



# Принципы целеполагания в системах ситуационного анализа

*Сучков А.П.*

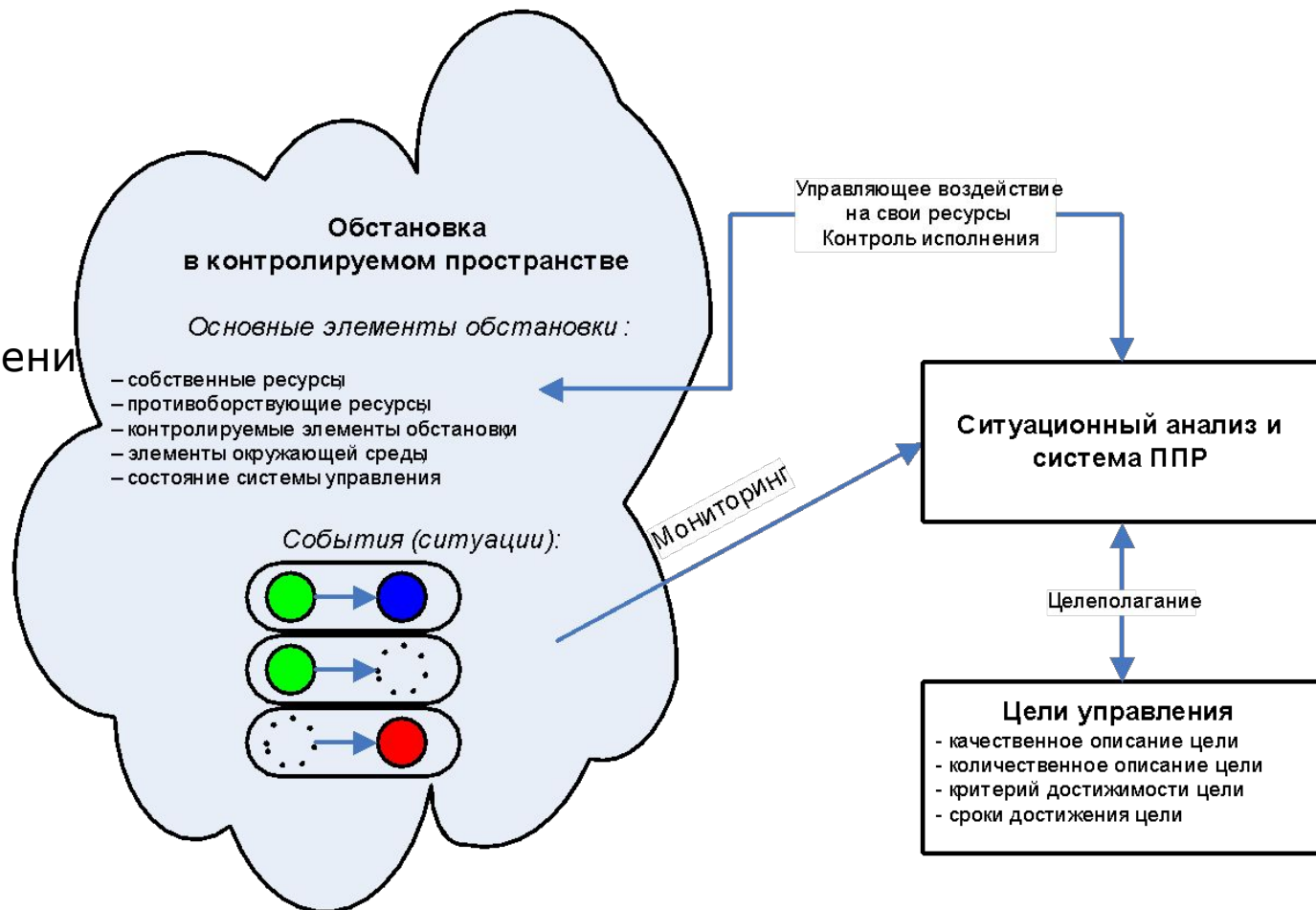
*д.т.н., Институт проблем информатики РАН*

---

**Цель доклада** - формулировка основных принципов по структуре, содержанию и реализации системы целей в ситуационных центрах.

