

## Тема № 8.

Модели и методы принятия  
решений

# Характеристики науки управления

Цель науки управления – повысить организационную эффективность путем повышения способности менеджеров принимать объективные решения в исключительно сложных ситуациях.

Благодаря моделям, количественным методам и развитию компьютерных технологий менеджмент превращается в истинно научную дисциплину.

Наука управления как научный метод имеет свои отличительные характеристики: 1. Использование научного метода

2. Системная ориентация
3. Использование моделей

# Научный метод в менеджменте

Научный метод включает следующие этапы:

Информация о релевантных факторах и анализ информации  
1. Наблюдение – сбор информации  
2. Выдвижение гипотезы – установление зависимости между компонентами проблемы по данным наблюдения  
3. Проверка гипотезы – определение правильности гипотезы  
если гипотеза верна реализация решения или модели  
если гипотеза неверна возврат к этапу наблюдения

# Научный метод

## в менеджменте

**1. Наблюдение.** Этот этап заключается в сборе объективной информации о проблеме и ситуации и в ее анализе. Например, если менеджеру необходимо определить соотношение между спросом на продукт и уровнем его запасов, он должен оценивать, как варьируются запасы при разном спросе.

**2. Выдвижение гипотезы.** Выдвигая гипотезу, исследователь выявляет доступные альтернативы, определяет их последствия в конкретной сложившейся ситуации и на основе этих наблюдений составляет прогноз. Его цель – установить взаимосвязь между отдельными компонентами проблемы. Например, если наблюдения показали, что при увеличении в течение месяца спроса на продукт на 10 % его запасы иссякнут, менеджер вполне может выдвинуть гипотезу о необходимости увеличить запасы

# Научный метод в менеджменте

**3. Проверка.** Исследователь проверяет правильность своей гипотезы, отслеживая результаты своего решения. Например, компания действительно увеличит запасы продукта в объеме, рекомендованном специалистом. Если в итоге запасы не истощатся и не окажутся завышенными, гипотезу можно будет признать верной.

А если при повышении спроса товара окажется недостаточно или запасы увеличатся настолько, что расходы на их хранение станут недопустимо высокими, значит, гипотеза была неверной. В этом случае менеджеру необходимо возвратиться на первый этап, собрать и проанализировать дополнительную информацию и сформулировать новую гипотезу.

# Моделирование.

Большинство современных моделей науки управления настолько сложны, что применять их можно только с помощью компьютерной техники. Однако сама концепция модели очень проста. По определению Р.Шеннона «Модель – это представление объекта, системы или идеи в некоторой форме, отличной от формы самого объекта, системы или идеи».

Основной характеристикой модели является способность упрощать ту или иную реальную ситуацию.

Причины, по которым используется моделирование, это: сложность многих организационных ситуаций, невозможность экспериментирования в реальной ситуации, ориентация менеджмента на будущее.

# Моделирование.

Моделирование – это единственный на сегодняшний день систематизированный способ оценки разных вариантов развития будущего и их потенциальных последствий.

Д.Б. Хернц указывает: «Менеджер должен найти способ выбора наилучшей альтернативы распределения ресурсов, последовательности своих действий и привлечения новых людей и ресурсов. Для этого ему надо опираться на разумные описания характера и надежности среды, в которой проявятся последствия его решений в ближайшем и в далеком будущем, и при этом учитывать неопределенность будущей среды, неизбежной и непредсказуемой».

# Моделирование.

Процесс создания модели состоит из следующих этапов: постановка задачи, построение модели, ее проверка, применение и обновление.

Общепринятыми являются следующие три типа моделей: физические, аналоговые и математические.

Физическая модель используется, когда исследуемый объект или система описывается в увеличенном или уменьшенном виде.

Аналоговая модель представляет исследуемый объект в виде аналога, который ведет себя, как реальный объект, но выглядит иначе (например, графики, диаграммы).

В математической модели для описания свойств и характеристик объекта либо события используются символы.

# Общие проблемы моделирования

Как любые инструменты и методики, научные управленческие модели не безупречны. Их эффективность снижается под влиянием ряда потенциальных проблем, среди которых наиболее частыми являются неправильные исходные предпосылки, ограниченная информация, страх пользователей, недостатки при использовании и чрезмерные затраты.

- Точность модели зависит от точности оценки взаимосвязей между всеми компонентами.

- Труднее всего создавать модели в условиях неопределенности. Если необходимая информация неопределенна и объективно ее получить трудно, менеджеру целесообразно опираться на здравый смысл.

