

Лекция №1

**Общее представление о
менеджменте**

Вопросы:

- **Основные понятия и определения**
- **Развитие представлений о менеджменте**
- **Функции менеджмента**
- **Формирование управленческих решения на основе многокритериального выбора**

Что такое менеджмент?



... и кого следует называть менеджерами?

Понятие «менеджмент»

Менеджмент (от англ. *management*) – это профессиональная деятельность по управлению организациями, обеспечивающая высокую результативность и эффективность их работы как в ближайшей, так и долгосрочной перспективе, а также целенаправленное и устойчивое развитие.



Управление — это целенаправленное воздействие на управляемый объект (организацию, подразделение, сотрудников, процессы) со стороны субъекта управления (менеджеров, руководителей) в условиях ограничений и в соответствии с выбранным критерием



Эффективность (отношение ценности полученного результата к затратам на его достижение)— это способ достижения цели

Результативность — это достижение организацией поставленной цели (например, удвоение объема выручки компании).

Понятие управления

Управление – это процесс **рационального** распределения **ресурсов** организации.

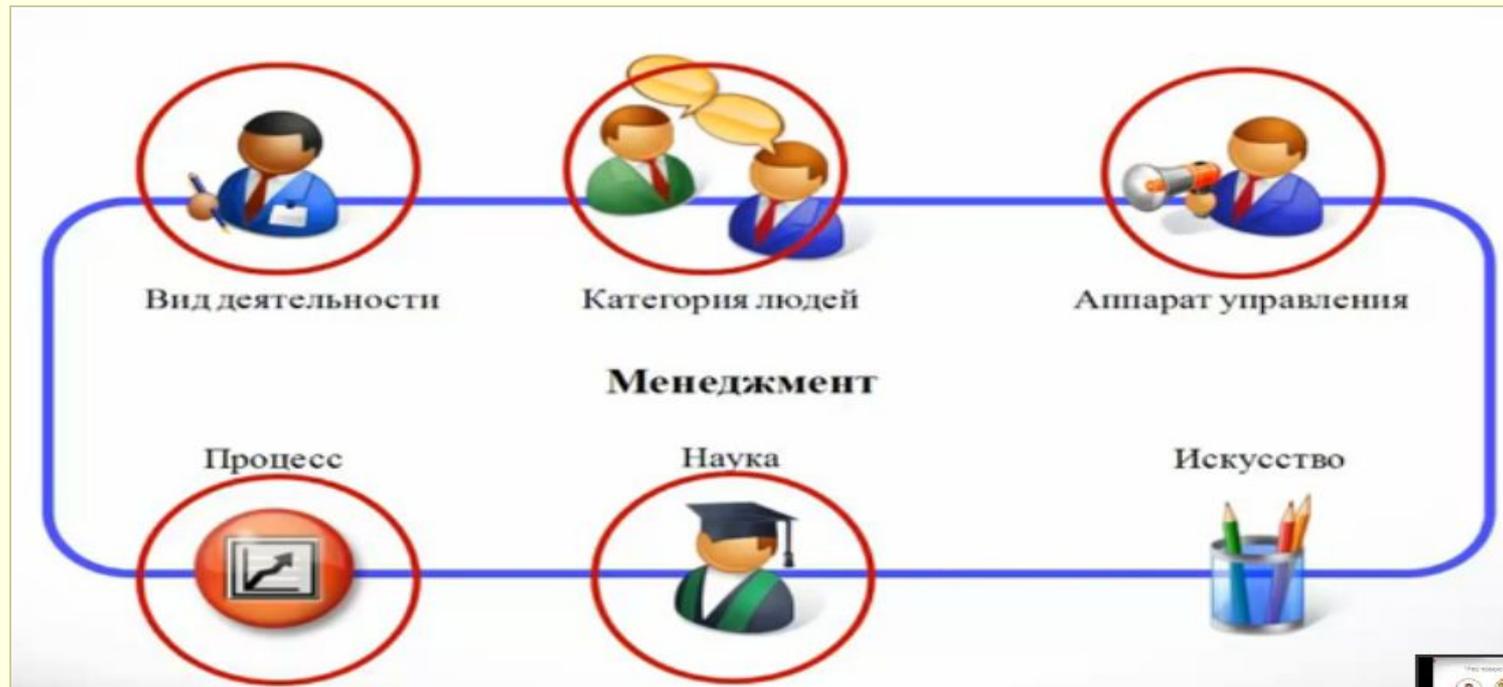
1. Материальные
2. Финансовые
3. Человеческие
4. Информационные
5. Временные

С заданной целью,
по разработанному плану,
с непрерывным контролем
результатов.

Что такое менеджмент?

Упорядоченная совокупность взаимосвязанных и взаимно влияющих друг на друга элементов.

Менеджмент – это **система** принципов, методов и средств управления организациями, обеспечивающая высокую эффективность их работы.



Значения термина менеджмент

Значения термина	Пояснение значения термина
<i>Вид трудовой деятельности</i>	Процесс управления – это непрерывное осуществление последовательных действий от прогноза предстоящей деятельности, постановки цели и разработки способов ее достижения до анализа ее фактического результата.
<i>Процесс управления</i>	<p>Процесс менеджмента предполагает выполнение определенных функций. Таких, как</p> <ul style="list-style-type: none">- прогнозирование,- планирование,- создание организационных структур,- командование, координация,- стимулирование (мотивация) деятельности,- контроль и анализ. <p>Менеджмент объединяет различные составляющие управленческой деятельности в единое целое</p>
<i>Орган управления</i>	Совокупность подразделений аппарата управления, объединяющего менеджеров. Другими словами, менеджментом называют организационную структуру, предназначенную для управления той или иной организацией, регионом, страной.
<i>Научная дисциплина</i>	<u>Посвященная</u> проблемам, возникающим, когда люди управляют людьми. В России менеджмент обычно рассматривается как одна из экономических наук. Проводятся научно-исследовательские работы, выпускаются журналы и книги, защищаются диссертации по менеджменту.
<i>Учебная дисциплина</i>	В России менеджменту учат всех студентов экономических специальностей. О нем рассказывают будущим инженерам, геологам, медикам, социологам и др. Все чаще с менеджментом знакомят и школьников.

