

Анализ и концептуальное моделирование систем

профессор, д.т.н. Смоленцева Т.Е.:
smolenceva@mirea.ru:

Лекция 7. ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИИ:

- Аксиомы теории управления.
- Управление как информационный процесс.
- Организационная структура систем с управлением. Виды организационных структур управления.
- Определение понятий качества и эффективности систем.

1. Аксиомы теории управления

Аксиома 1. Наличие наблюдаемости объекта управления.

Аксиома 2. Наличие управляемости – способности ОУ переходить в пространстве возможных состояний из текущего состояния в требуемое под воздействием управляющей системы.

Аксиома 3. Наличие цели управления. Под целью управления понимают совокупность значений количественных и качественных показателей, определяющих требуемое состояние ОУ.

Аксиома 4. Свобода выбора – выбор управляющих воздействий из множества возможных альтернативных решений.

Аксиома 5. Наличие критерия эффективности управления. Обобщенным критерием эффективности управления считается степень достижения цели функционирования системы.

Аксиома 6. Наличие ресурсов (материальных, информационных, финансовых, и других), обеспечивающих реализацию принятых решений.

Требования к совершенствованию систем управления:

Сокращение длительности цикла управления.

Повышение качества управляющих воздействий (решений).

Пути совершенствования систем с управлением:

- оптимизация численности управленческого персонала;
- новые способы организации работы СУ;
- новые методы решения управленческих задач;
- изменение структуры СУ;
- перераспределение функций и задач в УС;
- механизация управленческого труда;
- автоматизация.

2. Управление как информационный процесс

Управление по своей сущности является информационным процессом

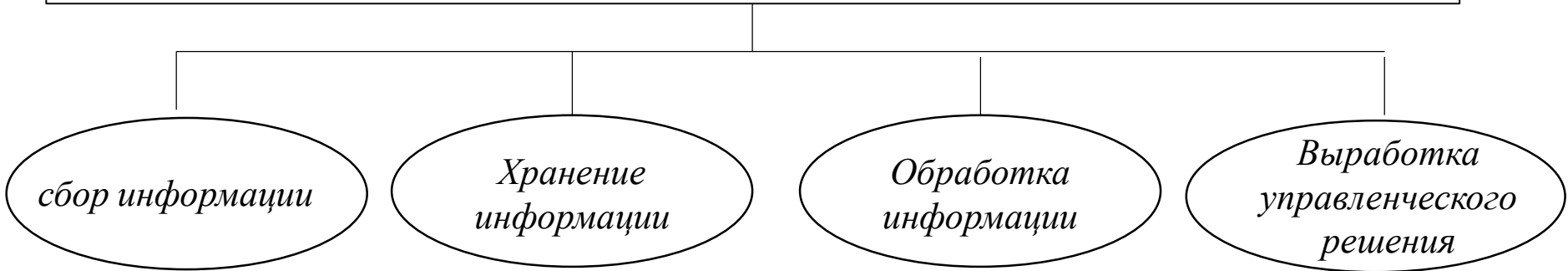
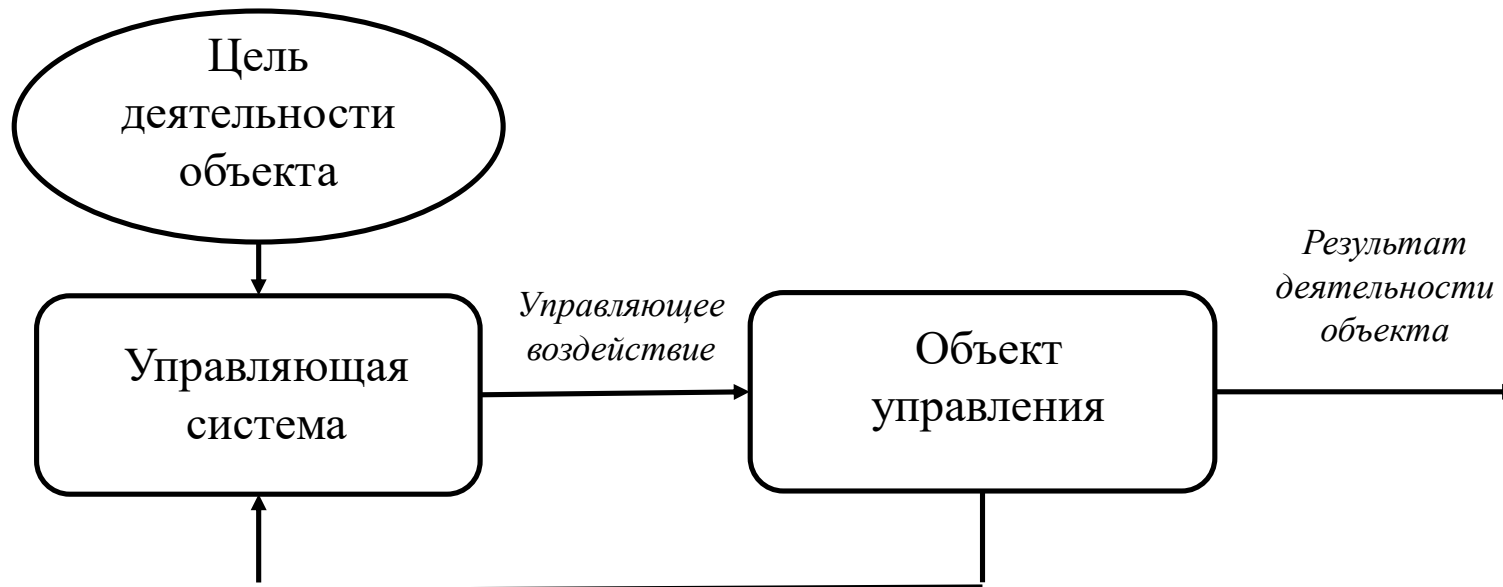


Схема процессов управления

Функция управления - это обособившийся вид управленческой деятельности.



