



ВНИМАНИЕ!



**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ СВЯЗИ, ФОТО,
ВИДЕО И ЗВУКОЗАПИСИ ЗАПРЕЩЕНО!**



ВОЕННО-КОСМИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ А.Ф. МОЖАЙСКОГО



Кафедра управления организационно-техническими системами космического назначения

Основы теории управления

Лекция

1. Теория управления организационно-техническими системами

Кандидат технических наук, доцент
Кочанов И.А.





Лекция № 2 *Концептуальные основы управления ОТС*

Цель занятия: 1. Рассмотреть системную модель управленческой деятельности, и ее особенности.
2. Воспитывать у обучающихся чувство уверенности в освоении отечественного и зарубежного опыта в области научного исследования освоении и изучении новых понятий и терминологии

Учебные вопросы:

1. Основные понятия и определения теории управления.
2. Системная модель управленческой деятельности.



Контрольный вопрос № 1:

Что называется линейным программированием ?

Линейное программирование – наука о методах исследования и отыскания экстремальных (наибольших и наименьших) значений линейной функции, на неизвестные которой наложены линейные ограничения. Эта линейная функция называется целевой, а ограничения, которые математически записываются в виде уравнений или неравенств, называются системой ограничений.



Контрольный вопрос № 2:

Дать определение связывающее, не связывающие, избыточные ограничения?

Ограничения линейной модели классифицируются следующим образом . Связывающие ограничения проходят через оптимальную точку. Несвязывающие ограничения не проходят через оптимальную точку.

Аналогично ресурс, представляемый связывающим ограничением, называют дефицитным, а ресурс, представляемый несвязывающим ограничением, – недефицитным.

Ограничение называют избыточным в том случае, если его исключение не влияет на область допустимых решений и, следовательно, на оптимальное решение.



Контрольный вопрос № 3:

Особенности графического метода решения задач линейного программирования и отличие его от симплексного метода?

Графическое решение задачи ЛП возможно только при наличии в математической модели не более двух переменных, если их более двух необходимо прибегать к алгебраическим методам (самым распространенным из которых является симплексный метод линейного программирования).

Симплексный метод – метод последовательного улучшения плана.

Метод является универсальным, так как позволяет решить практически любую задачу линейного программирования. Математическая модель задачи приводится к каноническому (стандартному) виду. Заполняется опорная симплекс – таблица с использованием коэффициентов целевой функции и системы ограничений.

Решается задача по алгоритму.

Идея симплексного метода заключается в том, что начиная с некоторого исходного опорного решения осуществляется последовательно направленное перемещение по допустимым решениям к оптимальному. Значение целевой функции для задач на максимум не убывает. Так как число допустимых решений конечно, то через



Учебный вопрос № 1

7

Основные понятия и определения теории управления.



Управление – целенаправленная **деятельность** органов управления, связанная с преобразованием текущего состояния объекта управления

Основные подходы к управлению

1) **Количественный.** Его применение началось во время второй мировой войны.

Основные положения:

1. Делается акцент на принятие решений.
2. Используются количественные модели, т.е. управление рассматривается как некий процесс, который может быть представлен через модели и формулы.
3. Разрабатываются методы для оценки эффективности модели.

Количественный подход чаще находит применение в экономических службах.



Основные подходы к управлению

2) **Процессный.** Управление рассматривается как процесс, который может быть представлен в виде взаимосвязанных действий. При этом процесс управления представлен совокупностью всех функций управления (планирование, организация, мотивация, контроль и координация).

3) **Системный.** Управление рассматривается как система сознательно скоординированных действий, в которой руководитель является центральным звеном.

Основные положения:

1. Подсистемы являются индивидуальными частями системы. Каждая подсистема имеет вход, выход и транспортные потоки.
2. В любой системе наблюдается эффект синергии, который означает, что в целом система является чем-то более большим, чем сумма ее отдельных элементов. Формула синергии: $2+2=5$.
3. Каждая система должна быть открыта, но руководитель должен определить степень открытости. Кроме того, все системы имеют границы – это точки соприкосновения с внешним окружением (например, с властными структурами, различными службами).
4. В каждой системе должна осуществляться обратная связь. Это процесс получения информации от каждой подсистемы внутри организации.