Кого следует называть менеджерами?

Менеджер – наемный специалист, занятый профессиональной управленческой деятельностью в аппарате управления организации, обладающий специальными компетенциями и наделенный властными полномочиями.



Топ-менеджеры

Менеджеры высшего уровня – топ-менеджеры (top-management) отвечают за принятие важнейших стратегических решений, определяющих судьбу всей компании

Типичные должности:
председатель совета директоров,
генеральный директор,
ректор (в университете)



Менеджеры среднего уровня

Менеджеры среднего уровня (middle managers) возглавляют крупные подразделения компании

Типичные должности:
директора крупных департаментов, на заводах – начальники цехов, в торговых сетях – директора магазинов, в университетах – деканы факультетов



Менеджеры первичного (нижнего) уровня

Менеджеры первичного уровня (first-line managers) являются младшими руководителями в организации

Типичные должности:
на заводе – старший мастер,
в магазине – начальник отдела, в университете – заведующий кафедрой



№	Деятель	Основные идеи
1	Философ Платон (в традиционной хронологии – родился в 428 или 427 г. и умер в 348 или 347 г. до н.э.)	<p>Всё не так как в мире идей. Разделение труда порождает необходимость различных добродетелей в каждой из профессий. Изначально это добродетели земледельца, строителя и ткача (вытекают из первичных по Платону потребностей в еде, доме и одежде). Затем с ростом государства-полиса возникают конфликты с другими государствами, формируется профессиональная общность воинов. Итак, два класса уже есть: производители и воины. Ну и третий, правители-философы, создают наилучшие законы для недопущения круговорота государственных форм — аналогия с «правлением знающих» Сократа. Так что политический идеал Платона — это стабильность государства.</p>
2	<p>Политический мыслитель, историк и писатель <u>Никколо Макиавелли</u> (1469 – 1527), жил в Италии в эпоху Возрождения</p>	<p>Знаменитый трактат «Государь» он посвятил Лоренцо Медичи, который сверг Флорентийскую республику. Этим Макиавелли хотел снять с себя обвинения в заговоре против Медичи, но тот так и не простил Макиавелли. Трактат «Государь» — это руководство по созданию сильного централизованного государства в Италии.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Способы захвата престола - Способы удержания тиранической власти в завоёванной стране - Способы удержания тиранической власти и борьбы против угрозы политических заговоров
2	генералиссимус Александра Васильевича Суворова (1730-1800)	<p>Великий русский полководец, военный теоретик, национальный герой России. Князь Итальянский (1799), граф Рымникский (1789), граф Священной Римской империи, принц Сардинского королевского дома. <u>Генералиссимус российских сухопутных и морских сил, генерал-фельдмаршал австрийских войск, великий маршал войск пьемонтских, кавалер всех российских орденов своего времени, вручавшихся мужчинам, а также многих иностранных военных орденов</u> С 1789 года носил почётное прозвание «Рымникский», а с 1799 года — «Итальянский».</p> <p>Опираясь на национальные чувства русского солдата, воспитывая в нем сознание воинского долга, Суворов стремился выработать в подчиненных солдатах и офицерах такие качества, как <i>инициатива, находчивость, сообразительность, частный почин</i>. Широко известно суворовское изречение: «Каждый воин должен понимать свой маневр». «Наука побеждать» как раз и направлена на воспитание не муштрованного автомата, а бойца, сознательно выполняющего боевую работу.</p>

Научные школы менеджмента

№	Деятель	Основные идеи
1	Начальной точкой является создание в Московском императорском техническом училище (ныне – Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана) «русского метода обучения ремеслам».	«Русский метод обучения ремеслам» получил международное признание, завоевав высшие награды на выставках в Вене (1873), Филадельфии (1876), Париже (1878). По «русской системе» были созданы школы ручного труда в Вашингтоне, Чикаго, Толедо, Балтиморе и Филадельфии. Система получила распространение в Германии, Австрии, Франции, Швеции. Дальнейшее развитие привело к созданию целого направления – научной организации труда (НОТ)
2	Тейлор Фредерик Уинслоу (1856 – 1915) выдающийся американский исследователь и управленец-практик	Обосновал специфику человека как социального ресурса. Считая, что главная цель управления – обеспечение высокой производительности труда и социальной гармонии, предложил концепцию ее достижения, базируясь на своем понимании природы человека как специфического существа и социального ресурса. Разработал принципы рациональной организации труда, основанные на идее разделения, специализации и стандартизации исполнительского и управленческого труда... Наиболее известные научные работы по менеджменту: "Принципы научного менеджмента" и "Управление предприятием"
3	Американский инженер и промышленник Генри Форд (1863-1947)	Он построил систему организации производства, основанную на <u>сверх</u> специализации рабочих, максимальном дроблении операций технологического процесса и расположении технологического оборудования и рабочих мест в строгом соответствии с последовательностью выполняемых операций. Им введена невиданная ранее форма организации производственного процесса – <u>поточная линия</u> . Использованная им впервые в 1913 г. в виде ленточного конвейера такая линия оказалась чрезвычайно эффективной для условий массового производства. Она позволила резко сократить цикл изготовления автомобилей, снизить затраты на их производство
4	Французский ученый и практик Анри Файоль (1841-1925)	В 1888 г. он возглавил одну из крупных компаний Франции, находившейся на грани банкротства, и превратил ее в эффективно действующее прибыльное предприятие. Этот успех <u>был достигнут</u> благодаря разработанным А. Файолем принципам управления, которые позже, в 1916 г., он изложил в книге «Общее и промышленное управление» Функции менеджмента по Файолю – Предвидение – Организация – Распорядительство – Координация – Контроль