# Терминология

обстановка,  
событие,  
ситуация,  
угроза,  
управление,  
цели управления



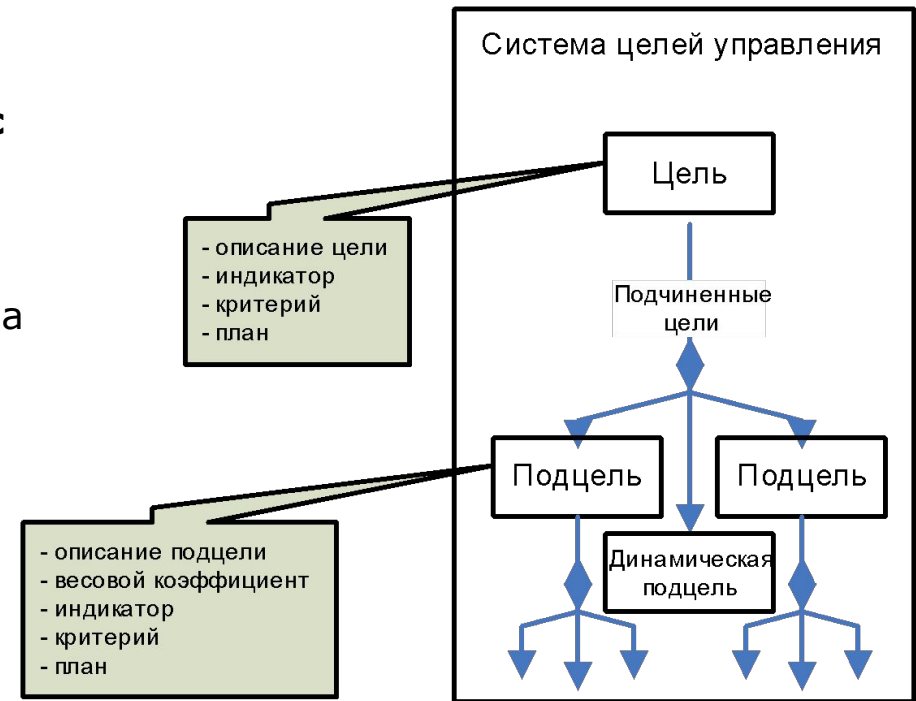
# Структура системы целей

1. Древовидная структура
2. Динамические цели
3. Атрибуты целей в соответствии с критериями SMART

Эффективность целеполагания проверяется по критериям акронима SMART. Цель должна быть:

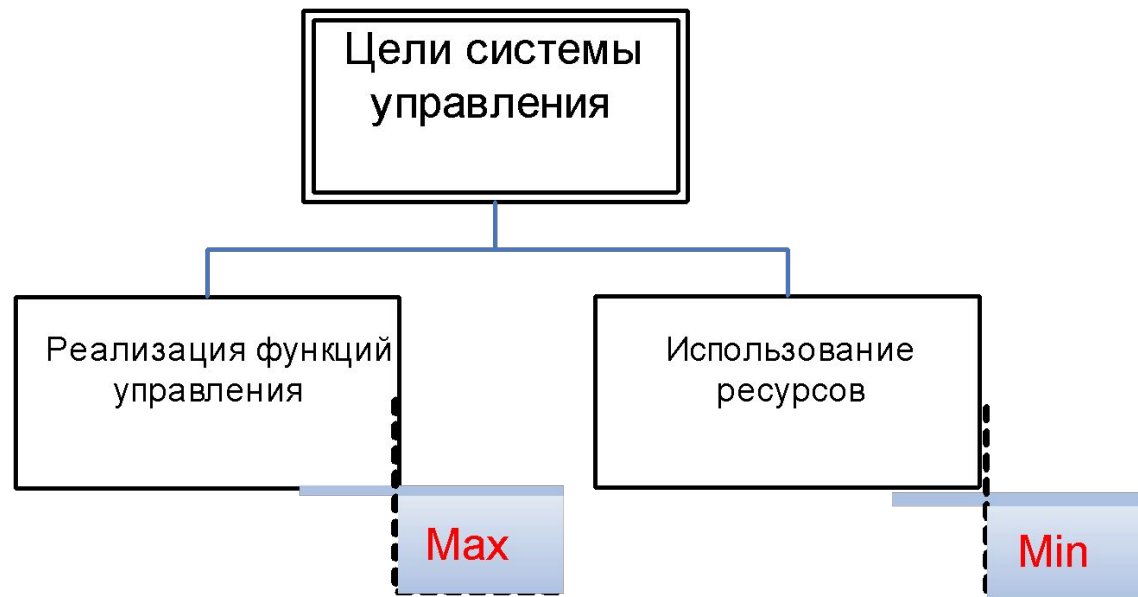
- **S**pecific - конкретная, определённая;
- **M**easurable - измеримая (подразумевать количественную измеримость результата);
- **A**chievable - достижимая (должна быть выполнимой);
- **R**ealistic – реалистичная (достижение цели должно быть обеспечено ресурсами);

Таким образом, система целей формируется как древовидная структура, содержащее взаимосвязанную совокупность фиксированных и динамических целей, обладающих атрибутами, обеспечивающими реализацию принципа SMART.



