

# Методы оценивания систем

Лекция 8

## Учебные вопросы:

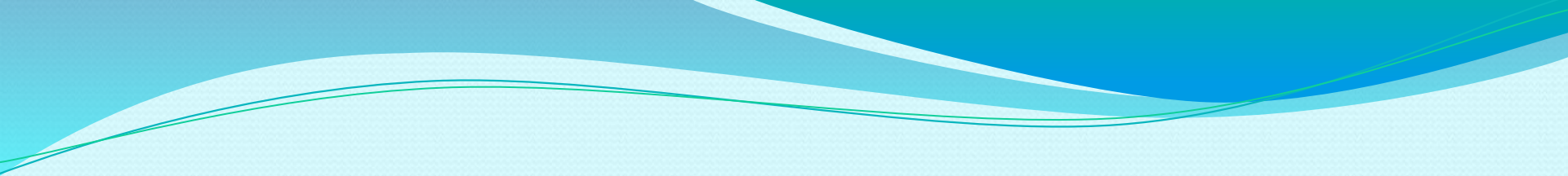
8.1 Общая характеристика методов оценивания

8.2 Методы качественного оценивания

## Литература:

1 **Анфилатов, В.С.** Системный анализ в управлении: Уч. пособие / В.С. Анфилатов, А.А. Емельянов, А.А. Кукушкин. – М.: Финансы и статистика, 2006. - 109-130 с. – ISBN 5-279-02435-X

2 **Соловьев, Н.А.** Основы теории принятия решений для программистов: учебное пособие /Н.А. Соловьев, Е.Н. Чернопрудова, Д.А. Лесовой – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2012. – С. 32-47. ISBN 978-5-4417-0092-4.



## **8.1 Общая характеристика методов оценивания**

# Концепции методов оценивания

Во всех методах смысл задачи оценивания состоит в **сопоставлении** рассматриваемой системе (альтернативе) **вектора** из критериального пространства  $K$ , координаты точек которого являются **оценками** по соответствующим частным показателям.

**Качественные методы** оценивания используются на начальных этапах разработки систем, когда отсутствуют законы функционирования системы в аналитическом виде и, следовательно количественные характеристики отсутствуют.

**Количественные методы** оценивания используются на завершающих этапах разработки для анализа альтернатив реализации системы.

Простейшей формой задачи оценивания является задача измерения, когда оценивание есть сравнение с эталоном.

## Базовые задачи оценивания

Парное  
сравнение  
(выявление  
лучшего из  
двух объектов)

Ранжирование  
(упорядочивание  
объектов по  
какому либо  
признаку)

Классификация  
(отнесение  
объекта к  
одному из  
подмножеств)

Численная  
оценка  
(сопоставле  
ние объекту  
чисел)

# Характеристики качества программного обеспечения

Фактор	Означает
Корректность (правильность)	Обеспечивает правильную обработку на достоверных данных
Устойчивость	Реагирует на корректность реализации программы, «элегантно» завершает обработку ошибок
Расширяемость	Может легко адаптироваться к изменяющимся требованиям
Множественность использования	Может использоваться и в других системах, а не только в той, для которой было создано.
Совместимость	Может легко использоваться с другим программным обеспечением
Эффективность	Эффективное использование времени, компьютерной памяти, дискового пространства и т.д.
Переносимость	Можно легко перенести на другие аппаратные и программные средства
Верификация	Простота проверки, легкость разработки тестов при обнаружении ошибок, легкость обнаружения мест, где программа потерпела неудачу, и т.д.
Поддержка целостности	Защищает себя от неправильного обращения и неправильного употребления
Легкость использования	Удобство для пользователя и понятна для будущих программистов

