



Принципы целеполагания в системах ситуационного анализа

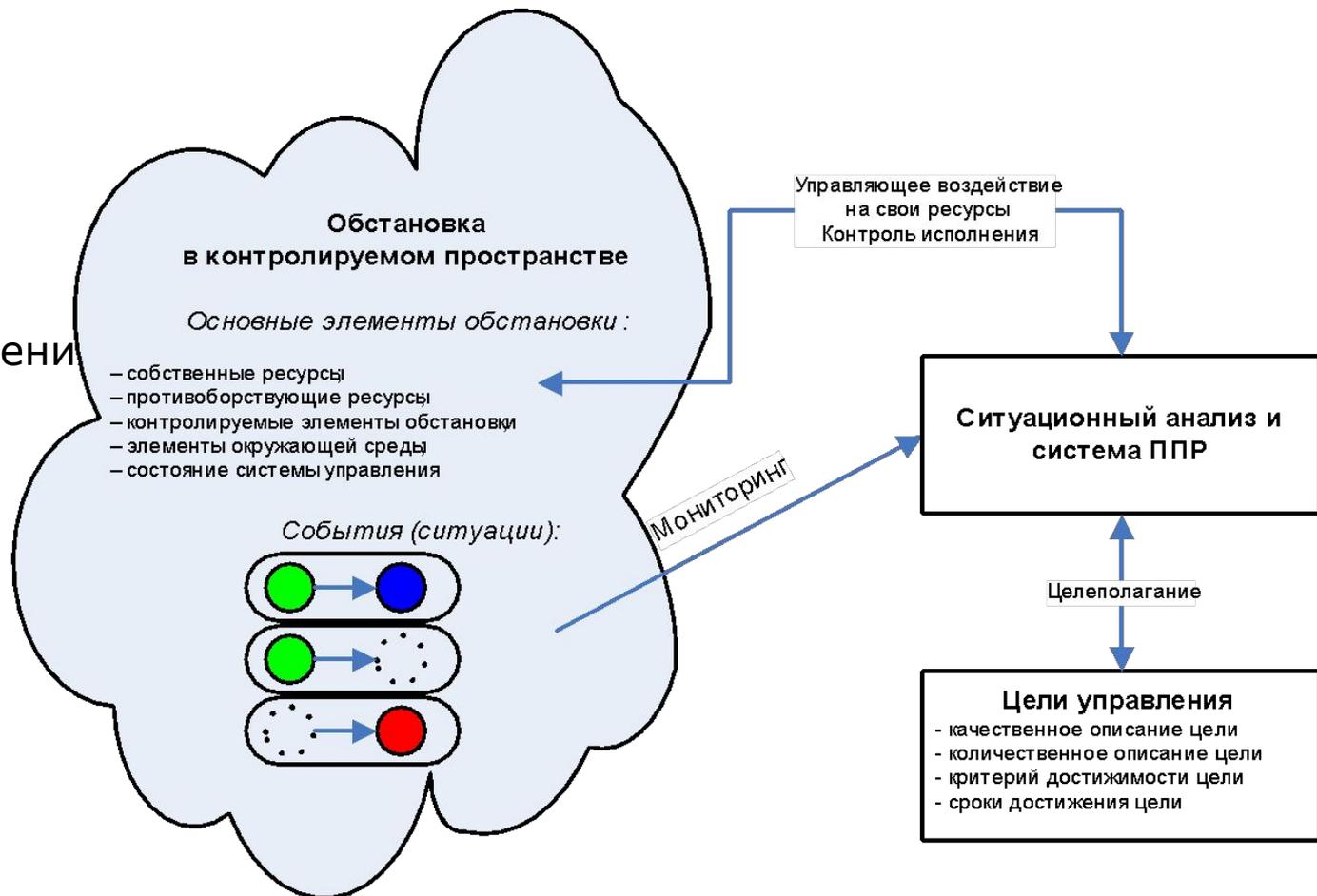
Сучков А.П.