ИССЛЕДОВАНИЕ –
это вид деятельности, состоящий в ...

распознавании проблем и
ситуаций,

определении их
происхождения,

выявлении свойств, содержания и
закономерностей их поведения и развития,

установление их места в системе
накопленных знаний

нахождение путей и средств
использования полученных знаний
для разрешения проблемы

Классификационный признак исследования	Вид исследования
Направленность на результат	Фундаментальное, прикладное
Решаемая задача	Текущее (оперативное), перспективное (стратегическое)
Продолжительность проведения	Экспресс, краткосрочное (непродолжительное), долгосрочное (продолжительные)
Емкость используемых ресурсов	Малоресурсоемкое, среднересурсоемкое, ресурсоемкое
Используемая информация	Внутреннеинформационное, внешнеинформационное, концептуальное
Число исследователей	Индивидуальное, коллективное
Организованность	Спонтанное, организованное
Полнота изучения и число исследуемых объектов	Тематическое, общее; частное, общее; локальное, глобальное
Регулярность проведения исследований	Регулярное (периодическое), эпизодическое, разовое
Сложность	Простое, сложное
Подход к исследуемому объекту	Локальное, системное
Место проведения	Лабораторное, промышленное
Наличие модели исследования	Натурное (реальное), модельное
Характер объекта	Геополитическое, политическое, социологическое, экономическое, техническое, технологическое и др.
Отношение к периоду функционирования объекта	Ретроспективное (предшествующее), реально-временное, прогнозное (последующее)
Методология проведения	Контрольное, диагностическое, сравнительное, классификационное и др.
Характер исследования	Поисковое, научно-исследовательское, опытно-промышленное
Отношение к методу исследования	Теоретическое (позволяющее объяснить ранее открытые факты и эмпирические закономерности на базе имеющейся теории — комплексе взглядов, представлений, идей, и дающее возможность определять и формулировать общие для исследуемого предмета новые законы, закономерности, принципы и т.п.) Эмпирическое (позволяющее на базе установленных опытным путем новых фактов и их последующего обобщения сформулировать новые знания и прогнозы)
Форма ожидаемого результата	Количественное, качественное

Для комплексного описания предприятий используют модели:

организационная

*Отражает состав и
взаимосвязь структурных
элементов (подразделений)*

функциональная

*Отражает процессы,
операции, действия,
связанные с реализацией
отдельных функций
предприятия*

информационная

*Отражает инфор-
мационные процессы и
потoki*

3. Организационная структура систем с управлением

Организационная структура системы управления предприятием –
это разделение предприятия на подразделения с целью упорядочения
взаимодействия звеньев, установления подчиненности и полномочий.

Организационная структура системы управления
предприятием может быть линейной, линейно-штабная,
дивизионной, бригадной, проектной, матричной, многомерной.

Виды организационных структур управления

Линейная структура имеет несколько уровней руководства. Подразделения подчиняются одному вышестоящему органу управления. Данный орган самостоятельно выполняет управленческие функции. Структура характерна для производственных подразделений.

Линейно-штабная организационная структура является развитием линейной и призвана ликвидировать ее важнейший недостаток, связанный с отсутствием звеньев стратегического планирования. Линейно - штабная структура включает в себя специализированные подразделения (штабы), которые не обладают правами принятия решений и руководства какими – либо нижестоящими подразделениями, а лишь помогают соответствующему руководителю в выполнении отдельных функций, прежде всего, функций стратегического планирования и анализа.

*Ключевыми фигурами в управлении организациями с **дивизионной структурой** являются уже не руководители функциональных подразделений, а менеджеры, возглавляющие производственные отделения (дивизионы).*

Структуризация по дивизионам, как правило, производится по одному из критериев: по выпускаемой продукции (изделиям или услугам) – продуктовая специализация; по ориентации на определенные группы потребителей - потребительская специализация; по обслуживаемым территориям - региональная специализация.

*Основой этой структуры управления является организация работ по рабочим группам (**бригадам**). Основными принципами такой организации управления являются:*

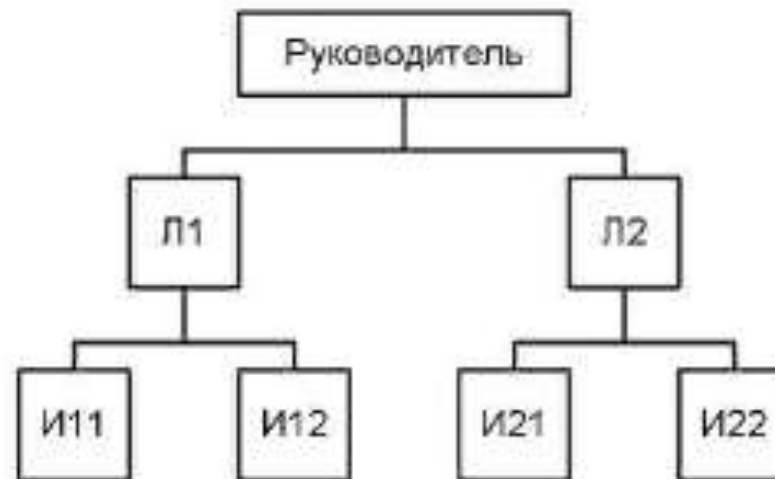
- автономная работа рабочих групп (бригад);*
- самостоятельное принятие решений рабочими группами и координация деятельности по горизонтали;*