4) **Ситуационный.** В результате изучения процессов управления было выявлено, что универсального способа не существует, все зависит от сложившейся ситуации. В данном случае управление рассматривается как искусство, которое может быть достигнуто знанием, опытом, логикой, интуицией. Под ситуацией понимается состояние совокупности факторов внутренней и внешней среды. Задача руководителя – определить ситуацию и подобрать необходимый метод.

Основные положения:

1. Руководитель должен быть знаком со многими методами профессионального управления.
2. Необходимо помнить, что каждая управленческая методика имеет как сильные, так и слабые стороны. В идеальном случае необходимо их сочетание.
3. Руководитель определяет ситуацию и метод управления.



Теория управления ОТС – это наука, которая изучает процессы, происходящие в ОТС, содержание и формы управленческих отношений, закономерности их развития.

Объект теории управления ОТС – управленческие процессы, протекающие в профессиональных группах людей, которые обеспечивают процесс функционирования ОТС.

Цели теории управления:

1. Изучить наиболее важные, типичные факты управленческих отношений, в которых проявляются взаимодействия, управляемой и управляющей систем.
2. Определить основные тенденции развития управленческих отношений.
3. Формулирование научно-обоснованных рекомендаций.



Функции теории управления:

Познавательная – изучение сущности управленческих отношений, особенности управления.

Оценочная – позволяет оценить, в какой мере соответствует или не соответствует существующая данная организация, система управления основным тенденциям развития общества.

Прикладная – связана с разработкой научно-обоснованных рекомендаций по совершенствованию системы управления.

Прогностическая – направлена на выявление наиболее желательных изменений в управленческой деятельности в ближайшем будущем.

Образовательно – воспитательная – её цель распространение знаний об управлении, о его основных принципах, функциях. Задачи теории управления: Обеспечение целостного представления о взаимодействии сложных социальных систем, об их структуре, внешних и внутренних связях, об отношениях, которые складываются между субъектом и объектом управления



Уровень управления – совокупность звеньев управления, каждый из которых занимает определённую ступень в процессе управления. Все уровни взаимосвязаны.

Высший уровень (институциональный)

Средний (управленческий)

Низший (технический)

Неуправленческий персонал



Существует несколько подходов к рассмотрению подходов управления:

1. Управление как искусство – искусство управления базируется на том, что организации это сложная социально-техническая система, на которую воздействуют факторы внутренней и внешних сред. Главным фактором при этом является умение руководителя предвидеть воздействия и принимать управлен. решения (на основе имеющихся знаний, опыта, логики, интуиции).

2. Управление как наука – развивается с 1885г., главный вопрос эффективность производства.

3. Управление как функция – управление рассматривается как непрерывный процесс, который состоит из совокупности 5 взаимосвязанных функций:

- 1. планирование,*
- 2. организация,*
- 3. мотивация,*
- 4. контроль,*
- 5. координация.*

4. Управление как люди – управление рассматривается как процесс, осуществляемый профессионально подготовленными руководителями.

5. Управление как аппарат – внимание акцентируется на структуре организации на характере взаимосвязей.



ЦЕЛЬ – желаемое состояние какой-либо системы, которое может быть достигнуто.

Управление имеет особенности:

1. представляет собой умственный труд, который состоит из 3 видов деятельности (организованная, воспитательная, информационно - техническая);
2. участвовать в создании материальных благ, оказания услуг через труд других людей;
3. предмет труда, информация;
4. результат труда, управленческое решение.

Принципы управления – это правила, которыми руководствуются или должны руководствоваться субъекты управления.