# Содержательные аспекты формирования системы целей

С точки зрения государства **обобщенная цель отраслевой системы управления:**  
максимальная эффективность (реализация заданных функций)  
системы управления при минимизации использования ресурсов

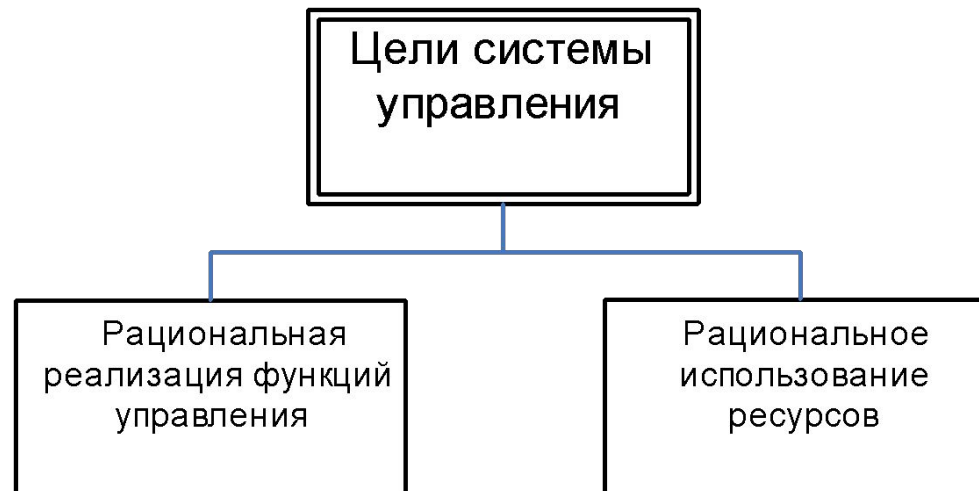


# Содержательные аспекты формирования системы целей

---

## **Компромиссная основная цель:**

рациональное обеспечение реализации функций управления на основе рационально используемых ресурсов в условиях их недостатка.



# Цикл управления НОРД

---

В конце 1970-х полковник ВВС США Джон Бойд создал модель «Наблюдение – Ориентирование – Решение – Действие» (НОРД) для принятия решений при ведении боевых действий. В настоящее время эта модель активно используется во многих системах управления разных отраслей.

- **Наблюдение** (стадия Н) – это процесс сбора информации об окружающей среде путем взаимодействия с ней с использованием технических средств или субъективных сообщений. Стадия Н также принимает внутренние инструкции от процесса ориентирования, также как и поддержку от процессов Р и Д.
- **Ориентирование** (стадия О) – оценка ситуации (типовая, нетиповая), анализ существующего опыта, пополнение опыта, обеспечивает внутреннюю поддержку процесса Н (корректировка фильтров).
- **Решение** (стадия Р) – это процесс осуществления выбора среди гипотез о состоянии окружающей среды и возможной реакции на него. Процесс Р руководствуется прямой внутренней связью с процессом О и обеспечивает внутреннюю поддержку процесса Н.
- **Действие** (стадия Д) – это процесс выполнения выбранной реакции путем взаимодействия с окружающей средой. Действие принимает внутренние руководства от процесса О, также оно напрямую связано с Р. Оно обеспечивает внутреннюю поддержку процесса Н.

# Конкретизация дерева целей



# Количественная оценка

---

**Количественная характеристика** эффективности реализации стадии Н процесса управления в общем виде определяется двумя параметрами:

- $A$  - количество правильно идентифицированных в системе объектов наблюдения,
- $B$  - количество реально реализованных во внешней среде объектов наблюдения.

$K_H = 100\% * A / B$  определяет степень реализации цели «Н».

**Пример.** Например, занимаясь управлением рациональным использованием морских биоресурсов, мы осуществляем наблюдение за нелегальным вывозом за рубеж добытого краба.

Своими средствами контроля мы зафиксировали вывоз  $A$  тонн краба в Японию. Согласно публикуемым данным международной статистики, известно, что в Японии добыто в прошлом году  $B_1$  тонн, а произведено крабовой продукции больше –  $B_2$  тонн. С помощью несложных вычислений и экспертных оценок мы можем оценить величину  $B$  – количество ввезенного извне краба:  $B = A + B_2 - B_1$

Другой способ оценки – *метод выборочного контроля*, который на основе ряда проверок случайно выбранных объектов из всего потока событий можно получить статистически достоверную оценку реально произошедших событий.