Проектная структура системы управления на предприятии создается для решения конкретной задачи. Суть ее заключается в том, что исполнители по всем сферам деятельности предприятия непосредственно подчинены руководителю проекта. Это временная структура. Когда проект завершен, команда исполнителей распадается.

В матричной организации члены проектной группы подчиняются руководителю проекта и руководителям функциональных отделов, в которых они работают. Руководитель проекта обладает проектными полномочиями и отвечает за интеграцию всех видов деятельности и ресурсов, относящихся к проекту.

Многомерная организационная структура. Традиционно организационная структура охватывает два вида взаимоотношений: ответственность (кто за что отвечает) и подчинение (кто перед кем отчитывается). Организация с такой структурой может быть представлена в виде дерева, при этом обязанности изображаются прямоугольниками, относительное расположение которых показывает уровень полномочий, а линии, соединяющие эти прямоугольники, - распределение полномочий.

Линейная организационная структура

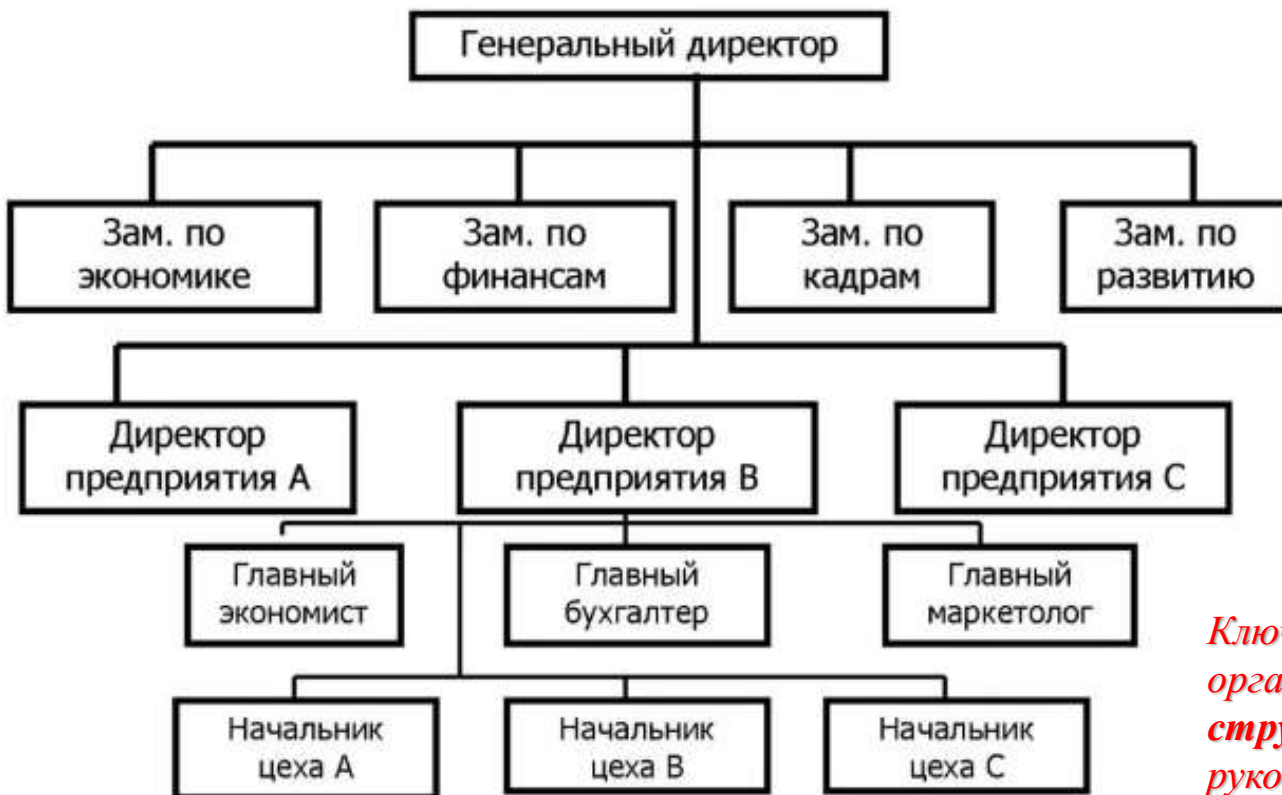


Л1, Л2 – линейные руководители

И11, И12 – исполнители первого подразделения

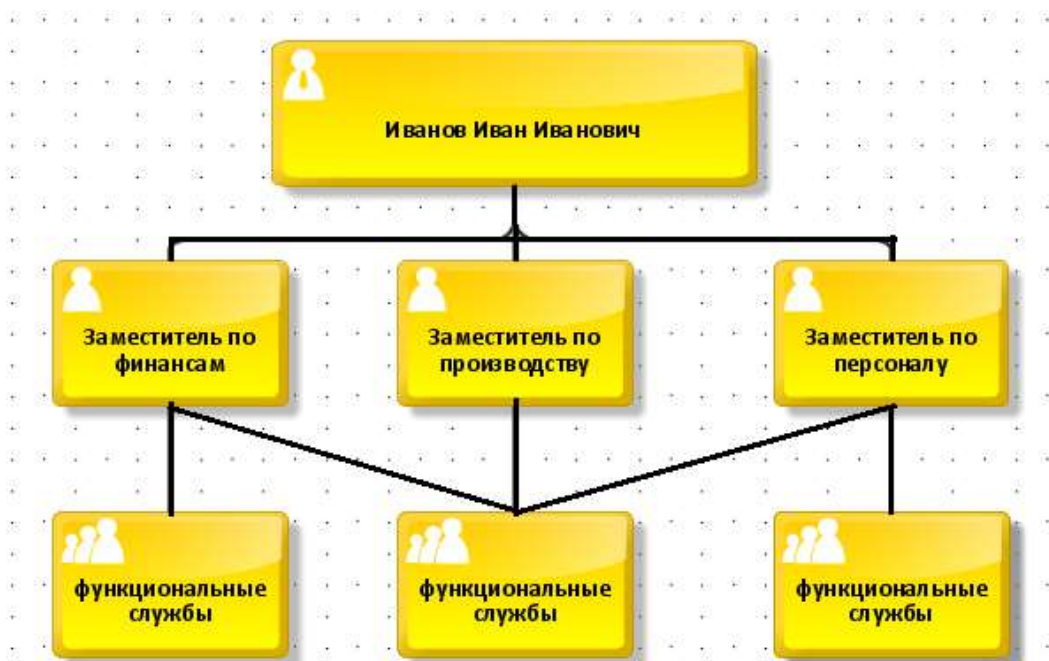
И21, И22 – исполнители второго подразделения

Дивизионная структура управления



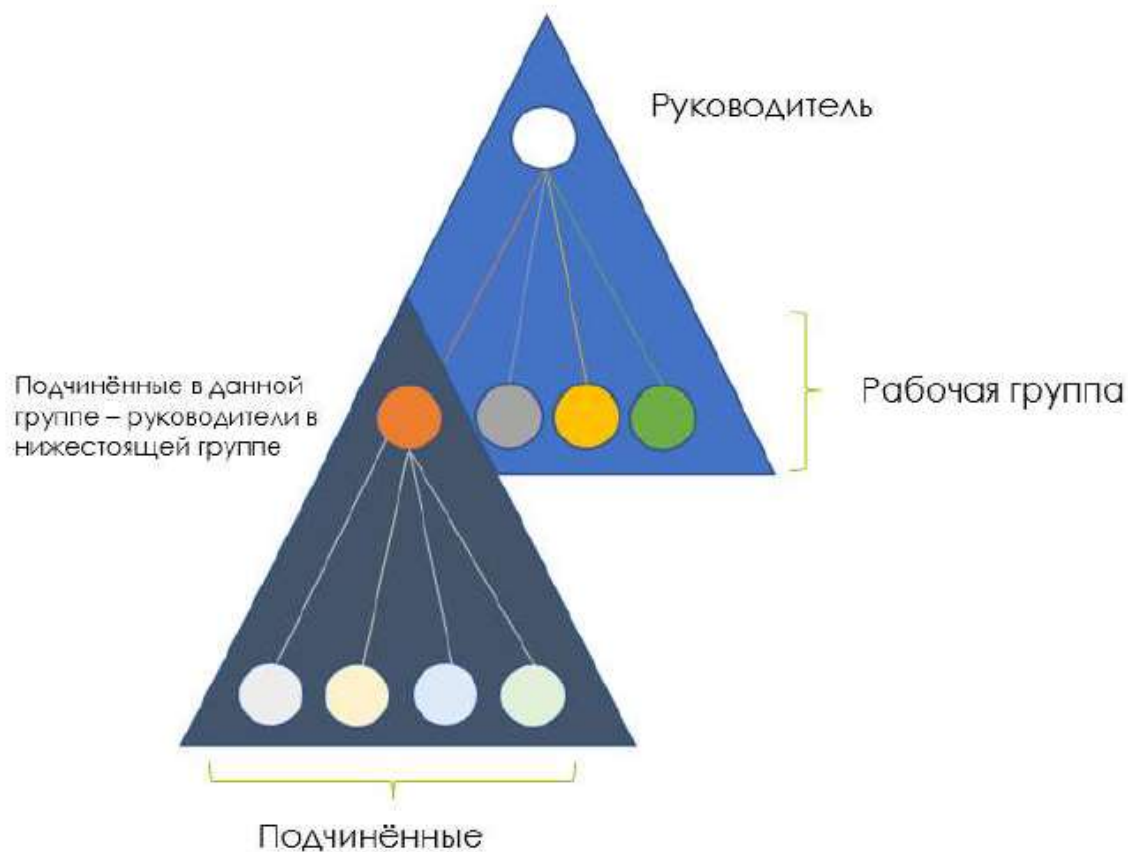
Ключевыми фигурами в управлении организациями с дивизионной структурой являются уже не руководители функциональных подразделений, а менеджеры, возглавляющие производственные отделения (дивизионы).