## **8.2 Методы качественного оценивания**

# Качественные методы оценивания

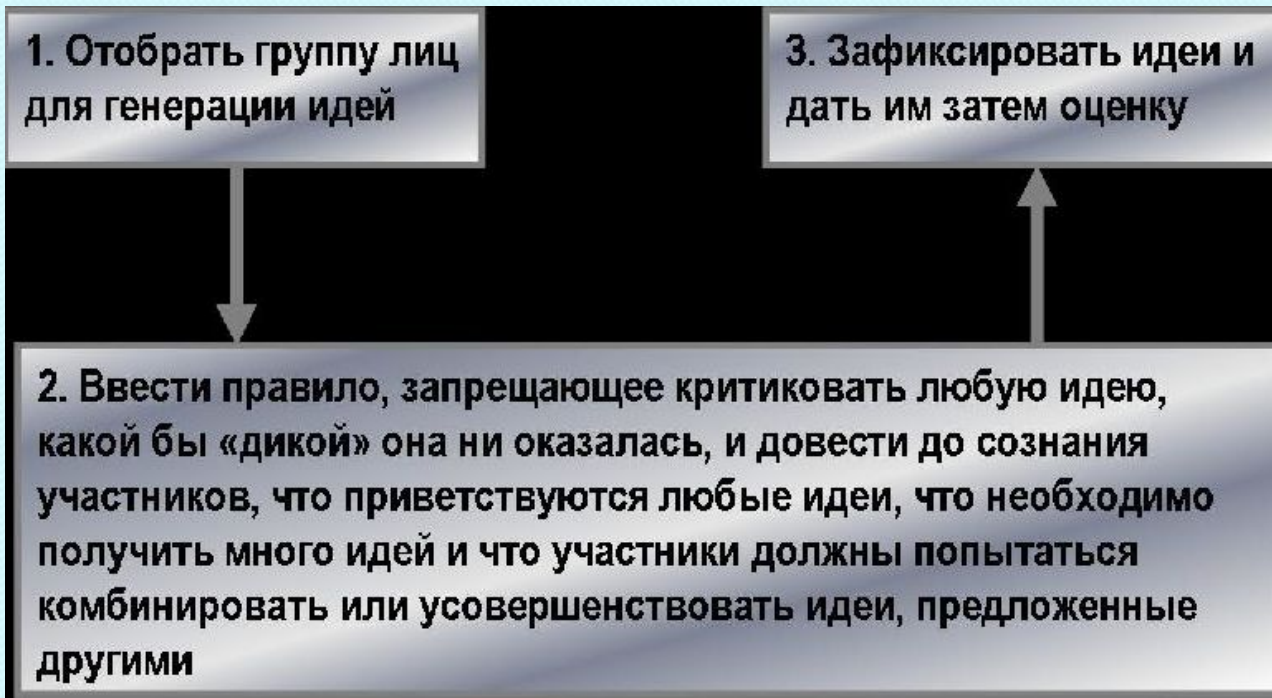
<p><i>Определение рейтинга</i> (оценка сравнительной предпочтительности)</p>
<p><i>Генерирование альтернатив</i> (поиск нестандартных решений)</p>
<p><i>Экспертная классификация</i> (определение принадлежности элементов исследуемого множества каким-либо классам)</p>
<p><i>Экспертный прогноз</i> (оценка тенденций ожидаемого развития)</p>
<p>Индивидуальные</p>
<p>методы</p>
<p>Коллективные</p>
<p><i>«Мозговой атаки»</i> (последовательный поиск нетривиального решения, в котором запрещена критика идей)</p>
<p><i>Дельфи</i> (анонимное согласование индивидуальных мнений, проводимое в несколько туров)</p>
<p><i>Сценариев</i> (определение тенденций возможного развития: выдвижение гипотез)</p>
<p><i>Суда</i> (обсуждение альтернатив: сторонниками, противниками и «судьями»)</p>
<p><i>Комиссий</i> (регулярная выработка согласованных мнений на собраниях)</p>

# Метод «Мозговая атака (штурм)»

Формой проведения «**мозговой атаки**» является сессия, как вид коллективного обсуждения идей и вариантов принятия решений.

