

Дисциплина:

Теория принятия решений

*Лекция 1. Основные понятия теории
принятия решений*

Первухин Михаил Александрович

*Доцент кафедры
математики и моделирования*

Список литературы

О.И. Ларичев «Теория и методы принятия решений»

А.И. Орлов «Теория принятия решений»

А.Г. Мадера «Моделирование и принятие решений в менеджменте»



Основные понятия и определения

Теория принятия решений – область исследования, использующая понятия и методы математики, статистики, экономики, менеджмента и психологии с целью изучения закономерностей выбора людьми путей решения разного рода задач, а также способов поиска наиболее выгодных из возможных решений.

Деятельность

Деятельность — это система взаимосвязанных действий (операций, работ), направленная на достижение поставленных целей и выполняемая как отдельным человеком, так и коллективами людей.

Деятельность и цель

Деятельность обязательно должна иметь ясно сформулированную цель или несколько целей, для достижения которых и совершается данная деятельность.

Любая система действий, в которой отсутствует ясно и точно сформулированная цель, является бессмысленной и деятельностью не является.


Любой деятельностью нужно
управлять!



Управление

Управление — это воздействие на процесс осуществляемой деятельности, которое корректирует его таким образом, чтобы по завершении деятельности поставленная цель оказалась достигнутой.

Деятельность — это система целенаправленных и управляемых действий.



При системном анализе управления необходимо выделять в нем три аспекта:

*объект управления (чем или кем управляют),
субъект управления (что или кто управляет),
свойство управляемости.*

Управляющие факторы

Факторы, оказывающие влияние на процесс деятельности, называются *управляющими факторами*.

Если управляющих факторов нет, то управление деятельностью, да и любым объектом управления, невозможно.

Управляемые факторы

Управляющие факторы, на которые данный субъект управления может оказывать влияние, называются *управляемыми факторами*.

Если среди управляющих факторов нет управляемых, то управление также не может быть реализовано.

Пример. Мотивация

Мотивация — это совокупность внешних и внутренних стимулов, побуждающих работника или коллектив людей к той или иной деятельности.

Пример. Инвестиции

Для извлечения дохода фирма намеревается вложить часть своих денежных средств в покупку ценных бумаг, например, акций. С этой целью фирме необходимо сформировать свой инвестиционный портфель, т. е. решить акции каких компаний и в каком количестве ей следует закупить.

Пример. Инвестиции

Управление инвестиционным портфелем заключается в:

- мониторинге и анализе экономического состояния страны и государственных решений ее руководства;
- мониторинге и анализе экономического и финансового состояния фирм, чьи акции вошли в инвестиционный портфель;
- планировании состава инвестиционного портфеля;
- прогнозировании курса акций, их доходности и надежности;
- регулировании состава инвестиционного портфеля с точки зрения его доходности и надежности.

Пример. Инвестиции

Фирма может управлять инвестиционным портфелем посредством влияния на *управляемые факторы*:

1. перечень определенных фирм, чьи акции войдут в инвестиционный портфель фирмы;
2. количество акций каждой фирмы, закупаемых для инвестиционного портфеля

Пример. Инвестиции

Управляющие факторы, которые воздействуют на доходность и риск инвестиционного портфеля, и вместе с тем не доступные фирме для управления таковы:

- политическая ситуация в стране;
- состояние экономики;
- международное положение;
- экономическое и финансовое положение каждой фирмы, чьи акции входят в инвестиционный портфель;
- денежная сумма, которой располагает фирма для формирования инвестиционного портфеля и, возможно, ряд других факторов.

```
graph TD; A[Управляющие факторы] --> B[управляемые]; A --> C[неуправляемые];
```

Управляющие факторы

управляемые

неуправляемые

Таким образом, для осуществления собственно процесса управления деятельностью необходимо, чтобы она была управляемой, что означает одновременное наличие двух условий:

1. Объект управления должен обладать управляющими факторами, которые оказывают на него определенное влияние, причем объект управления должен обладать *прогнозируемой реакцией* на воздействие управляющих факторов.
2. Субъект управления должен располагать управляемыми факторами, на которые он может оказывать воздействие.