Бригадная (кросс - функциональная) структура управления



- автономная работа рабочих групп (бригад);
- самостоятельное принятие решений рабочими группами и координация деятельности по горизонтали.

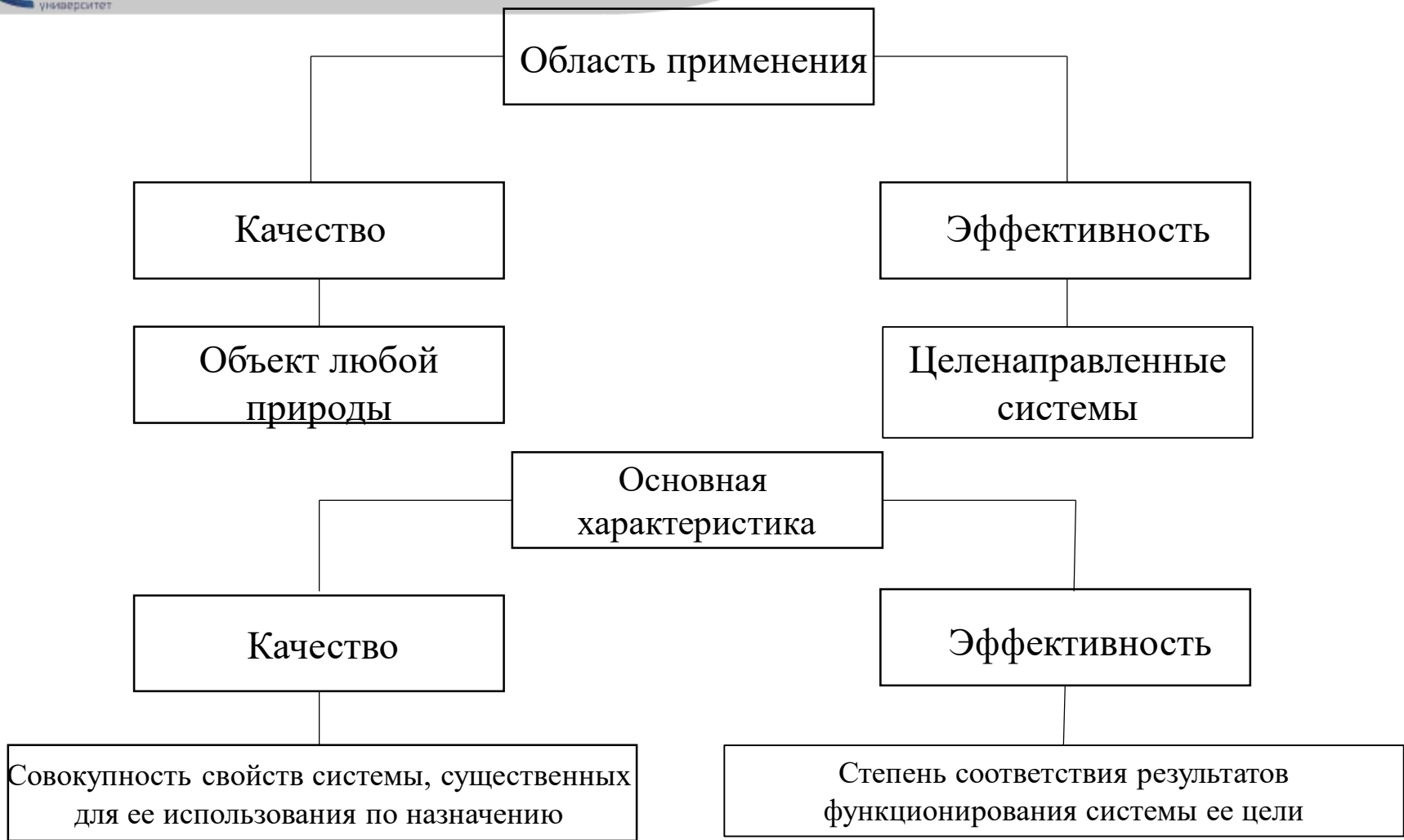
Структура организации, состоящей из рабочих групп (бригадная)



4. Определение понятий качества и эффективности систем

Качество - свойства или совокупность свойств системы, обуславливающих ее пригодность для использования по назначению.

Эффективность - свойство процессов функционирования системы, характеризующее его приспособленность к достижению цели системы







Критерий качества – это показатель существенных свойств системы и правило его оценивания.

Пусть $Y^* = \langle y_1^*, y_2^*, \dots, y_n^* \rangle$ - вектор идеальной системы.

Тогда область адекватности показателя качества определяется

$$\delta \subseteq |Y^{\text{доп}} / Y^*| / |Y^*|,$$

где δ - радиус области адекватности.

Типы критериев качества

1. Критерий пригодности

$$K^{\text{приг}} : (\forall_i) (y_i^j \in \delta | \delta_i \rightarrow y_i^{\text{доп}}, i = \overline{1, n})$$

Правило, согласно которому j - ая система считается пригодной, если значения всех i - х частных показателей y_i^j этой системы принадлежит области адекватности δ , а радиус этой области соответствует допустимым значениям всех частных показателей.