Принципы управления по Файолю

№	Принцип управления	Смысл принципа
1	Разделение труда	перепоручение работникам отдельных операций и, как следствие, повышение производительности труда, ввиду того, что персонал получает возможность сосредоточения своего внимания.
2	Власть и ответственность	право отдавать приказы должно быть уравновешено ответственностью за их последствия.
3	Единоначалие	каждый работник отчитывается только перед одним руководителем и только от него получает распоряжения
4	Дисциплина	необходимость соблюдения правил, установленных внутри организации. Для поддержания дисциплины необходимо наличие на всех уровнях руководителей, способных применять адекватные санкции к нарушителям порядка.
5	Единство действий	группа работников должна работать только по единому плану, направленному на достижение одной цели
6	Подчинённость интересов	интересы работника или группы работников не должны ставиться выше интересов организации.
7	Вознаграждение	наличие справедливых методов стимулирования работников
8	Централизация	естественный порядок в организации, имеющей управляющий центр. Степень централизации зависит от каждого конкретного случая
9	Иерархия	организационная иерархия, которая не должна нарушаться, но которую, по мере возможности, необходимо сократить во избежание вреда
10	Порядок	рабочее место для каждого работника, а также каждый работник на своем рабочем месте.
11	Справедливость	уважение и справедливость администрации к подчинённым, сочетание доброты и правосудия.
12	Стабильность персонала	текучесть кадров ослабляет организацию и является следствием плохого менеджмента.
13	Инициатива	предоставление возможности проявления личной инициативы работникам
14	Корпоративный дух	сплочённость работников, единство силы

Административный менеджмент

Деятель	Основные идеи
Наиболее замечательных результатов в первой половине <u>XX</u> века добился Иосиф Виссарионович Сталин (1879-1953)	Многолетний руководитель Великобритании <u>Уинстон Черчилль</u> (1874-1965) кратко, но емко описал результаты его деятельности: <i>«Он принял Россию с сохой, а оставил оснащенной атомным оружием»</i>
Президент США Франклин Делано Рузвельт (1882-1945)	Четыре раза избирался на этот пост. Он вывел свою страну из наиболее сильного за всю историю экономического кризиса 20-х – 30-х годов <u>XX</u> в. – из «великой депрессии». Это – триумф государственного управления рыночной экономикой.
30-50-х годов <u>XX</u> <u>Элтон Мейо</u> (1880-1949), австралиец по происхождению	<p>Наибольшую известность ему принесло пятилетнее исследование <u>Хавторнских предприятий</u> <i>Western Electric Company</i> в Чикаго. Оно привело к более полному осознанию и пониманию <i>«человеческого фактора»</i> в производстве, в частности, роли «неформальной группы» как отдушины для стремлений работников. Была установлена важность адекватной системы коммуникаций, прежде всего каналов передачи информации от работников к управляющим.</p> <p>Процитируем <u>Мейо</u>: «Менеджер добивается успехов или терпит поражение в той пропорции, в которой он безоговорочно принимается группой как власть и лидер».</p>

Кибернетика – основа управления

1	американский математик <u>Норберт Винера</u> (1894-1964)	Большое влияние на развитие исследований в области управления в целом и менеджмента в частности оказало появление в 1948 г. книги «Кибернетика, или управление и связь в животном и машине» Через два года вышла его книга «Кибернетика и общество». Началось мощное научное движение, ключевые слова которого – кибернетика, исследование операций, системный анализ, математическое моделирование, оптимальное управление и др. Оно до сих пор определяет лицо современной науки об управлении
2	член-корреспондент АН СССР (экономика и статистика). <u>Леонид Витальевич Канторович</u> (6 января 1912, Санкт-Петербург — 7 апреля 1986) <u>Москва</u>	Советский математик и экономист, пионер и один из создателей линейного программирования. Лауреат Нобелевской премии по экономике 1975 года «за вклад в теорию оптимального распределения ресурсов». <ul style="list-style-type: none"> - Впервые применил функциональный анализ в вычислительной математике. - Развил общую теорию приближённых методов, построил эффективные методы решения операторных уравнений (в том числе метод наискорейшего спуска и метод Ньютона для таких уравнений). - Положил начало линейному программированию и его обобщениям (1939—1940). - Развил идею оптимальности в экономике. Установил взаимозависимость оптимальных цен и оптимальных производственных и управленческих решений. Каждое оптимальное решение взаимосвязано с оптимальной системой цен.
3	академик АН СССР адмирал-инженер <u>Аксель Иванович Берг</u> (1893-1979)	В нашей стране сыграл огромную роль в развертывании исследований по кибернетике. С 1950-х годов до последних дней жизни он возглавлял Научный Совет АН СССР по комплексной проблеме «Кибернетика». Кибернетика и общественные науки
4	академик РАН <u>Никита Николаевич Моисеев</u> (1917-2001)	Один из вождей отечественного кибернетического движения <ul style="list-style-type: none"> - теория <u>системного анализа</u> и оптимальных систем; - прикладная математика и её приложения для решения сложных задач физики и техники; - теория и методы расчета систем управления и траекторий космических объектов; - теория <u>управления</u> (общие вопросы теории и методы расчёта конкретных систем управления космическими объектами) и методы <u>оптимизации</u>, в том числе <u>природопользования</u>. <p>В частности, он обращает внимание на книгу профессора <u>Бронислава Третьковского</u> «Отношение философии к кибернетике как искусству управления народами», вышедшую в Познани в 1843 г. (за 105 лет до книги Н. Винера) на польском языке</p>
3	<u>Александр Александрович Богданов</u> (1873-1928).	Деятель <u>российского революционного движения</u> , врач, философ, экономист (настоящая фамилия – <u>Малиновский</u>). С 1926 г. организатор и директор Института переливания крови. Погиб, производя на себе опыт. Основное сочинение А.А.Богданова – трехтомная « <u>Всеобщая организационная наука (тектология)</u> ». Первый том напечатан в 1913 г. Полностью книга выходит в 1925-1929 г.