Пример.

Г-н Х намеревается заняться банковской деятельностью и хочет прежде всего открыть свой банк. Г-н Х видит, что в действительности банки открываются и ими успешно управляют. Поэтому он справедливо заключает, что банковская деятельность располагает необходимым набором управляющих факторов и потому, в принципе, управляема.

Структура операции принятия решений

Компоненты процесса принятия решений:

1. Цель.
2. Управляемые и неуправляемые факторы.
3. Множество возможных решений (альтернативы).
4. Ограничения.
5. Критерии.
6. Лицо, принимающее решение.

Цель

Цель — это образ конечного результата, достижение которого запланировано при проведении данной деятельности.

Сформулировать цель — значит ответить на вопрос, что ты хочешь достичь через некоторый отрезок времени; какой результат ты хочешь получить по завершении данной деятельности или — в каком состоянии ты желаешь увидеть объект (или систему) по происшествии определенного периода времени.

Управляющие, управляемые и неуправляемые факторы

Факторы, оказывающие влияние на процесс деятельности, называются управляющими факторами.

Управляющие факторы, на которые данный субъект управления может оказывать влияние, называются управляемыми факторами.

Все факторы, входящие в множество управляющих факторов и не являющиеся управляемыми, называются неуправляемыми факторами.

Пример.

Рассмотрим управленческую ситуацию, в которой Иван должен как можно быстрее добраться на автомобиле из Москвы в Санкт-Петербург.

В этом случае *управляющими* факторами будут являться любые факторы, которые оказывают влияние на цель операции — *быстрейшее* достижение Санкт-Петербурга.

Управляющие факторы

марка автомобиля,
скорость движения автомобиля,
выбранный маршрут движения,
ёмкость бензобака,
мощность двигателя,
состояние дороги,
интенсивность движения на дорогах,
наличие пробок,
количество остановок в пути и их длительность,
выбор времени суток и дня недели для выезда,
физическое и психологическое состояние Ивана,
техническое состояние его машины,
состояние погоды и многие другие факторы.

Тогда получаем следующее деление на управляемые и неуправляемые факторы.

Управляемые факторы	Неуправляемые факторы
скорость движения автомобиля,	марка автомобиля,
выбранный маршрут движения,	ёмкость бензобака,
количество остановок в пути и их длительность,	мощность двигателя,
выбор времени суток и дня недели для выезда,	состояние дороги,
техническое состояние его машины,	интенсивность движения на дорогах,
	наличие пробок,
	физическое и психологическое состояние Ивана,
	состояние погоды.

Множество возможных решений

Совокупность решений, из которых осуществляется выбор, образуют множество возможных решений.

Для принятия какого-либо решения необходимо, чтобы множество возможных решений содержало не меньше двух элементов (альтернатив). Отсутствие решений, так же как и наличие только одного решения, свидетельствует о неуправляемости деятельности или объекта.

Альтернативы

Альтернатива – вариант действия.

Альтернативы – неотъемлемая часть проблемы принятия решений: если не из чего выбирать, то нет и выбора.

Структура решения

Возможное решение и множество управляемых факторов связаны между собой самым непосредственным образом. А именно — любое решение представляет собой совокупность управляемых факторов.

$$\text{Решение} = \{u\phi_1, u\phi_2, \dots, u\phi_m\}$$

Ограничения

Совокупность всех тех факторов, которые оказывают влияние на проведение деятельности, управление и принятие решения и которые вместе с тем являются объективными и не зависящими от данного субъекта управления, будем называть *ограничениями*.

В качестве ограничений выступают законы, принятые государством, уровень налоговых отчислений, таможенные тарифы, банковские процентные ставки и множество других разнообразных факторов, управление которыми недоступно субъекту.