2. Критерий оптимальности

$$K^{\text{опт}} : (\exists_i) (y_i^j \in \delta | \delta_i \rightarrow \delta^{\text{доп}})$$

Правило, согласно которому j - я система считается оптимальной по i - у показателю качества: если существует хотя бы один частный показатель y_i^j , значение которого принадлежит области адекватности, а радиус этой области по этому показателю оптимален.

3. Критерий превосходства

$$K^{\text{прев}}: (\forall_i) (y_i^j \in \delta | \delta_i \rightarrow \delta^{\text{опт}}, i = \overline{1, n})$$

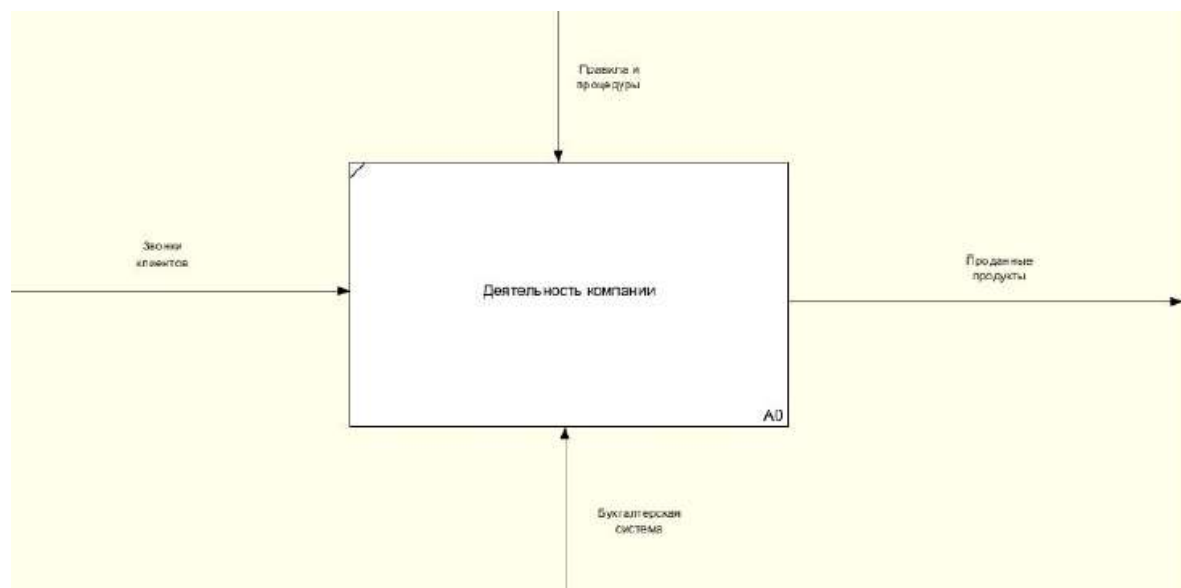
Правило, согласно которому j - ая система считается лучшей, если все значения частных показателей качества y_i^j принадлежат области адекватности, а радиус этой области оптимален по всем показателям.

Формально $K^{\text{прев}} \subset K^{\text{опт}} \subset K^{\text{приг}}$.

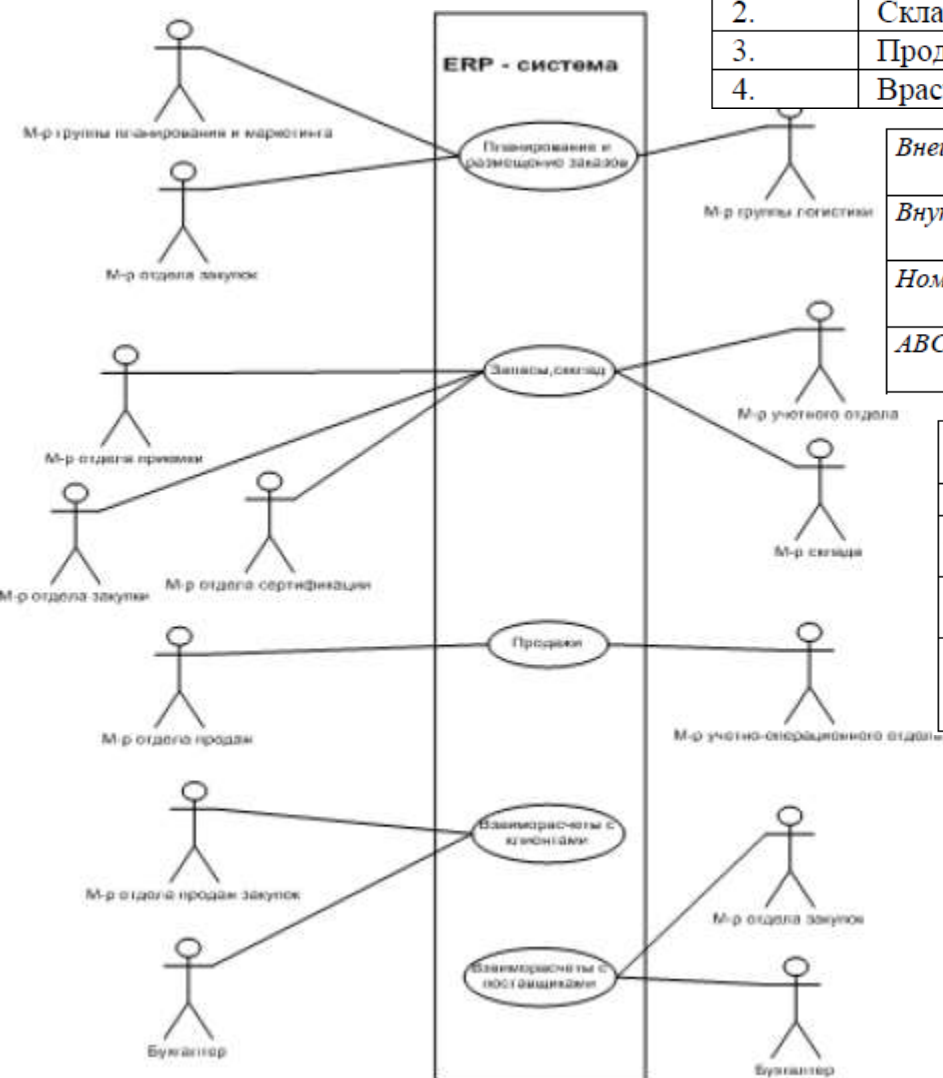
При оценивании качества систем с управлением целесообразно выделить нескольких уровней качества, проранжированных в порядке возрастания сложности рассматриваемых свойств.