Функции менеджмента



Планирование



Планирование

Цели

Ресурсы

Способы

Сроки
Исполнители
Оборудование
Материалы
Деньги
Технологии

Организация



Организация

Ответственность
Полномочия
Ресурсы



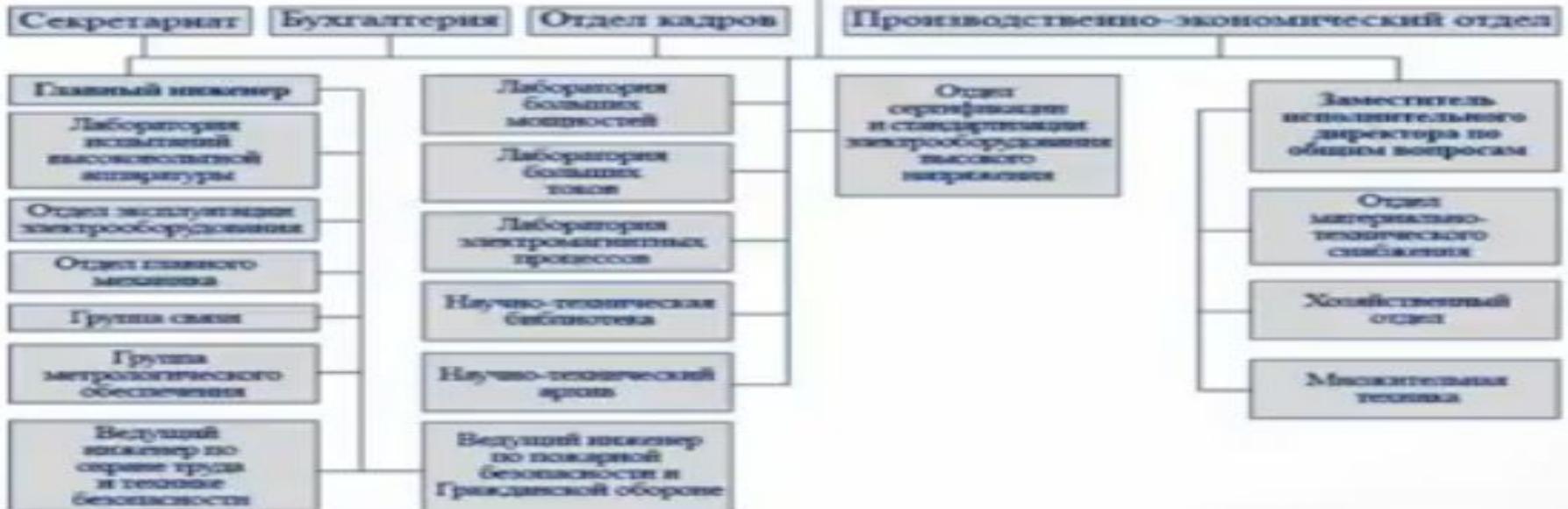
Ответственность
Полномочия
Ресурсы



Ответственность
Полномочия
Ресурсы



Директор филиала



Мотивация



Мотивация

Активизация
трудовой
деятельности

Побуждение
персонала к
эффективному труду

Социально-психологические методы



Сознание, потребности, мотивы поведения:
социальные, этические, творческие и др.

Социально-психологическое стимулирование
трудовой деятельности

Моральные
поощрения

Карьерный
рост

Убеждения,
пример
руководителя

Регулирование
отношений в
коллективе

Экономические методы



Зарботная плата сотрудников
Премирование
Материальные санкции

Мотивация



Мотивация

Активизация
трудовой
деятельности

Побуждение
персонала к
эффективному труду

Контроль

Стандарты
Планы
Нормы



Результаты
работы

КОНТРОЛЬ:
Сравнение
результатов с планами
и принятие решений

Координация



Координация — это обеспечение согласованности действий всех звеньев управления, и поддержание устойчивого режима работы компании. Целью координации является установление взаимодействия в работе различных подразделений компании, руководителей, специалистов, а также устранение помех и отклонений от заданного режима работы. При нарушении координации руководители лишаются информации о работе друг друга и действуют обособленно. Это приводит к уменьшению или даже отсутствию необходимого сотрудничества менеджеров. Координация осуществляется с помощью личных контактов между руководителями, совещаний, согласования рабочих планов и графиков разных подразделений, внесения в них корректив и согласования работы между исполнителями.

Что такое решение?

Решение – это выбор одного варианта действий из нескольких возможных

Вариант 1

Вариант 2

Вариант 3

Действие

Достижение цели – решение проблемы или задачи

Управленческие решения

Планирование

Организация

Координация

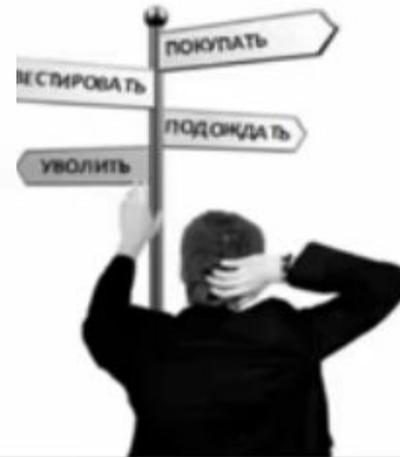
Контроль

Мотивация

Планирование

Организация

Мотивация



Управленческое решение – это выбор, который делает менеджер в процессе реализации основных функций управления

Процесс выбора товара в многокритериальных задачах на конечном множестве альтернатив, в условиях полной определенности о свойствах товара

3. Холодильники

Страна-изготовитель	Модель	Вес, кг	Гарантия, лет	Срок службы, лет	Габариты, см×см×см	Объем камер		Цена, долл.
						морозильной, л	холодильной, л	
Россия	Stinol	78	3	15	185×60×60	80	235	310
Таиланд	Sharp	69	1	10	170×60×70	96	270	750
Южная Корея	Samsung	56	2	10	160×60×65	93	280	450
Испания	Bosch	52	2	10	155×55×60	54	194	410
Южная Корея	LG	69	1	10	170×60×63	110	230	600
Южная Корея	Daewoo	71	1	7	175×75×75	138	280	840
Швеция	Electrolux	75	2	15	175×60×60	127	186	680

