**Тема 1 Введение в теорию принятия решений**

***1.1 Общие положения теории принятия решений***

Принятие решения и целеполагающая ресурсоориентированная деятельность человека в социальной, экономической, политической, идеологической, военной сферах тесно связаны. В них крайне нежелательны ошибки, которые могут привести к пагубным последствиям. Но из-за ограниченных информационных возможностей человека ошибки всегда возможны. Поэтому есть настоятельная необходимость применения научного подхода к обоснованию и принятию решений.

*Теория принятия решений* — дисциплина, изучающая закономерности выбора людьми путей решения разного рода задач, а также исследующая способы поиска наиболее выгодных из возможных (альтернативных) решений.

Принятие решений, наряду с прогнозированием, планированием, ситуационным анализом обстановки, исполнением решений, контролем и учетом является *функцией управления.* Все функции управления направлены так или иначе на формирование или реализацию решений, и любую функцию управления технологически можно представить в виде последовательности каких-либо связанных общей целью решений.

При прогнозировании и планировании принимаются решения, связанные с выбором методов и средств, организацией работы, оценкой достоверности информации, выбором наиболее достоверного варианта прогноза и наилучшего варианта плана. Таким образом, функция принятия решений является с методологической и технологической точек зрения более общей, чем другие функции управления.

Субъектом всякого решения является *лицо, принимающее решение* (ЛПР). Понятие ЛПР является собирательным. Это может быть одно лицо – индивидуальное ЛПР или группа лиц, вырабатывающих коллективное решение, – групповое ЛПР. Для помощи ЛПР в сборе и анализе информации и формировании решений привлекаются эксперты – специалисты по решаемой проблеме.

Для ЛПР, принятие решений является основной задачей, которую он обязан исполнять в процессе управления. Поэтому знание методов, технологий и средств решений этой задачи является необходимым элементом квалификации руководителя, базой для дальнейшего управления.

Решение является одним из видов мыслительной деятельности и имеет следующие признаки:

* имеется выбор из множества возможностей;
* выбор ориентирован на сознательное достижение целей;
* выбор основан на сформировавшейся установке к действию.

Решение называется *допустимым*, если оно удовлетворяет ограничениям: ресурсным, юридическим, правовым, морально-этическим.

*Принятие решения* - это выбор одного из множества рассматриваемых допустимых вариантов. Обычно их число конечно, а каждый вариант выбора определяет некоторый результат (экономический эффект, прибыль, выигрыш, полезность, надежность и т.д.), допускающий количественную оценку. Такой результат обычно называется полезностью решения. Таким образом, ищется вариант с наибольшим значением полезности решения. Решение называется *оптимальным* (наилучшим), если оно обеспечивает экстремум (максимум или минимум) критерия выбора при индивидуальном ЛПР или удовлетворяет принципу согласованности при групповом ЛПР.

Чтобы оценить решение, необходимо уметь оценивать все его последствия. Существуют различные подходы для такой оценки. Например, если решения альтернативные, то можно последствия каждого из них характеризовать:

* суммой его наибольшего и наименьшего результатов, максимумом из возможных таких сумм,
* максимумом из максимумов по всем вариантам (оптимистическая позиция выбора),
* максимумом из среднего арифметического (нейтральная позиция выбора),
* максимумом из минимума (пессимистическая позиция) и другие.

Классические модели принятия решений, как правило, являются оптимизационными, ставящими цель максимизировать выгоду и на основе этих моделей получить практическую прибыль.

Типичные задачи принятия решений имеют следующие характерные особенности:

* Многоцелевой характер. Часто при принятии решения, ЛПР приходится преследовать сразу несколько целей, причем эти цели могут быть противоречивыми. Это означает, что попытка продвижения по пути достижения одной из целей, обычно сопровождается ухудшением результатов по другим. Таким образом, ЛПР оказывается перед необходимостью выбора между противоречивыми целями.
* Воздействие фактора времени. Не всегда можно сразу наблюдать последствия принятого решения. Часто трудно бывает указать конкретный промежуток времени в течение которого можно наблюдать то или иное последствие.
* Неформализуемые понятия. Такие понятия, как добрая воля, престиж, волнение, шутка, страдание, политические действия и т.д., являются примерами очень важных неформализуемых понятий, которые существенно усложняют задачу.
* Неопределенность. В момент принятия решения неизвестны последствия каждой из альтернатив.
* Возможности получения информации. Часто удается получить некоторую информацию, помогающую решить, какую из альтернатив следует выбрать. Однако получение такой информации может потребовать больших затрат времени и денег, и к тому же она может быть не вполне достоверной.
* Динамические аспекты процесса принятия решений. После того как некоторое решение выработано, может оказаться, что задача не исчерпана до конца, и потребуется принять очередное решение через некоторый промежуток времени. Важно распознать заранее такие динамические аспекты проблемы и увидеть, какие возможности могут открыться в будущем благодаря данному решению.
* Влияние решений на группы. Принятое решение может повлиять на большое количество различных групп. В такой ситуации полезны любые сведения, способные оказать помощь ЛПР.
* Коллективное принятие решений. Часто ответственность за выбор альтернативы несет не отдельное лицо, а целая группа (коллективное ЛПР).