Анри Файоль выделил след. принципы:

- 1. Разделение труда (необходимо для выполнения большей по объему и лучшей по качеству работы;*
- 2. Полномочия и ответственность;*
- 3. Дисциплина;*
- 4. Единоначалие (каждый сотрудник имеет 1 начальника);*
- 5. Единство действий (единая цель);*
- 6. Подчиненность личных целей общим;*
- 7. Вознаграждение;*
- 8. Централизация;*
- 9. Скалярная цепь (передача информации сверху вниз по цепочке);*
- 10. Порядок относительно рабочего места;*
- 11. Стабильность персонала;*
- 12. Инициатива сотрудников, кооперативный дух.*





Процесс управления ОТС характеризуется тремя наборами параметров

- текущим состоянием объекта управления;
- целью управления, под которой понимается субъективный образ желаемого состояния объекта управления;
- ошибкой управления, состоящей в разности между целью управления и текущим состоянием объекта управления.





Вывод:

Задача управления формулируется как данная для текущего состояния объекта цель управления, которая должна быть достигнута путем преобразования этого состояния.

Таким образом, под управлением ОТС понимается процесс целенаправленного воздействия органов управления на ОТС, направленный на преобразование текущего состояния ОТС для достижения целей ее функционирования.



Учебный вопрос № 2

20

Системная модель управленческой деятельности.



```

graph TD
    MC[Миссия цели] --> SA[Стратегический анализ]
    SA --> RS[Разработка стратегии]
    RS --> RPR[Расстановка стратегических приоритетов]
    RS --> RSP[Разработка стратегий отдельных подразделений]
    RS --> RSO[Разработка стратегии отдельной службы]
    RPR --> RP[Разработка плана реализации]
    RSP --> RP
    RSO --> RP
    RP --> RS[Реализация стратегии]
    RS --> SK[Стратегический контроль]
    SK --> MC
    SK --> SA
    SK --> RS
  
```

Миссия цели

Стратегический анализ

Разработка стратегии

Разработка стратегических приоритетов

Разработка стратегий отдельных подразделений

Разработка стратегии отдельной службы

Разработка плана реализации

Реализация стратегии

Стратегический контроль

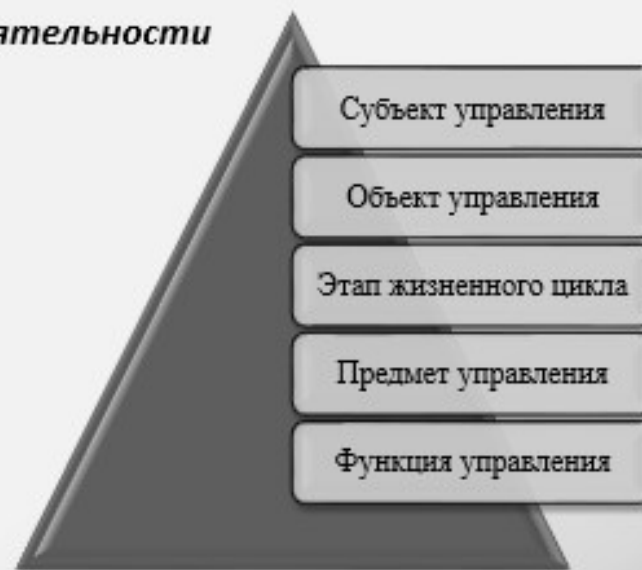
Диагностика внешней среды

Диагностика внутренней среды



Управление системой эксплуатации РКК представляет собой процесс целенаправленного воздействия органов управления на личный состав, вооружение и документацию по эксплуатации с целью приведения объектов эксплуатации в установленную степень технической готовности к использованию по назначению, поддержания их в установленной степени технической готовности и использования по назначению с требуемой эффективностью.

Системная модель управленческой деятельности





Субъектом управления в системе эксплуатации являются управления, отделы и службы управления вооружения в войсках ВКО. Подробнее о структуре субъекта управления будет рассказано в подразделе 2.3 при рассмотрении системы управления.