Шаг №1 Формализация качественных свойств

Исходные данные многокритериальной задачи										
Альтернативы	Цели (критерии)									
	Страна	Вес	Гарантия	Срок службы	Высота	ширина	толщина	объем морозильной камеры	Объем холодильной камеры	Цена долл.
Stinol	1	78	3	15	185	60	60	80	235	310
Sharp	2	69	1	10	170	60	70	96	270	750
Samsung	2	56	2	10	160	60	65	93	280	450
Bosh	3	52	2	10	155	55	60	54	194	410
LG	2	69	1	10	170	60	60	110	230	600
Daewoo	2	71	1	7	175	60	63	138	280	840
Electrolux	3	75	2	15	175	75	75	127	186	680
Стремление	max	min	max	max	max	min	min	max	max	min
Стремление	1	-1	1	1	1	-1	-1	1	1	-1
min	1	52	1	7	155	55	60	54	186	310
max	3	78	3	15	185	75	75	138	280	840

Критерии могут иметь различные масштабы и шкалы измерения, прежде, чем приступить к решению многокритериальной задачи, их необходимо привести к одной единице измерения (обычно к безразмерному виду). Этот процесс называется нормализацией. Предлагается следующий способ получения безразмерной формы критериев:

$$f_j^H(A_i) = \frac{f_j(A_i) - \min_i \{f_j(A_i)\}}{\max_i \{f_j(A_i)\} - \min_i \{f_j(A_i)\}} \quad j = \overline{1, n}, \min_i \{f_j(A_i)\} \neq \max_i \{f_j(A_i)\}$$

Шаг №2 нормализация данных

Исходные данные многокритериальной задачи

Альтернативы	Цели (критерии)									
	Страна	Вес	Гарантия	Срок службы	Высота	ширина	толщина	объем морозильной камеры	Объем холодильной камеры	Цена долл.
Stinol	1	78	3	15	185	60	60	80	235	310
Sharp	2	69	1	10	170	60	70	96	270	750
Samsung	2	56	2	10	160	60	65	93	280	450
Bosh	3	52	2	10	155	55	60	54	194	410
LG	2	69	1	10	170	60	60	110	230	600
Daewoo	2	71	1	7	175	60	63	138	280	840
Electrolux	3	75	2	15	175	75	75	127	186	680
Стремление	max	min	max	max	max	min	min	max	max	min
Стремление	1	-1	1	1	1	-1	-1	1	1	-1
min	1	52	1	7	155	55	60	54	186	310
max	3	78	3	15	185	75	75	138	280	840

Нормализованные данные многокритериальной задачи

Альтернативы	Цели (критерии)									
	Страна	Вес	Гарантия	Срок службы	Высота	ширина	толщина	объем морозильной камеры	Объем холодильной камеры	Цена долл.
Stinol	0	-1	1	1	1	-0,25	0	0,3095238	0,5212766	0
Sharp	0,5	-0,65385	0	0,375	0,5	-0,25	-0,66667	0,5	0,89361702	-0,830188679
Samsung	0,5	-0,15385	0,5	0,375	0,166667	-0,25	-0,33333	0,4642857	1	-0,264150943
Bosh	1	0	0,5	0,375	0	0	0	0	0,08510638	-0,188679245
LG	0,5	-0,65385	0	0,375	0,5	-0,25	0	0,6666667	0,46808511	-0,547169811
Daewoo	0,5	-0,73077	0	0	0,666667	-0,25	-0,2	1	1	-1
Electrolux	1	-0,88462	0,5	1	0,666667	-1	-1	0,8690476	0	-0,698113208
Стремление	max	min	max	max	max	min	min	max	max	min

Метод равномерной оптимальности

Нормализованные данные многокритериальной задачи										
Альтернативы	Цели (критерии)									
	Страна	Вес	Гарантия	Срок службы	Высота	ширина	толщина	объем морозильной камеры	Объем холодильной камеры	Цена долл.
Stinol	0	-1	1	1	1	-0,25	0	0,3095238	0,5212766	0
Sharp	0,5	-0,65385	0	0,375	0,5	-0,25	-0,66667	0,5	0,89361702	-0,830188679
Samsung	0,5	-0,15385	0,5	0,375	0,166667	-0,25	-0,33333	0,4642857	1	-0,264150943
Bosh	1	0	0,5	0,375	0	0	0	0	0,08510638	-0,188679245
LG	0,5	-0,65385	0	0,375	0,5	-0,25	0	0,6666667	0,46808511	-0,547169811
Daewoo	0,5	-0,73077	0	0	0,666667	-0,25	-0,2	1	1	-1
Electrolux	1	-0,88462	0,5	1	0,666667	-1	-1	0,8690476	0	-0,698113208
Стремление	max	min	max	max	max	min	min	max	max	min

Альтернативы, рынки	Цели (критерии)										Метод равномерной оптимальности
	Страна	Вес	Гарантия	Срок службы	Высота	ширина	толщина	объем морозильной камеры	Объем холодильной камеры	Цена долл.	
											$f(A^*) = \max_i \left\{ \sum_{j=1}^n f_j(A_i) \right\}$
Stinol	0	-1	1	1	1	-0,25	0	0,3095238	0,5212766	0	2,580800405
Sharp	0,5	-0,65385	0	0,375	0,5	-0,25	-0,66667	0,5	0,89361702	-0,830188679	0,367915522
Samsung	0,5	-0,15385	0,5	0,375	0,166667	-0,25	-0,33333	0,4642857	1	-0,264150943	2,00462195
Bosh	1	0	0,5	0,375	0	0	0	0	0,08510638	-0,188679245	1,771427138
LG	0,5	-0,65385	0	0,375	0,5	-0,25	0	0,6666667	0,46808511	-0,547169811	1,058735808
Daewoo	0,5	-0,73077	0	0	0,666667	-0,25	-0,2	1	1	-1	0,985897436
Electrolux	1	-0,88462	0,5	1	0,666667	-1	-1	0,8690476	0	-0,698113208	0,452985694

Метод приоритетов

Нормализованные данные многокритериальной задачи

Альтернативы	Цели (критерии)									
	Страна	Вес	Гарантия	Срок службы	Высота	ширина	толщина	объем морозильной камеры	Объем холодильной камеры	Цена долл.
Stinol	0	-1	1	1	1	-0,25	0	0,3095238	0,5212766	0
Sharp	0,5	-0,65385	0	0,375	0,5	-0,25	-0,66667	0,5	0,89361702	-0,830188679
Samsung	0,5	-0,15385	0,5	0,375	0,166667	-0,25	-0,33333	0,4642857	1	-0,264150943
Bosh	1	0	0,5	0,375	0	0	0	0	0,08510638	-0,188679245
LG	0,5	-0,65385	0	0,375	0,5	-0,25	0	0,6666667	0,46808511	-0,547169811
Daewoo	0,5	-0,73077	0	0	0,666667	-0,25	-0,2	1	1	-1
Electrolux	1	-0,88462	0,5	1	0,666667	-1	-1	0,8690476	0	-0,698113208
Стремление	max	min	max	max	max	min	min	max	max	min