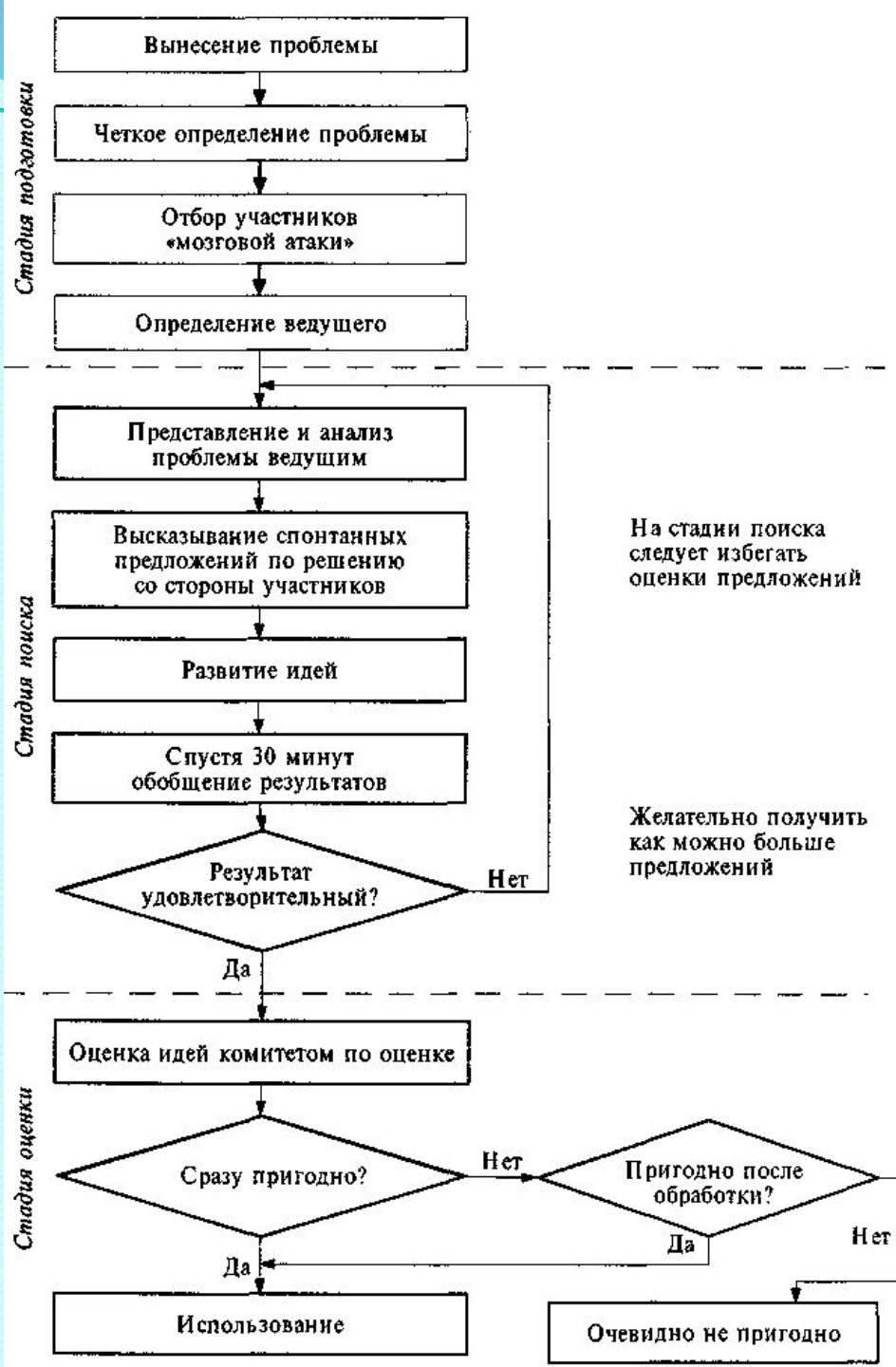
## **Правила, соблюдаемые при проведении сессии:**

- обеспечить как можно большую свободу мышления при высказывании новых идей;
- приветствовать любые идеи;
- не допускать критики любой идеи и не объявлять ее ложной без обсуждения;
- приветствовать нетривиальные идеи.