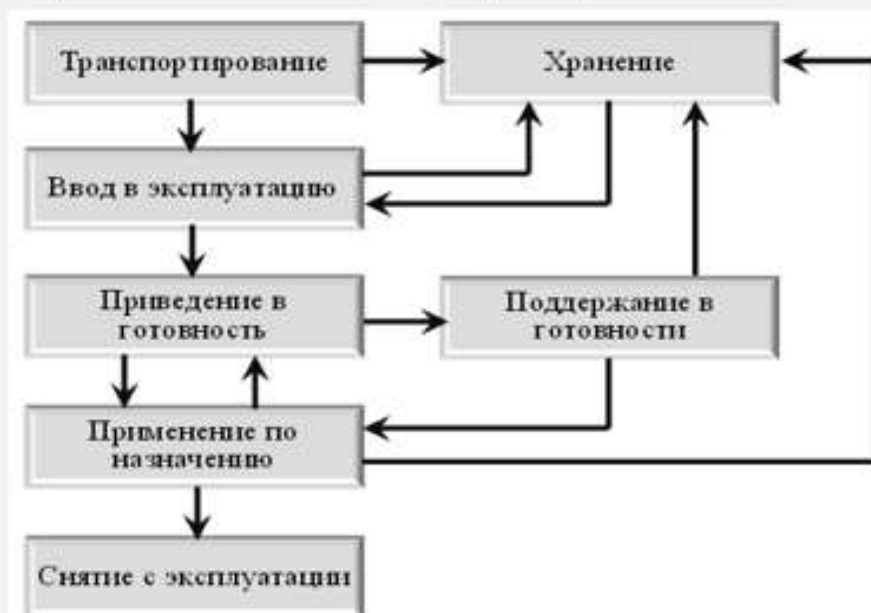
Объектами управления являются сама система эксплуатации космических средств и ее отдельные элементы:

- *личный состав, представленный как штатными (подразделение, воинская часть, соединение и др.), так и нештатными (боевой расчет, смена и др.) формированиями;*
- *документация по эксплуатации космических средств – совокупность документов (носителей информации), определяющая цель и задачи эксплуатации космических средств, устройство и правила применения космических средств по назначению;*
- *объекты эксплуатации – космические средства, имеющие самостоятельное целевое назначение;*
- *средства эксплуатации – здания, сооружения, специальные технические средства, предназначенные для выполнения работ на объектах эксплуатации.*



Этап жизненного цикла объекта управления представляет собой отрезок времени, на котором выполняется определенная совокупность работ для достижения требуемого состояния объекта управления. Каждый этап жизненного цикла характеризуется определенной целью управления – требуемым состоянием объекта управления.

Этапами жизненного цикла для системы эксплуатации являются этапы эксплуатации





Транспортирование ВВСТ Войск ВКО в процессе его эксплуатации включает подготовку к перевозке и перевозку или перемещение ВВСТ в заданных условиях с использованием транспортных или буксировочных средств при обеспечении его качества.

Хранение является этапом эксплуатации ВВСТ Войск ВКО, при котором неиспользуемое по назначению ВВСТ содержится в заданном состоянии в специально отведенном для его размещения месте, где обеспечивается его сохранность в течение установленных сроков.

Ввод в эксплуатацию как этап эксплуатации – это совокупность подготовительных работ, контроля и приемки войсковой частью изделия военной техники, поступившего после изготовления или ремонта, и закрепления этого изделия за подразделением, должностным лицом или должностными лицами.

Приведение ВВСТ Войск ВКО в установленную степень готовности к использованию по назначению – это этап эксплуатации, включающий комплекс установленных в документации по эксплуатации работ по приведению в работоспособное состояние и исходное для последующих действий положение.



Поддержание ВВСТ в установленной степени готовности к использованию по назначению – это этап эксплуатации, в течение которого осуществляется комплекс организационно-технических мероприятий и технологических процессов, установленных в эксплуатационной документации и обеспечивающих использование ВВСТ по назначению в любой момент времени с заданной надежностью и эффективностью в любых условиях обстановки.