В функциональных моделях (DFD-диаграммах потоков данных, SADT-диаграммах) главными структурными компонентами являются функции (операции, действия, работы), которые на диаграммах связываются между собой потоками объектов.

НАЗВАНИЕ	«СМЫСЛОВАЯ НАГРУЗКА»	ТИП
Бухгалтерская система	Оформление счетов, оплата счетов, работа с заказами	Механизм
Звонки клиентов	Запросы информации, заказы, техническая поддержка и т.д.	Вход
Правила и процедуры	Правила продаж, инструкции по сборке, процедуры тестирования, критерии производительности и т.д.	Управляющее воздействие
Проданные продукты	Настольные и портативные компьютеры	Выход



Объектный анализ

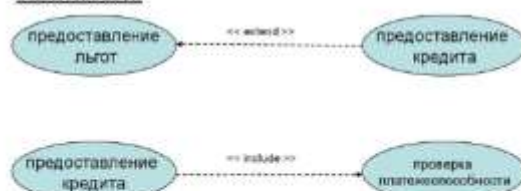


№ п.п.	Код бизнес-процесса	Наименование бизнес-процесса
1.	Закуп-1	Закупки
2.	Склад-2	Складирование
3.	Прод-3	Продажи
4.	Врасч-4	Взаиморасчеты с поставщиками и клиентами

<i>Внешняя статистика продаж</i>	статистика по продажам, получаемая из сети аптек;
<i>Внутренняя статистика продаж</i>	статистика по продажам, получаемая из отчетов продаж клиентам компании;
<i>Номенклатурная единица</i>	наименование медикамента, завода изготовителя;
<i>ABC</i>	классификация товара по выручке от продаж клиентам;

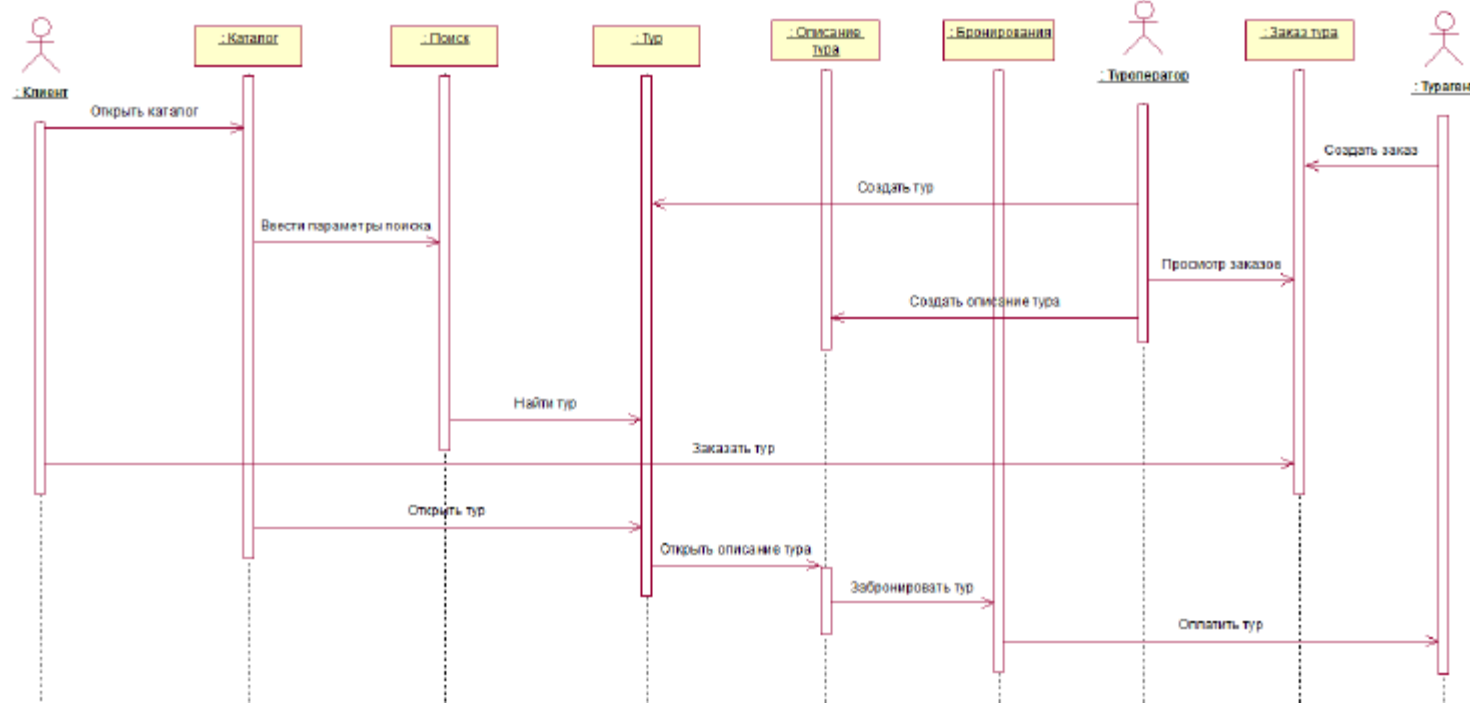
<i>XYZ</i>	классификация товара по рейтингу популярности;
<i>Учетная цена</i>	это цена товара у поставщика с учетом скидок;
<i>Действующие контракты</i>	контракты, по которым имеются обязательства сторон на определенный период времени;
<i>График поставок</i>	очередность обращения к поставщикам, необходимая для поддержания деловых отношений;
<i>Страховой запас</i>	минимальный запас товара, необходимый для покрытия потребностей до момента поставки новой партии товара;