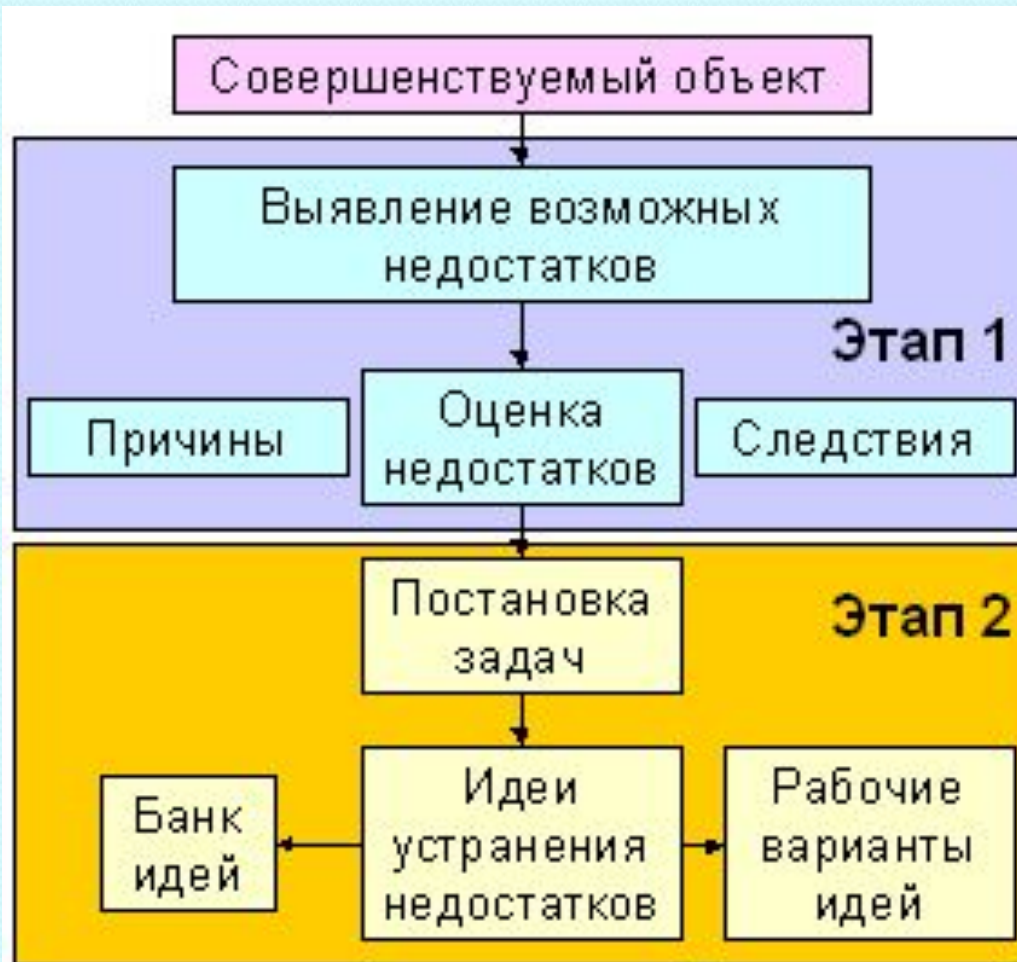




# Технология метода «мозговой атаки» или генерации идей



# Метод «Обратной мозговой атаки»



## План действий:

### I Этап - «Недостатки»

1. Организовать совещание специалистов знающих особенности изделия.