Классификация задач принятия решений проводится по различным признакам. Наиболее существенными являются:

* степень определенности информации;
* использование эксперимента для получения информации;
* количество лиц, принимающих решения;
* содержание решений; направленность решений.

На процесс принятия решения обычно воздействуют различные случайные (стохастические) параметры, усложняющие процедуру. Недостаток информации об их распределении (сложность их измерения) приводит к необходимости принятия каких-то гипотез как об области их изменения, так и о характере их распределения (о функции распределения вероятностей). Правильность используемых гипотез необходимо проверять с помощью методов оценки статистических гипотез.

Проблемы принятия решений с недетерминированными параметрами называют проблемами принятия решений в условиях недостатка информации. Чем меньше информации у нас, тем больше может оказаться различие между ожидаемым и действительным результатами принимаемых решений в целом. Мера влияния информации (параметров) на результат решения называется релевантностью.

Особо важно в социально-экономической сфере принятие решения при наличии рисков (неплатежей, невозвратов кредитов, ухудшения условий жизни и т.д.).

Принятие решения происходит во времени, поэтому вводится понятие *процесса принятия решений.* В процессе принятия решений формируются альтернативные (взаимоисключающие) варианты решений и оценивается их предпочтительность. Предпочтение – это интегральная оценка качества решений, основанная на объективном анализе (знании, опыте, проведении расчетов и экспериментов) и субъективном понимании ценности и эффективности решений.

*Процесс принятия* решения состоит из последовательности этапов и процедур и направлен на устранение проблемной ситуации. Общая процедура процесса принятия решений может состоять из следующих этапов:

1. анализ проблемы и среды (цели принятия решения, их приоритеты, глубина и ограничения рассмотрения, элементы, связи, ресурсы среды, критерии оценки);

2. постановка задачи (определение спецификаций задачи, альтернатив и критериев выбора решения);

3. выбор (адаптация, разработка) метода решения задачи;

4. выбор (адаптация, разработка) метода оценки решения;

5. решение задачи (математическая и компьютерная обработка данных, имитационные и экспертные оценки, уточнение и модификация, если это необходимо);

*Выбор решения* - заключительный и наиболее ответственный этап процесса принятия решений. Конечным результатом любой задачи принятия решений становится решение, конструктивное предписание к действию. Здесь ЛПР должно осмыслить полученную на этапах постановки задачи и формирования решений информацию и использовать ее для обоснования выбора.

*Система принятия решений* - совокупность организационных, методических, программно-технических, информационно-логических и технологических обеспечений принятия решений для достижения поставленных целей

***1.2 Инструментарий принятия управленческих решений***

*Под методами принятия управленческих решений* понимается нахождение определенного варианта достижения поставленной цели или решения конкретной задачи, т.е. процесс разрешения проблемы путем применения совокупности  приемов или операций.

Наиболее распространена классификация методов, используемых при принятии управленческих решений, приведена на рисунке 1.1.

Рисунок 1.1 – Классификация методов принятия решений

***1. Неформальные (эвристические) методы принятия решений.*** Управленческая практика свидетельствует о том, что при принятии и реализации решений определенная часть руководителей использует неформальные методы, которые основываются на аналитических способностях лиц, принимающих управленческие решения. Это совокупность логических приемов и методики выбора оптимальных решений руководителем путем теоретического сравнения альтернатив с учетом накопленного опыта. В большей части неформальные методы базируются на интуиции менеджера. Их преимущество состоит в том, что принимаются они оперативно, недостаток - неформальные методы не гарантируют от выбора ошибочных (неэффективных) решений, поскольку интуиция иногда может подвести менеджера.