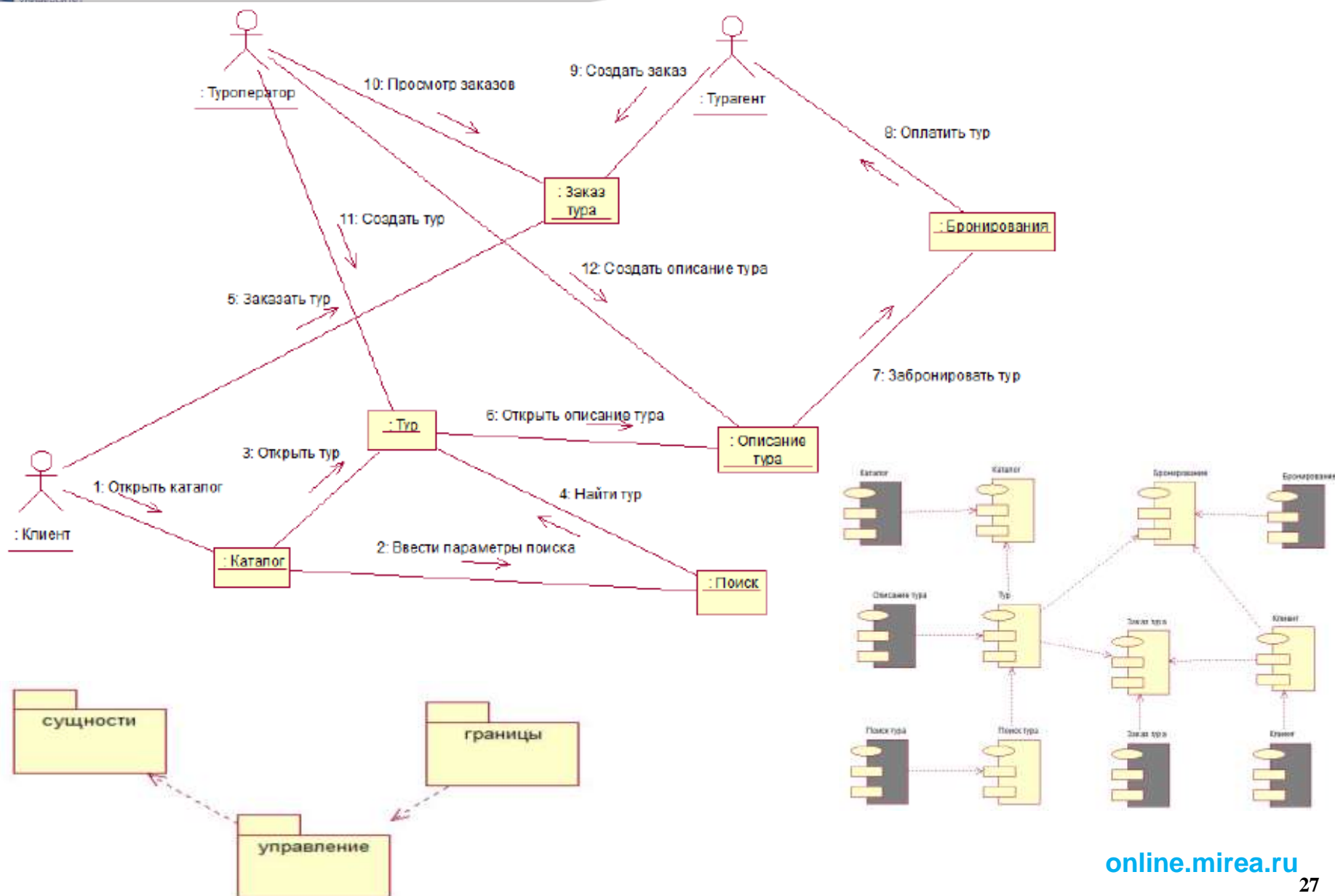
Зависимость



Обобщение







Спасибо за внимание!