2. Ознакомить участников с правилами совещания.
3. Составить наиболее полный список недостатков.
4. Провести анализ и оценку недостатков.

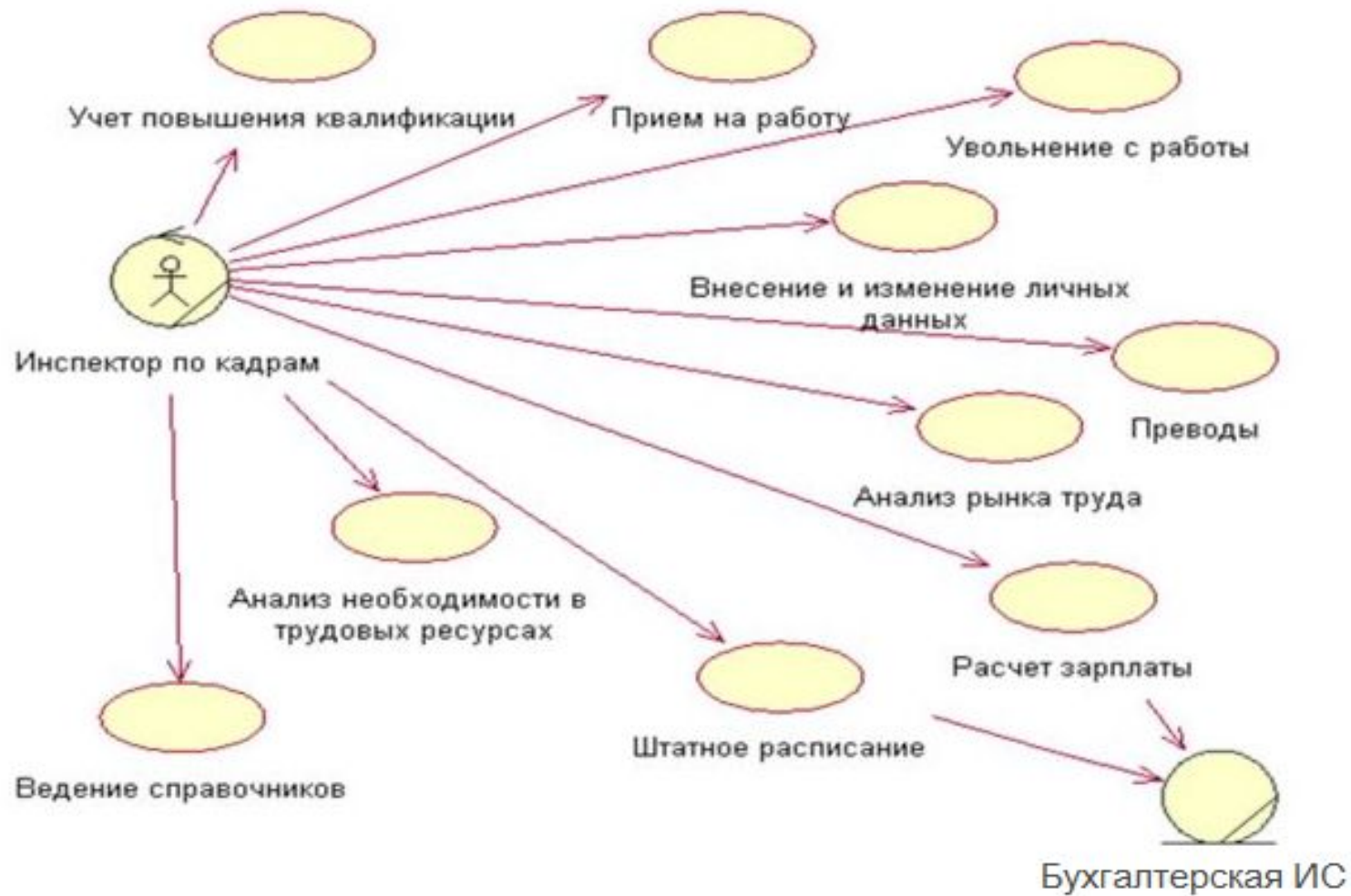
### II Этап - «Идеи»