=СУММПРОИЗВ
(O32:X32;\$O\$39:\$X\$39)

Альтернативы	Цели (критерии)										Метод приоритетов	
	Страна	Вес	Гарантия	Срок службы	Высота	ширина	толщина	объем морозильной камеры	Объем холодильной камеры	Цена долл.	$f(A^*) = \max_i \left\{ \sum_{j=1}^n \alpha_j f_j(A_i) \right\}, \sum_{j=1}^n \alpha_j = 1, \alpha_j > 0$	
Stinol	0	-1	1	1	1	-0,25	0	0,309524	0,521277	0	0,288720027	
Sharp	0,5	-0,65385	0	0,375	0,5	-0,25	-0,66667	0,5	0,893617	-0,83019	-0,07975689	
Samsung	0,5	-0,15385	0,5	0,375	0,166667	-0,25	-0,33333	0,464286	1	-0,26415	0,149797124	
Bosh	1	0	0,5	0,375	0	0	0	0	0,085106	-0,18868	0,164753948	
LG	0,5	-0,65385	0	0,375	0,5	-0,25	0	0,666667	0,468085	-0,54717	0,018184588	
Daewoo	0,5	-0,73077	0	0	0,666667	-0,25	-0,2	1	1	-1	-0,100940171	
Electrolux	1	-0,88462	0,5	1	0,666667	-1	-1	0,869048	0	-0,69811	0,035544958	
Приоритет	0,1	0,066667	0,1	0,15	0,066667	0,066667	0,066667	0,066667	0,066667	0,25	1	

Метод справедливого компромисса

Нормализованные данные многокритериальной задачи

Альтернативы, рынки	Цели (критерии)									
	Страна	Вес	Гарантия	Срок службы	Высота	ширина	толщина	объем морозильной камеры	Объем холодильной камеры	Цена долл.
Stinol	0	-1	1	1	1	-0,25	0	0,3095238	0,5212766	0
Sharp	0,5	-0,65385	0	0,375	0,5	-0,25	-0,66667	0,5	0,89361702	-0,830188679
Samsung	0,5	-0,15385	0,5	0,375	0,166667	-0,25	-0,33333	0,4642857	1	-0,264150943
Bosh	1	0	0,5	0,375	0	0	0	0	0,08510638	-0,188679245
LG	0,5	-0,65385	0	0,375	0,5	-0,25	0	0,6666667	0,46808511	-0,547169811
Daewoo	0,5	-0,73077	0	0	0,666667	-0,25	-0,2	1	1	-1
Electrolux	1	-0,88462	0,5	1	0,666667	-1	-1	0,8690476	0	-0,698113208
<i>min</i>	0	-1	0	0	0	-1	-1	0	0	-1



Для свойств $f_j(A_i) < 0$
 $f_j^{ck}(A_i) = 1 + f_j(A_i)$

Альтернативы, рынки	Цели (критерии)									
	Страна	Вес ★	Гарантия	Срок службы	Высота	ширина ★	толщина ★	объем морозильной камеры	Объем холодильной камеры	Цена долл. ★
Stinol	0	0	1	1	1	0,75	1	0,3095238	0,5212766	1
Sharp	0,5	0,346154	0	0,375	0,5	0,75	0,333333	0,5	0,89361702	0,169811321
Samsung	0,5	0,846154	0,5	0,375	0,166667	0,75	0,666667	0,4642857	1	0,735849057
Bosh	1	1	0,5	0,375	0	1	1	0	0,08510638	0,811320755
LG	0,5	0,346154	0	0,375	0,5	0,75	1	0,6666667	0,46808511	0,452830189
Daewoo	0,5	0,269231	0	0	0,666667	0,75	0,8	1	1	0
Electrolux	1	0,115385	0,5	1	0,666667	0	0	0,8690476	0	0,301886792

Метод справедливого компромисса

$$f(A^*) = \max_i \left\{ \prod_{j=1}^n f_j(A_i) \right\}$$

0,002258465

Метод идеальной точки

Альтернативы	Цели (критерии)									
	Страна	Вес	Гарантия	Срок службы	Высота	ширина	толщина	объем морозильной камеры	Объем холодильной камеры	Цена долл.
Stinol	0	-1	1	1	1	-0,25	0	0,3095238	0,5212766	0
Sharp	0,5	-0,65385	0	0,375	0,5	-0,25	-0,66667	0,5	0,89361702	-0,830188679
Samsung	0,5	-0,15385	0,5	0,375	0,166667	-0,25	-0,33333	0,4642857	1	-0,264150943
Bosh	1	0	0,5	0,375	0	0	0	0	0,08510638	-0,188679245
LG	0,5	-0,65385	0	0,375	0,5	-0,25	0	0,6666667	0,46808511	-0,547169811
Daewoo	0,5	-0,73077	0	0	0,666667	-0,25	-0,2	1	1	-1
Electrolux	1	-0,88462	0,5	1	0,666667	-1	-1	0,8690476	0	-0,698113208
<i>max</i>	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0



Пересчет

$$f_j^{ИТ}(A_i) = \max_i \{ f_j(A_i) \} - f_j(A_i)$$

Альтернативы, рынки	Цели (критерии)										Метод идеальной точки
	Страна	Вес	Гарантия	Срок службы	Высота	ширина	толщина	объем морозильной камеры	Объем холодильной камеры	Цена долл.	$f(A^*) = \min_j \{ \max_i \{ \max_j \{ f_j(A_i) \} - f_j(A_i) \} \}$
Stinol	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	1
Sharp	0,5	0,653846	1	0,625	0,5	0,25	0,666667	0,5	0,10638298	0,830188679	1
Samsung	0,5	0,153846	0,5	0,625	0,833333	0,25	0,333333	0,5357143	0	0,264150943	0,833333333
Bosh	0	0	0,5	0,625	1	0	0	1	0,91489362	0,188679245	1
LG	0,5	0,653846	1	0,625	0,5	0,25	0	0,3333333	0,53191489	0,547169811	1
Daewoo	0,5	0,730769	1	1	0,333333	0,25	0,2	0	0	1	1
Electrolux	0	0,884615	0,5	0	0,333333	1	1	0,1309524	1		1