Факторы

Внешние факторы состоят из элементов, которые находятся за пределами организации, вне деятельности и/или субъекта управления.

Внутренние факторы находятся в самой организации и составляют внутреннюю среду, в которой осуществляется деятельность.

Структура ограничений


Совокупность неуправляемых факторов и составляет ограничения.

$$\text{Ограничение} = \{н\phi_1, н\phi_2, \dots, н\phi_k\}.$$

Критерии

Количественный показатель, по которому сравниваются между собой различные альтернативы и производится выбор между ними, называется *критерием эффективности принятого решения* или просто *критерием*.

Критерий обязательно должен отражать поставленную цель.



Формулирование критерия для сравнения и выбора альтернатив — непростое и ответственное дело. Неправильно или неудачно выбранный критерий может привести не только к неэффективному достижению поставленной цели, сопровождающемуся неоправданными потерями и затратами материальных и финансовых ресурсов, но и к прямо противоположным, чем ожидалось, результатам.

Пример

Фирма может выпускать три вида продукции А, В, и С. Ежедневный объем выпуска продукции А, В и С, цена единицы каждого вида продукции, по которой она будет реализована на рынке и затраты на выпуск единицы продукции приведены в табл.

Пример

Продукция	Объем выпуска	Цена ед. продукции	Затраты на производство ед. продукции
А	10	12	3
В	25	18	15
С	20	15	9

Продукция	Доход от продаж	Затраты на производство	Прибыль от реализации
А	120	3	90
В	450	15	75
С	300	9	120

Люди и их роли в процессе принятия решений

В процессе принятия решений люди могут играть разные роли.

Лицо, принимающее решения (ЛПР) – человек, фактически осуществляющий выбор наилучшего варианта действий.

Владелец проблемы — человек, который, по мнению окружающих, должен решать данную проблему и несёт ответственность за принятые решения.

Руководитель или участник активной группы — группы людей, имеющих общие интересы и старающихся оказать влияние на процесс выбора и его результат.

Эксперт – профессионал в той или иной области, к которому обращаются за оценками и рекомендациями все люди, вовлечённые в процесс принятия решений.

Консультант по принятию решений. Его роль сводится к разумной организации процесса принятия решений: помощи ЛПР и владельцу проблемы в правильной постановке задачи, выявлении позиций активных групп, организации работы с экспертами.

Процесс принятия решений

При принятии решений в той или иной деятельности или операции можно выделить ряд этапов, которые осознанно или на интуитивном уровне, но присутствуют в процессе принятия решения:

1. структурирование операции,
2. сравнение альтернатив по выбранному критерию,
3. выбор наилучшей альтернативы и рекомендация ее ЛПР,
4. принятие решения ЛПР.

Классификация проблем принятия решений

- Хорошо структурированные проблемы.
- Слабоструктурированные проблемы.
- Неструктурированные проблемы.

Хорошо структурированные проблемы

Хорошо структурированные проблемы характеризуются тем, что управляемые и неуправляемые факторы, как и связи между ними, могут быть выражены в количественной форме. Особенность хорошо структурированных проблем состоит в наличии единственного критерия, объективности изучаемого объекта, а также независимости оптимального решения от пристрастий и предпочтений ЛПР.

Слабоструктурированные проблемы

Слабоструктурированные проблемы обусловлены тем, что часть информации, которая требуется для полного и однозначного задания связей между факторами, принципиально отсутствует.

Слабая структурированность проблем вызывается, во-первых, наличием многих критериев и, во-вторых, факторами, носящими как количественный, так и качественный характер, причем последние преобладают.

Неструктурированные проблемы

Неструктурированные проблемы характеризуются тем, что в них преобладают качественные факторы, практически не поддающиеся объективной количественной оценке, а установление количественных связей между ними не представляется возможным.

В неструктурированных проблемах принятие решений проводится при наличии многих критериев и преобладании качественных факторов. Принимаемые решения полностью определяются вкусами ЛПР и носят компромиссный субъективный характер.