1. Сформулировать задачи.
2. Генерировать и отобрать идеи решения задач по правилам мозгового штурма

# Метод сценария

**Метод** подготовки и согласования представлений о анализируемом объекте, изложенных в письменном виде, получил название **сценария**. Сценарий не только предусматривает содержательные рассуждения, но и содержит результаты количественного анализа на основе статистики.

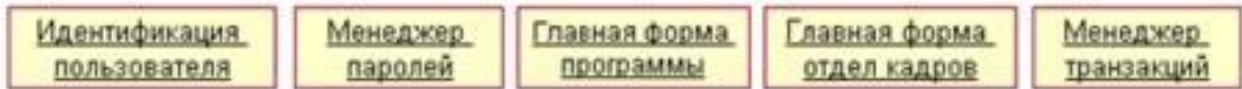




Сценарий работы специалиста отдела кадров



: Специалист  
отдела кадров



# Метод Делфи

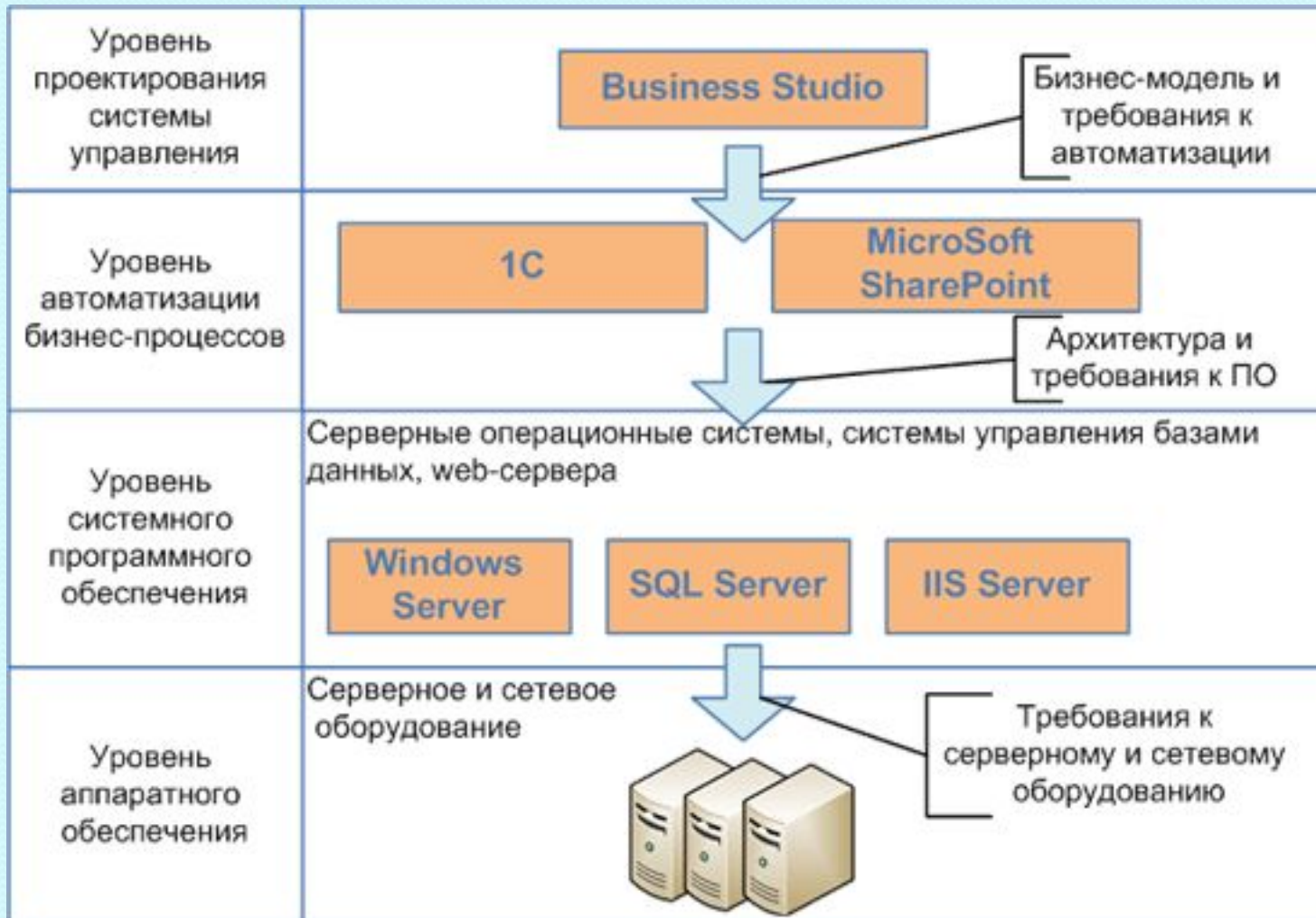
Метод предполагает полный отказ от коллективного обсуждения.

В методе Дельфи прямые дебаты заменены программой последовательных индивидуальных опросов, проводимых в форме анкетирования. Ответы обобщаются и поступают в распоряжение экспертов, после чего они уточняют первоначальные ответы. Такая процедура повторяется несколько раз до достижения приемлемой сходимости высказанных мнений.



# Метод «Дерево целей»

Термин «дерево целей» подразумевает использование иерархической структуры, полученной путем разделения общей цели на подцели, а их, в свою очередь, на более детальные составляющие.



# Морфологические методы

Основная идея **морфологических методов** – систематически находить все мыслимые варианты реализации системы (решение проблемы) путем комбинирования выделенных элементов или их признаков.

## Этапы морфологического ящика

Этап 1 – точная формулировка поставленной проблемы.

Этап 2 – выделение показателей  **$P_i$** , от которых зависит решение проблемы.

Этап 3 – сопоставление показателю  **$P_i$**  его значений и сведение этих значений в таблицу, называемую морфологическим ящиком вида

$$\begin{Bmatrix} p_1^1 & p_1^2 & \dots & p_1^k \\ p_2^1 & p_2^2 & \dots & p_2^k \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ p_n^1 & p_n^2 & \dots & p_n^k \end{Bmatrix}$$

Набор значений различных показателей (по одному значению из каждой строки) представляют собой возможные альтернативы вида. Такие наборы называются вариантами решений.

Этап 4 – оценка всех имеющихся в морфологической таблице вариантов.

Этап 5 – выбор из морфологической таблицы наиболее желательного варианта.







## Вопросы и задания для самоконтроля

- Какие методы относятся к методам качественного оценивания систем.
- На каких этапах системного анализа используются качественные методы?
- В чем состоит суть метода «мозговой атаки»?
- Какой метод предполагает подготовку и согласование представлений о анализируемом объекте, изложенном в письменном виде ?
- В каких отраслях применяется метод типа сценария?
- В каком методе предполагается, что мнение групп экспертов надежнее, чем мнение отдельного эксперта?
- В чем отличие метода Дельфи и метода экспертных оценок?
- В чем состоит метод типа «дерево целей»?
- В чем заключается основная идея морфологических методов?
- Какие этапы включает в себя метод «морфологического ящика»?