Задание №1

2. Микроволновые печи

Фирма	Объем, л	Мощность, кВт	Гриль	Конвекция	Покрытие	Управление	Цена, долл.
Moulinex	27	0,9	+	Есть	Нержавеющая сталь	Сенсорное	540
Panasonic	36	0,8	+	Есть	Керамическое	Сенсорное	820
Samsung	17	0,8	—	Нет	Термостойкое	Механическое	149
Sharp	24	0,85	—	Есть	Нержавеющая сталь	Сенсорное	445
Whirlpool	27	1,0	+	Есть	Нержавеющая сталь	Сенсорное	399

Выполните выбор микроволновой печи используя критерии:

1. Равномерной оптимальности
2. Приоритетов
3. Справедливого компромисса
4. Идеальной точки

Методы коллективного принятия решений

Пусть в результате мозгового штурма, где решалась проблема о выборе ряда свойств, проектируемого инновационного туристического снаряжения, например, палаток эксперты высказали определенный набор мнений относительно параметров этих свойств. Требуется выбрать проект с наилучшим набором свойств.

Критерии	Вес критерия	Шкала	Код	Стремление
Цена	5	Менее 3000 руб.	5	Мах
		3000 – 6000 руб.	4	
		6000 – 9000 руб.	3	
		9000 -12000 руб.	2	
		12000 – 15000 руб.	1	
Комфорт	4	Высокий	1	Мах
		Средняя	2	
		Низкая	3	
Вместимость	3	Большая	1	Мах
		Средняя	2	
Дизайн	3	Изысканный	1	Мах
		Обычный	2	

Метод «медиана Кемени»

Матрица исходных мнений экспертов

Эксперт	Значение критерия ($b_{i,j}$)			
	Цена	Комфортность	Вместимость	Дизайн
	$b_{i,1}$	$b_{i,2}$	$b_{i,3}$	$b_{i,4}$
1	5	1	1	1
2	4	1	2	1
3	4	2	1	1
4	3	2	1	2
5	2	2	3	1

$$R_{k,l} = \sum_{j=1}^4 r_{l,k}(j); \quad r_{l,k}(j) = |b_{l,j} - b_{k,j}|$$

$$R_{5,1} = |5 - 2| + |1 - 2| + |1 - 3| + |1 - 1| = 3 + 1 + 2 + 0 = 6$$

Расчет расстояний между мнениями экспертов

Сочетание мнений ($l \times k$)	$r_{lk(1)}$	$r_{lk(2)}$	$r_{lk(3)}$	$r_{lk(4)}$	R_{kl}
1x1	0	0	0	0	0
1x2	1	0	1	0	2
1x3	1	1	0	0	2
1x4	2	1	0	1	4
1x5	3	1	2	0	6
2x1	1	0	1	0	2
2x2	0	0	0	0	0
2x3	0	1	1	0	2
2x4	1	1	1	1	4
2x5	2	1	1	0	4
3x1	1	1	0	0	2
3x2	0	1	1	0	2
3x3	0	0	0	0	0
3x4	1	0	0	1	2
3x5	2	0	2	0	4
4x1	2	1	0	1	4
4x2	1	1	1	1	4
4x3	1	0	0	1	2
4x4	0	0	0	0	0
4x5	1	0	2	1	4
5x1	3	1	2	0	6
5x2	2	1	1	0	4
5x3	2	0	2	0	4
5x4	1	0	2	1	4
5x5	0	0	0	0	0

Матрица расстояний

$R_{k,l}$		ЭКСПЕРТ					Сумма	Место
		1	2	3	4	5		
ЭКСПЕРТ	1	0	2	2	4	6	14	3
	2	2	0	2	4	4	12	2
	3	2	2	0	2	4	10	1
	4	4	4	2	0	4	14	2
	5	6	4	4	4	0	18	4

Это означает, что инновационный проект должен обладать следующим набором свойств:

- 1) цена в диапазоне 3000 – 6000 рублей;
- 2) комфорт высокий;
- 3) вместимость большая;
- 4) дизайн изысканный.

Метод «парных сравнений»

Матрица исходных мнений экспертов

Эксперт	Значение критерия			
	Цена	Комфортность	Вместимость	Дизайн
	$b_{i,1}$	$b_{i,2}$	$b_{i,3}$	$b_{i,4}$
1	5	1	1	1
2	4	1	2	1
3	4	2	1	1
4	3	2	1	2
5	2	2	3	1
Вес (P_j)	5	4	3	2

$$R_{k,l} = \sum_{j=1}^4 r_{l,k}(j); \quad r_{l,k}(j) = \begin{cases} 0, & b_{l,j} < b_{k,j} \\ 1, & b_{l,j} = b_{k,j} \\ P_j, & b_{l,j} > b_{k,j} \end{cases}$$

$$R_{5,1} = 5 + \begin{matrix} 5 > 2 \\ 0 \end{matrix} + \begin{matrix} 1 < 2 \\ 0 \end{matrix} + \begin{matrix} 1 < 3 \\ 0 \end{matrix} + \begin{matrix} 1 = 1 \\ 1 \end{matrix} = 6$$