***2. Коллективные методы обсуждения и принятия решений.*** Основным моментом в процессе коллективной работы над реализацией управленческих решений является определение круга лиц, участников данной процедуры. Чаще всего это временный коллектив, в состав которого включаются, как правило, и руководители и исполнители. Главными критериями формирования такой группы являются компетентность, способность решать творческие задачи, конструктивность мышления и коммуникабельность. Коллективные формы групповой работы могут быть разными: заседание, совещание, работа в комиссии и т.п. Наиболее распространен такой метод коллективной подготовки управленческих решений, как "мозговой штурм", или "мозговая атака" (совместное генерирование новых идей и последующее принятие решений).

Если предстоит решение сложной проблемы, то собирается группа людей, которые предлагают свои любые решения определенной проблемы. Основное условие "мозгового штурма" - это создание обстановки, максимально благоприятной для свободного генерирования идей. Чтобы этого добиться, запрещается опровергать или критиковать идею, какой бы на первый взгляд фантастической она ни была. Все идеи записываются, а затем анализируются специалистами .

***Метод Дельфы*** получил название от греческого города Дельфы, прославившегося жившими там мудрецами - предсказателями будущего. Метод Дельфы - это многотуровая процедура анкетирования. После каждого тура данные анкетирования дорабатываются и полученные результаты сообщаются экспертам с указанием расположения оценок. Первый тур анкетирования проводится без аргументации, во втором - отличающийся от других ответ подлежит аргументации или же эксперт может изменить оценку. После стабилизации оценок опрос прекращается и принимается предложенное экспертами или скорректированное решение.

Японская, так называемая кольцевая система принятия решений - ***"кингисё"***, суть которой в том, что на рассмотрение готовится проект новшества. Он передается для обсуждения лицам по списку, составленному руководителем. Каждый должен рассмотреть предлагаемое решение и дать свои замечания в письменном виде. После этого проводится совещание. Как правило, приглашаются те специалисты, чье мнение руководителю не совсем ясно. Эксперты выбирают свое решение в соответствии с индивидуальными предпочтениями. И если они не совпадают, то возникает вектор предпочтений, который определяют с помощью одного из следующих принципов:

а) принципа большинства голосов - выбирается то решение, которое имеет наибольшее число сторонников;

б) принципа диктатора - за основу берется мнение одного лица группы. Этот принцип характерен для военных организаций, а также для принятия решений в чрезвычайных обстоятельствах;

в) принципа Курно - используется в том случае, когда коалиций нет, т.е. предлагается число решений, равное числу экспертов. В этом случае необходимо найти такое решение, которое бы отвечало требованию индивидуальной рациональности без ущемления интересов каждого в отдельности;

г) принципа Парето - используется при принятии решений, когда все эксперты образуют единое целое, одну коалицию. В этом случае оптимальным будет такое решение, которое невыгодно менять сразу всем членам группы, поскольку оно объединяет их в достижении общей цели;

д) принципа Эджворта - используется в том случае, если группа состоит из нескольких коалиций, каждой из которых невыгодно отменять свое решение. Зная предпочтения коалиций, можно принять оптимальное решение, не нанося ущерба друг другу.

***3. Количественные методы принятия решений***. В их основе лежит научно-практический подход, базирующийся на использовании экономико-математических методов и предполагающий выбор оптимальных решений путем обработки (с помощью ЭВМ) больших массивов информации.

В принятии решений используют следующие экономико-математические модели и методы:

* методы математического программирования (линейного, нелинейного, динамического, дискретного и т.д.);
* методы многокритериальной оптимизации;
* вероятностные и статистические методы и модели;
* теория игр;
* имитационные модели.

По сути дисциплина "Исследование операций" дает математический инструментарий для принятия решений. Но такие классические методы, как линейное и нелинейное программирование, динамическое программирование (которая изучались в предыдущем семестре в курсе "Исследование операций") дают рекомендации для принятия решений в детерминированных (определенных) условиях. Поэтому в предлагаемом курсе уделим внимание методам принятия решений в условиях неопределенности и риска, а также дадим представление о математической теории конфликтных ситуаций - теории игр.

***Контрольные вопросы***

1. В чем состоит предмет теории принятия решений?
2. Какова цель решения задач теории выбора решений?
3. В чем суть основных критериев при принятии решений?
4. Что в себя включает процесс принятия решений?
5. Каковы характерные особенности задач принятия решений?
6. По каким признакам классифицируют задачи принятия решений?
7. Что понимается под методами принятия решений и на какие классы эти методы разделяют?
8. Приведите примеры уже из изученных курсов известных вам количественных методов принятия решений.