и величин с вероятностными характеристиками имеются величины, для которых не совсем известно или вообще не известно вероятностное описание.

## **2. Разновидности процедур, выполняемые лицом, принимающим решения:**

- Сложные процедуры

Сложные процедуры это те, при выполнении которых лицо, принимающее решения, допускает упрощение полученной информации, так как обобщенный анализ полученной информации по результатам психологических исследований невозможен.

- Допустимые процедуры

Допустимые процедуры это типичные для лица принимающего решения процедуры совершаемые им на практике, или процедуры, выполнение которых не требует упрощения исходной информации, хотя анализ ее весьма сложен.

- Неопределенные процедуры

Неопределенные процедуры - это те процедуры, по которым отсутствуют результаты психологических исследований, но анализ уже известных факторов позволяет вынести предварительное решение о допустимости или сложности процедуры.

## **3. Типы задач принятия решений**

Структура – совокупность связей между параметрами:

- Структурированные задачи

Количественно сформулированные проблемы – те, в которых основные зависимости могут быть выражены в именах или символах, получаемых численное описание. Можно построить модели, определяющие эти связи, так как переменные легко определяются.

- Слабоструктурированные задачи

Слабоструктурированные задачи содержат в себе как численные так и лингвистические элементы (критерии). Количество лингвистических элементов больше, чем численных.

- Неструктурированные задачи

Известны только основные параметры, но связи между ними установить нельзя по причине отсутствия необходимой информации.