#### Лекция № 1.

###### Общая характеристика исследования операций

###### Процесс принятия решений.

Процессам принятия решений присущи две основные черты:

1. Множественность имеющихся альтернатив;
2. Выбор решения (альтернативы) производится во имя той или иной цели. Это требует умения количественно оценивать степень осуществления цели при каждой альтернативе.

Следовательно, каждый процесс принятия решения можно описать функцией, у которой аргументы - допустимые альтернативы (решения) *R* , а значения (*Е*) – числа, которые описывают меру достижения поставленной цели:

*E*  *f* (*R*) – целевая функция (1)

Задача принятия решения:

Найти такое

*R*  *R*îïò

, чтобы

здесь

*R*îïò

*E*(*R*îïò )  *E*ýêñòð → (max или min), (2)

– оптимальное решение.

Таким образом, при каждом процессе принятия решений встречаемся с двумя проблемами:

А. Описать множество допустимых решений и целевую функцию;

Б. Найти *extr E*

и допустимое решение, осуществляющее этот

*extr E* .

Проблема А – входит в математическое моделирование условий и цели, в которых протекает процесс принятия решений;

Проблема Б – это экстремальные задачи. Для их решения могут использоваться:

* последовательный перебор альтернатив (если число их невелико);
* целенаправленный поиск;
* приёмы дифференциального исчисления (если *Е* обладает «достаточно хорошими свойствами»);
* оптимальное программирование (линейное, нелинейное, дискретное, динамическое и т.д.), если число аргументов велико и *Е* имеет сложный характер, например, много экстремумов, разрывы и другие нерегулярности.

Решение двух проблем (А и Б) и есть основная часть исследования операций.

###### Общая характеристика исследования операций

НТР вызвала появление нового объекта исследований в области управления – больших или сложных систем. Теория таких систем пока ещё находится в стадии становления, поэтому любая попытка добиться практических результатов в управлении подобной системой вынуждает ограничивать области исследований конкретным классом систем.

**Система организационного управления** (СОУ) – один из самых значительных классов «больших» систем.

Примеры СОУ:

* + промышленные предприятия;
  + производственные объединения;
  + отрасли;
  + экономика целого государства;
  + макросистемы и т.д.

Таким образом СОУ – это системы, которые состоят из большого числа взаимодействующих между собой подразделений, причем интересы последних не всегда согласуются между собой и даже могут быть противоположны.

Исследование операций представляет собой комплекс научных методов для решения задач (проблемы А и Б) эффективного управления организационными системами.

Ещё раз повторим.

Итак, исследование операций (ИО) – это наука, занимающаяся разработкой и практическим применением методов наиболее эффективного (или) оптимального управления организационными системами.

Предмет ИО – это СОУ (организации).

Цель ИО – количественное обоснование принимаемых решений для СОУ ( *R* для СОУ).

Если *R* наиболее выгодное для всей СОУ, то оно называется

оптимальным ( *R*îïò

), а если оно выгодно для одного или нескольких

подразделений СОУ, то называется субоптимальным.

Выше мы говорили о возможной противоположности и противоречивости интересов подразделений СОУ. Чтобы это высказывание было более наглядным рассмотрим один типичный пример – задачу управления запасами предприятия.

**Производственный отдел (ПО)**: - как можно больше продукции при наименьших затратах, заинтересован в больших партиях, длительном и непрерывном производстве – всё это требует больших объемов запасов материалов, комплектующих изделий и т.д.

**Отдел сбыта**: - большие запасы готовой продукции, чтобы удовлетворить любые запросы в любые моменты времени; максимально широкая номенклатура изделий. Противоречие между ПО и ОС: ОС настаивает на включении в план многих изделий, выпускаемых в небольших количествах даже тогда, когда они не приносят большой прибыли, а ПО – требует исключить их из плана (чтобы производство было непрерывное и длительное с минимальным числом переналадок оборудования).

**Финансовый отдел**: стремясь минимизировать объем капитала, необходимого для функционирования предприятия, пытается уменьшить количество «связанных» оборотных средств, поэтому он заинтересован в уменьшении запасов до минимума.

*Возникает вопрос*: какая стратегия в отношении запасов будет наиболее благоприятной для всей организации. Это типичная задача организационного управления. Она связана с проблемой оптимизации функционирования системы в целом и затрагивает противоречивые интересы подразделений.

###### Основные особенности (черты) исследования операций (операционного подхода)

1. Системный подход (системный анализ) – основной методологический принцип исследований операций (ИО) (любая задача, какой бы частной она ни была рассматривается с точки зрения её влияния на *Е* всей системы – см. задачу управления запасами).
2. Ориентация на принятие решения. Основные результаты анализа должны иметь непосредственное и полностью определенное отношение к выбору способа действий, т.е. стратегии и тактики управления.
3. Оценка на основе критериев экономической эффективности. Сравнение возможных альтернатив (вариантов действия, управления) должно основываться на количественных оценках, позволяющих однозначно определить полезность ожидаемого исхода для рассматриваемой организации (в выбираемом решении должен быть достигнут оптимальный

«баланс» противоречивых факторов).

1. Стремление найти оптимальное решение поставленной задачи. Если оптимальное решение невозможно найти (из-за ограничений в ресурсах – денежные средства, машинное время и т.д.), то ограничиваются поиском

«достаточно хорошего», или субоптимального решения.

Т.Саати: *Исследование операций – «искусство давать плохие ответы на те практические вопросы, на которые даются ещё худшие ответы другими методами»*.

1. Ориентация на математическую модель. Ситуация, задачи и цели должны быть формализованы. Эта формализация должна быть адекватной и притом насколько, чтобы, опираясь на одни и те же данные, различные специалисты-аналитики могли получать одинаковые результаты.
2. Необходимость использования ЭВМ. Она обуславливается либо сложностью используемых математических моделей и большими объёмами данных, подлежащих обработке, либо громоздкостью вычислительных процедур, обеспечивающих те или иные системы управлении и контроля.
3. Комплексность исследований по многим направлениям. Операционная группа: инженеры, математики, экономисты, социологи, психологи и др.

###### Контрольные вопросы

1. В чём состоит процесс принятия решений? Какие основные черты присущи таким процессам?
2. Какие две основные проблемы решаются при исследовании операций?
3. Какой смысл вкладывается во фразу, когда говорят о том, что исследование операций не только наука, но и искусство?
4. Назовите и охарактеризуйте предмет исследования операций? Что понимается под оптимальным и субоптимальным решением?
5. Опишите основные черты исследования операций.
6. Почему при исследовании операций возникает необходимость создания комплексной операционной группы?