# Общие проблемы моделирования

- Для повышения качества моделирования и преодоления страха пользователей необходимо их привлекать к разработке моделей. Если люди имеют возможность обсудить вопрос, методику и предполагаемую переменную и лучше в ней разобраться, их сопротивление, как правило, снижается.
- Как в случае со всеми управленческими методиками, выгоды от использования модели должны превышать расходы на ее создание. Определяя издержки, связанные с моделированием, менеджерам следует учитывать затраты времени на сбор информации, расходы на тренинги, а также стоимость обработки и хранения информации.

## Модели, используемые в менеджменте

**Теория игр** – метод моделирования для оценки влияния того или иного решения фирмы на конкурентов. Изначально эта методика была создана военными, чтобы при разработке стратегии учесть возможные действия врага. В бизнесе эта модель применяется для прогнозирования реакции конкурентов на изменение цен, новые кампании стимулирования сбыта, новые сервисные предложения и вывод на рынок новых продуктов.

# Модели, используемые в менеджменте

**Теорию массового обслуживания (теорию очередей)** используют в случаях, когда требуется удовлетворить спрос, который в какой-то части является нерегулярным, т.е. не поддается управлению и не может быть точно предсказан. Данная модель представляет собой широкую совокупность различных средств и методов, основанных на оценке:

- объема обслуживаемой группы;
- характера распределения времени ожидания и времени обслуживания;
- характеристик поступления запросов на обслуживание;
- числа мест обслуживания.

Таким образом, модели очереди используются для определения оптимального числа каналов обслуживания с учетом спроса на них.

# Модели, используемые в менеджменте

**Модель управления запасами** используется для определения времени размещения заказов на ресурсы и их количество, а также объема готовых продуктов для хранения на складах. Чтобы избежать задержек в производственном и сбытовом процессах, все организации должны иметь определенные запасы.

Цель этой модели – минимизация издержек вследствие излишков или недостатка материальных запасов. Они бывают трех видов: издержки заказа, издержки владения и издержки дефицита, которые возникают при исчерпании фирмой запасов. В этом случае фирма не может продавать свои товары или услуги и несет потери из-за простоя производственных мощностей.

# Модели, используемые в менеджменте

## Модель управления запасами

Чтобы избежать дефицита, компании приходится поддерживать большие материальные запасы.

Во многих случаях это также позволяет минимизировать издержки заказа благодаря оптовым скидкам и сокращению объема бумажной работы. Но эти потенциальные выгоды часто перекрываются издержками владения: управлением, страхованием, потерями от порчи, воровства, выплатой налогов на большие материальные запасы, а также расходами, связанными с хранением.

Кроме того, менеджмент должен учитывать альтернативную стоимость вложения в запасы оборотных средств, которые компания могла бы вложить более продуктивно. Решить эти сложные задачи помогают специальные модели управления запасами.

# Модели, используемые в менеджменте

**Модель линейного программирования** применяется для определения оптимального способа распределения дефицитных ресурсов. Линейное программирование обычно используется для решения производственных проблем.

К типичным областям применения метода линейного программирования в управлении производством относятся:



**Укрупненное планирование производства:** составление производственных графиков, минимизирующих общие издержки с учетом затрат, связанных с изменением норм выработки, заданных ограничений по трудовым ресурсам и уровня запасов.



**Планирование ассортимента изделий:** Определение оптимального продуктового комплекса, в котором каждый продукт характеризуется своими издержками и потребностями в ресурсах

## Применение метода линейного программирования

- **Маршрутизация продукта:** Определение оптимального технологического маршрута для изготовления продукта, который последовательно проходит через несколько обрабатывающих пунктов, каждая операция в которых характеризуется своими затратами и производительностью.
- **Управление производственным процессом:** Минимизация производственных отходов.
- **Контроль над запасами:** Определение оптимального набора продуктов на складе.
- **Агрегатное планирование производства:** Составление производственных графиков, минимизирующих общие издержки с учетом затрат на хранение запасов, оплату сверхурочного труда и расходов, связанных с субконтрактами.

# Применение метода линейного программирования

- **Графики распределения продуктов:** Составление оптимального графика отгрузки продуктов между предприятиями и складами или между складами и розничными магазинами.
- **Определение оптимального расположения завода:** определение наилучшего места расположения нового объекта путем оценки затрат на транспортировку, альтернативных вариантов размещения и источников поставок и сбыта.
- **Календарное планирование:** Минимизация издержек, связанных с распределением ресурсов.
- **Распределение рабочих заданий:** Минимизация издержек путем оптимального распределения рабочих по рабочим местам.
- **Управление материалами:** Минимизация издержек, связанных с перемещением погрузочно-разгрузочных средств при перемещении материалов

# Модели, используемые в менеджменте

**Имитация.** Это сам по себе процесс создания модели реальной ситуации и экспериментальное ее использование для определения поведения этой реальной ситуации.

Примером физической имитационной модели является аэродинамическая труба, используемая для проверки характеристик новых моделей самолетов и автомобилей.