Расчет расстояний между мнениями экспертов

Сочетание мнений (lk)	$r_{Lk(1)}$	$r_{Lk(2)}$	$r_{Lk(3)}$	$r_{Lk(4)}$	Rk,l
1x1	1	1	1	1	4
1x2	5	1	0	1	7
1x3	5	0	1	1	7
1x4	5	0	1	0	6
1x5	5	0	0	1	6
2x1	0	1	3	1	5
2x2	1	1	1	1	4
2x3	1	0	3	1	5
2x4	5	0	3	0	8
2x5	5	0	0	1	6
3x1	0	4	1	1	6
3x2	1	4	0	1	6
3x3	1	1	1	1	4
3x4	5	1	1	0	7
3x5	5	1	0	1	7
4x1	0	4	1	2	7
4x2	0	4	0	2	6
4x3	0	1	1	2	4
4x4	1	1	1	1	4
4x5	5	1	0	2	8
5x1	0	4	3	1	8
5x2	0	4	3	1	8
5x3	0	1	3	1	5
5x4	0	1	3	0	4
5x5	1	1	1	1	4

Матрица предпочтений проектов

$R_{k,l}$		ЭКСПЕРТ					Сумма	Место
		1	2	3	4	5		
ЭКСПЕРТ	1	4	5	6	7	8	30	2
	2	7	4	6	6	8	31	1
	3	7	5	4	4	5	25	4
	4	6	8	7	4	4	29	3
	5	6	6	7	8	4	31	1

Это означает, что инновационный проект должен обладать следующим набором свойств:

- 1) цена в диапазоне 3000 – 6000 рублей;
- 2) комфорт средний;
- 3) вместимость большая;
- 4) дизайн изысканный.

Активная экспертиза

$$\alpha_i = 1 - \frac{d(R_i, R)}{\sum_{i=1}^n d(R_i, R)} = 1 - \frac{|R_i - R|}{\sum_{i=1}^n |R_i - R|}$$

$d(R_i, R)$ — расстояние от мнения i -го эксперта до среднего мнения R ;

R_i — расстояние от мнения i -го эксперта до всех остальных;

R — расстояние от мнения эксперта имеющего минимальное отличие от всех остальных (медиана Кемени);

n — количество экспертов.

Таблица 1.24 Расчет коэффициента объективности экспертов

$R_{k,l}$		ЭКСПЕРТ					Сумма (R_i)	α_i
		1	2	3	4	5		
ЭКСПЕРТ	1	0	2	2	4	6	14	0,78
	2	2	0	2	4	4	12	0,89
	3	2	2	0	2	4	10	1,00
	4	4	4	2	0	4	14	0,78
	5	6	4	4	4	0	18	0,56

Таблица 1.24 Расчет коэффициента объективности экспертов

$R_{k,l}$		ЭКСПЕРТ					Сумма (R_i)	α_i
		1	2	3	4	5		
ЭКСПЕРТ	1	0	2	2	4	6	14	0,78
	2	2	0	2	4	4	12	0,89
	3	2	2	0	2	4	10	1,00
	4	4	4	2	0	4	14	0,78
	5	6	4	4	4	0	18	0,56

Из данных представленных в табл.1.24 видно, что за медиану Кемени можно принять мнение третьего эксперта, значит $R = 10$. Поскольку

$$\sum_{i=1}^n d(R_i, R) = |14 - 10| + |12 - 10| + |10 - 10| + |14 - 10| + |18 - 10| = 18$$

то, например, для пятого эксперта

$$\alpha_5 = 1 - \frac{d(R_5, R)}{\sum_{i=1}^n d(R_i, R)} = 1 - \frac{|18 - 10|}{18} = 0,56.$$

Расчет дисперсии мнений экспертов

Эксперт	Значение критерия (b_{ij})				Итого	Средний балл
	Цена	Комфортность	Вместимость	Дизайн		
	$b_{i,1}$	$b_{i,2}$	$b_{i,3}$	$b_{i,4}$		
1	5	1	1	1		
2	4	1	2	1		
3	4	2	1	1		
4	3	2	1	2		
5	2	2	3	1		
Балл показателя	18	8	8	6	40	10
Отклонение балла показателя от среднего	8	-2	-2	-4		
Дисперсия	64	4	4	16	88	

В нашем случае $D = 88$, $n = 5$, $m = 4$ – следовательно,

$$W = \frac{12D}{n^2(m^3 - m)} = \frac{12 \times 88}{5^2(4^3 - 4)} = 0,704$$

Расчет дисперсии мнений экспертов без учета последнего

Эксперт	Значение критерия (b_{ij})				Итого	Средний балл
	Цена	Комфортность	Вместимость	Дизайн		
	$b_{i,1}$	$b_{i,2}$	$b_{i,3}$	$b_{i,4}$		
1	5	1	1	1		
2	4	1	2	1		
3	4	2	1	1		
4	3	2	1	2		
Балл показателя	16	6	5	5	32	8
Отклонение балла показателя от среднего	8	-2	-3	-3		
Дисперсия	64	4	9	9	86	

Поскольку $D = 86$, $n = 4$, $m = 4$ имеем

$$W = \frac{12D}{n^2(m^3 - m)} = \frac{12 \times 86}{4^2(4^3 - 4)} \approx 1$$

Пусть в результате мозгового штурма, где решалась проблема о выборе ряда свойств, проектируемого нового автомобиля, эксперты высказали определенный набор мнений относительно параметров этих свойств. Требуется выбрать проект с наилучшим набором свойств, используя методы: «Медианы Кемени» и парных сравнений. Произвести проверку согласия мнений методом активной экспертизы

Таблица критериев для оценки проектов

Критерии	Вес критерия	Шкала	Код	Стремление	Значение критерия (b_{ij})				
					Цена	Комфортность	Скорость	Дизайн	
Цена	5	Менее \$11 тыс,	1	Min	Эксперт	Цена	Комфортность	Скорость	Дизайн
		\$11–16 тыс,	2						
		\$16–22 тыс,	3						
		\$22–29 тыс,	4						
		\$29–37 тыс,	5						
Комфорт	4	Высокая	1	Max	Эксперт	Цена	Комфортность	Скорость	Дизайн
		Средняя	2						
		Низкая	3						
Скорость	3	Большая	1	Max	Эксперт	Цена	Комфортность	Скорость	Дизайн
		Средняя	2						
Дизайн	3	Изысканный	1	Max	Эксперт	Цена	Комфортность	Скорость	Дизайн
		Обычный	2						
					1	5	2	2	2
					2	4	3	2	1
					3	4	1	1	1
					4	3	2	2	2
					5	2	3	1	2