Применение по назначению – этап эксплуатации, цель которого соответствует целевому предназначению ВВСТ Войск ВКО.

Снятие с эксплуатации – этап эксплуатации, целью которого является вывод ВВСТ Войск ВКО за рамки системы эксплуатации при невозможности или нецелесообразности его дальнейшего применения по назначению.



Предметом управления является сторона объекта управления, на которую направлена деятельность субъекта. При управлении специальными ОТС выделяют следующие предметы управления:

структуру ОТС – совокупность устойчивых связей элементов ОТС, обеспечивающих ее целостность и сохранение основных свойств при различных внешних и внутренних изменениях;

содержание и сроки выполнения работ – перечень мероприятий и операций, необходимых для достижения цели ОТС, их длительность, сроки и последовательность выполнения;

ресурсы – совокупность трудовых (назначаемых) материальных (расходуемых) и финансовых ресурсов, необходимых для выполнения запланированных мероприятий;

информационное взаимодействие – все информационные потоки, как в технической (командно-программная информация, телеметрия и т. д.), так и в организационной (команды, приказы, доклады, отчеты и т. д.) составляющей управляемого объекта;

качество – совокупность свойств ОТС и процесса ее функционирования, характеризующих способность достижения цели функционирования ОТС;

риски – неопределенные события, которые в случае возникновения, негативно (или положительно) воздействуют на процесс функционирования ОТС.



Функция управления – вид деятельности, характеризующийся определенной однородностью и стабильностью воздействий на объект со стороны субъекта управления. В рамках теории управления выделяют три базовые функции управления: планирование, организация и контроль, составляющие цикл управления





Планирование представляет собой процесс разработки субъектом управления целей функционирования ОТС и методов и средств достижения целей.

Результатом процесса планирования является план – документ, составляющий основу функционирования любой ОТС и представляющий собой утвержденный порядок будущей деятельности со строго определенными ресурсами и сроками исполнения всех работ и операций, которые являются директивными и не могут произвольно изменяться исполнителями.

Организация как функция управления представляет собой процесс создания структуры ОТС, которая дает возможность элементам ОТС эффективно взаимодействовать для достижения целей функционирования. Организация обеспечивает соответствие состояния ОТС планируемому на данный момент времени.



Контроль – процесс сопоставления фактического состояния ОТС с состоянием, определенным планом. Функция контроля рассматривается как вид управленческой деятельности, благодаря которой можно удерживать ОТС на «нужном пути», сравнивая показатели ее деятельности с планируемыми

Задача управления =
 функция управления+
 предмет управления+
 стадия жизненного цикла+
 объект управления+
 субъект управления

Вывод:

Таким образом, можно осуществить декомпозицию задачи управления на множество задач, которые формулируются следующим образом:



Контрольный вопрос № 1:

Дать определение транспортной задачи?

Транспортная задача – одна из распространенных задач линейного программирования. Ее цель – разработка наиболее рациональных путей и способов транспортирования грузов, устранение чрезмерно дальних, встречных, повторных перевозок. Все это сокращает время продвижения грузов, уменьшает затраты, связанные с осуществлением процессов снабжения сырьем, материалами, топливом, вооружением, оборудованием, и т.д.



Контрольный вопрос № 2:

Какими бывают транспортные задачи в зависимости от соотношения между суммарными запасами груза и суммарными потребностями в нем?

Определение 1. Если

$$\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j,$$

то задача называется *закрытой*. Если

$$\sum_{i=1}^m a_i \neq \sum_{j=1}^n b_j,$$

то *открытой*.



Задание на самостоятельную работу

33

Задание:

1. Самостоятельно изучить основные этапы процесса планирования [1], с. 56–65.

Рекомендуемая литература:

1. Привалов, А.Е. Теория управления организационно-техническими системами: учеб. пособие / А.Е. Привалов. – – СПб.: ВКА имени А.Ф. Можайского, 2015. – 130 с