Маркетолог может создать модель, имитирующую ожидаемый сбыт в результате изменения цены продукта.

Имитация используется в ситуациях, слишком сложных для математических методов. И зачастую представляет собой весьма практичный способ замены моделью реальной системы или полномасштабного прототипа.

# Модели, используемые в менеджменте

**Экономический анализ** – самый распространенный метод моделирования. Он объединяет все методы оценки затрат, выгод и относительной рентабельности бизнес-деятельности. Типичной экономической моделью является анализ безубыточности – это метод, с помощью которого аналитик определяет точку, в которой валовой доход сравнивается с суммарными издержками предприятия, т.е. точку, в которой оно становится прибыльным.

Точка безубыточности (ТБ) – точка, в которой общий доход сравнивается с суммарными издержками. Для определения точки безубыточности необходимо учесть три основных фактора: продажную цену единицы продукта, переменные издержки и совокупные постоянные издержки на единицу продукта.

## Смысл экономического анализа

Цена единицы продукции (Ц) – это доход, который фирма получит от продажи каждой единицы товара или услуги.

Переменные издержки на единицу продукции (ПИ) – это фактические расходы, связанные с выпуском единицы продукции. Совокупные переменные издержки увеличиваются по мере роста объема производства.

Постоянные издержки – это издержки, которые, как минимум, в ближайшее время будут неизменны даже при увеличении объема производства. Совокупные постоянные издержки обозначаются как (СПИ). В виде уравнения это выглядит следующим образом:  $ТБ = СПИ / Ц - ПИ$

Благодаря этому анализу можно определить, как повлияет на прибыль изменение одной или нескольких переменных. Если известны издержки, безубыточный объем производства можно рассчитать почти для всех товаров и услуг.

# Методы разработки и принятия решений

В современных научных трудах по менеджменту выделяются различные методы выработки решений : эвристические, экспертные или качественные и количественные.



**Эвристические методы** основаны на логических правилах и приемах, генерируемых мышлением. К ним относятся такие методы, как анализ и синтез, аналогия.



**Экспертные методы.** Главными критериями формирования экспертной группы являются компетентность участников, способность решать творческие задачи, конструктивность мышления и коммуникабельность. Коллективные формы групповой работы могут быть различными: заседания, совещания, мозговой штурм (совместное генерирование совместных идей), метод Дельфи, система «кингсе» и др.

# Критерии выбора методов выработки решений

## 1. Практическая применимость: - простота;

- адекватность описания реальности;
- наличие кадров, умеющих использовать метод;
- время, затрачиваемое на использование метода.

## 2. Эффективность:

- время, затраченное на получение метода;
- расходы на использование метода.

## 3. Достоверность информации.

## 4. Высокая вероятность предсказываемого выхода.

## 5. Стабильность решения.

## 6. Совместимость

## Методы разработки и принятия решений. Экспертные или качественные методы

Сущность японской кольцевой системы принятия решений «кингсе» состоит в том, как на рассмотрение готовится проект новшества.

Он передается для обсуждения лицам по списку, составленному руководителем.

Каждый должен рассмотреть предлагаемое решение и представить свои замечания в письменном виде.

После этого проводится совещание, на которое, как правило, приглашаются те специалисты, чье мнение руководителю не совсем ясно.

# Методы разработки и принятия решений.

## Количественные методы

К **количественным методам** относятся способы, используемые при выборе решения, наилучшим образом соответствующего выбранному критерию (максимальная прибыль, доход, лучшее качество, минимальные затраты, минимальный ущерб и т.д.).

При этом широко используются экономико-математические методы и модели (линейного, нелинейного, динамического, параметрического программирования, теории массового обслуживания и т.д.).

Среди количественных методов выделяют:



Описательные модели, изображающие предмет или ситуацию и содержит большую долю конкретных деталей и относительно малую долю абстракции.



Аналоговые модели, изображающие предметы и ситуации, заменяя различные реальные элементы другими, более абстрактными.



Символьные модели, изображающие различные свойства и элементы ситуации символами.

## Методы разработки и принятия решений. Экспертные или качественные методы

**Метод Дельфы** (получил название от греческого города Дельфа, прославившегося своими мудрецами) представляет собой многотуровую процедуру анкетирования экспертов.

После каждого тура данные анкетирования обрабатываются, и полученные результаты сообщаются экспертам с указанием расположения оценок (но анонимно).

Первый тур анкетирования проводится без аргументации, во втором отличающиеся от других оценки подлежат объяснению или эксперт изменяет оценку.

После стабилизации оценок опрос прекращается и принимается предложенное экспертами или скорректированное решение.

# Методы разработки и принятия решений.

Кроме моделирования, существует еще ряд методов, помогающих менеджерам выбирать наиболее объективно обоснованные решения из нескольких альтернатив, это: платежная матрица, дерево решений и метод прогнозирования.