# Количественная оценка

---

Если  $K_H, K_O, K_P, K_D$  показатели эффективности реализации целей на основных стадиях управления, а  $R_H, R_O, R_P, R_D$  ресурсы, используемые для реализации целей, то задачу оптимизации ресурсов можно выразить так:

$$\lambda_H K_H(R_H) + \lambda_O K_O(R_O) + \lambda_P K_P(R_P) + \lambda_D K_D(R_D) \rightarrow \max_{R_H, R_O, R_P, R_D}$$

при условии

- $R_H + R_O + R_P + R_D = R$  (уравнение баланса),
- $\lambda_H + \lambda_O + \lambda_P + \lambda_D = 1$  (экспертная оценка весовых коэффициентов вкладов основных показателей эффективности в общую целевую функцию).

Данный показатель главным является интегральным показателем реализации всех основных целей системы управления, т.к. отражает вклад всех подцелей с учетом оптимизации ресурсов.

# Показатели эффективности и затраты ресурсов

---

Для исследования зависимостей  $K(R)$  могут быть использованы различные подходы:

- В крупных системах управления возможно образование *пилотных зон*
- Создание *имитационных моделей* системы управления,
- Прогнозирование базовых *тенденций развития обстановки*.

# Временная привязка

---

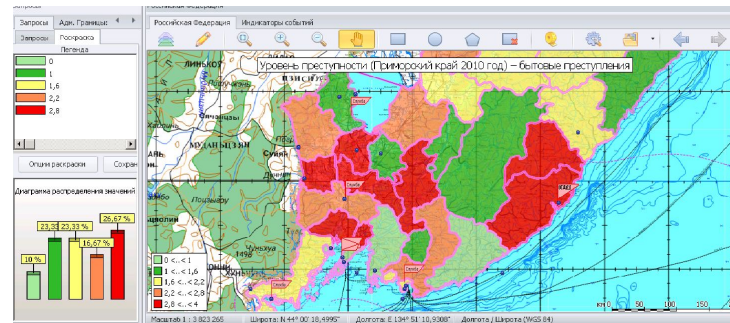
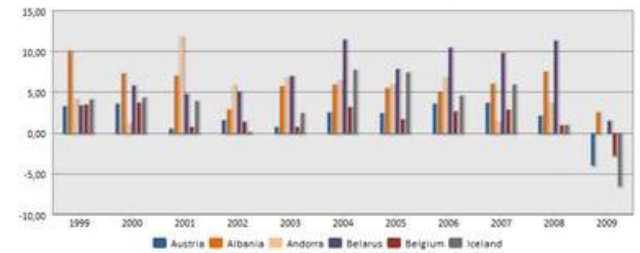
**Временная привязка** целей осуществляется на стадии планирования, при этом можно учесть следующие обстоятельства:

- Планирование осуществляется путем формирования целевых значений, которые должны достигать количественные показатели целей в заданные моменты времени.
- Планирование преимущественно осуществляется на основе анализа прошедшего периода времени путем прогнозирования возможных значений плановых показателей.
- Необходимо также учитывать возможные пути развития обстановки во времени на основе построения статистических моделей обстановки.

# Визуализация



	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Austria	3,34	3,65	0,52	1,65	0,80	2,54	2,46	3,60	3,73	2,18	-3,89
Albania	10,10	7,30	7,00	2,90	5,70	5,90	5,50	5,00	4,00	7,50	2,50
Andorra	-4,10	1,17	31,77	5,87	6,75	6,48	5,92	4,79	1,43	3,57	
Belarus	3,40	5,80	4,73	5,05	7,04	11,45	7,42	10,50	9,85	11,50	1,44
Belgium	3,54	3,68	0,79	1,57	0,79	3,23	1,71	2,69	2,92	1,00	-2,75
Iceland	-4,09	4,32	3,92	0,14	2,41	7,70	7,48	4,80	5,05	0,96	-6,49



# Выводы

---

Основными принципами целеполагания в системах управления, связанных с ситуационным анализом, на наш взгляд, являются следующие:

- Система целей должна отражать функциональную структуру органа управления, иерархию задач и учитывать ресурсные затраты на ее функционирование.
- Каждая формулируемая цель должна быть конкретной, измеримой, выполнимой, ресурсообеспеченной и обладать временной привязкой.
- При целеполагании необходимо учитывать все стадии цикла управления: наблюдение, ориентирование, решение и действие.
- Формирование количественных показателей степени реализации целей необходимо основывать на сочетании объективных показателей деятельности органа управления и методов экспертной и статистической оценки параметров внешней среды.