**Платежная матрица** – один из методов в статистической теории решений, очень полезный при определении альтернативы, способной сделать наибольший вклад в достижение намеченных целей. Для составления такой матрицы необходимо определить ожидаемое значение результатов (сумму возможных значений, умноженную на соответствующие вероятности).

В общем и целом, платежная матрица полезна в следующих случаях:  
1) количество альтернатив или стратегий, из которых делается выбор, разумно ограничено; 2) то, что может произойти, точно неизвестно; 3) результаты решения зависят от того, какая выбрана альтернатива

# Методы разработки и принятия решений.

**Дерево решений** - схематичное представление проблемы принятия решений, данный метод позволяет визуально сравнивать имеющиеся альтернативы. Этот метод используется в сложных ситуациях, когда результаты одного решения влияют на последующие.

**Прогнозирование** – этот метод, использующий как прошлый опыт, так и текущие предложения относительно будущего с целью его предсказания. Если прогнозирование проведено качественно, результатом является четкая картина будущего, вполне применимая в качестве базы для планирования. К количественным методам прогнозирования относятся анализ временных рядов и причинно- следственное моделирование. К качественным методам относятся: метод экспертной оценки, совокупное мнение торгового персонала, метод Дельфы.

# Принятие решений в условиях риска и неопределенности

Решения принимаются под влиянием различного рода условий и ограничений. Существуют три основных условия, в которых принимаются решения: 1) состояние определенности является одной крайностью; 2) состояние неопределенности - другой;

3) условие риска, которое занимает положение между ними.

Под риском понимается опасность ошибочного решения, т.е. неверный вклад в достижение цели, обусловленный этим решением.

Трудно определить точно, насколько велик риск, связанный с тем или другим решением.

# Принятие решений в условиях риска и неопределенности

Классификационный признак	Виды рисков
По месту возникновения	Экзогенные, эндогенные
По широте воздействия	Общий, специальный
По видам ресурсов	Сырьевой (качественный, количественный, по срокам), по энергии, капиталу, оборудованию
По стадиям бизнес-процесса	На стадии НИОКР, в производстве и т.д.
По сбыту продукции	При сбыте, в ценах, продукции, оплате
По возможности калькулирования	Калькулируемые, некалькулируемые (общий предпринимательский риск)
По возможности страхования	Страхуемые, нестрахуемые

# Принятие решений в условиях риска и неопределенности

Состояние неопределенности имеет место, когда менеджеры не имеют информации о развитии событий и поэтому требуется рассмотреть ряд возможных вариантов будущего. Это не прогнозы отдельных событий, это исследование сложных ситуаций, например будущее отрасли через 10 лет.

Сценарное планирование обладает рядом преимуществ:

- Оно повышает восприимчивость организации к неопределенностям, характерным для любой рыночной ситуации;
- Метод сценариев обеспечивает интеграцию различных подходов к прогнозированию;
- Применение данного подхода на практике делает менеджмент более гибким, позволяет создать систему непрерывного планирования

# Принятие решений в условиях риска и неопределенности

В случаях, когда менеджер не имеет объективной основы для задания вероятности наступления того или иного события, предлагается подход с использованием 1 из 4 критериев:

- 1) Критерия Лапласа, который предполагает, что не существует оправданных причин полагать, что одно событие имеет большую вероятность наступления, чем другое, Это ведет к предположению о равной вероятности наступления каждого события;
- 2) Критерия пессимизма, который используется, когда обосновывается решение, основанное на предположении. Что случится самое худшее и выбирается наиболее прибыльный вариант;

# Принятие решений в условиях риска и неопределенности

- 3) Критерия оптимизма, когда предполагается благоприятное развитие событий;
- 4) Критерия сожаления, предполагающего способ выбора варианта, который минимизирует максимум возможного сожаления.

Сожаление из-за выбранного варианта – это эффект, полученный при любом развитии события, вычтенный из максимально возможного эффекта, который мог быть получен в этих условиях.

Максимальное ожидание каждого варианта определяется простым выбором самого высокого фактора сожаления каждого варианта и их сравнением.

# Индивидуальные стили принятия решений

В менеджменте выделяются следующие разновидности личных профилей решений:

1. Решения уравновешенного типа свойственны людям, которые приступают к проблеме с уже сформулированной исходной идеей, возникающей в результате предварительного анализа условий.
2. Импульсивные решения характерны для людей, у которых процесс построения гипотез резко преобладает над действиями по их проверке и уточнению.
3. Инертные решения являются результатом очень неуверенного и осторожного поиска.
4. Рискованные решения напоминают импульсивные, но присутствует этап обоснования гипотезы.
5. Решения осторожного типа характеризуются особой тщательностью оценки гипотез, критичностью