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



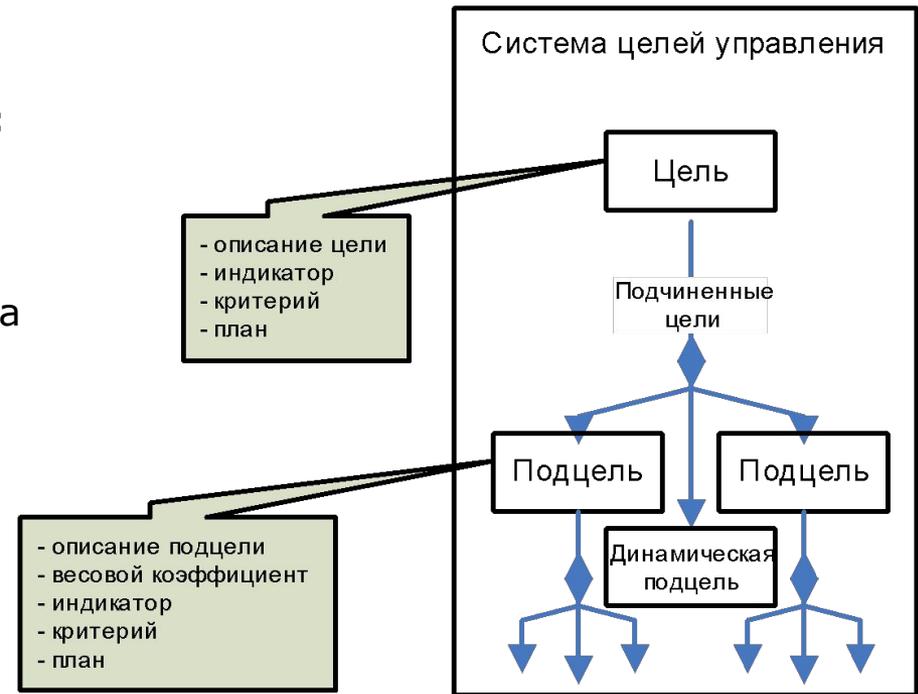
Структура системы целей

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

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

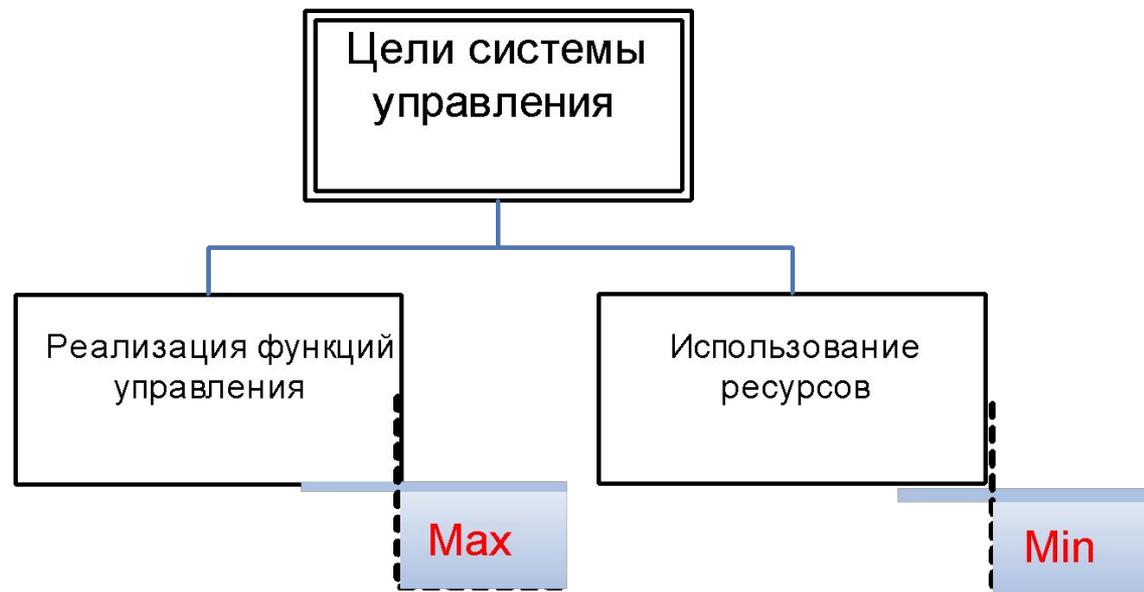
- **S**pecific - конкретная, определённая;
- **M**easurable - измеримая (подразумевать количественную измеримость результата);
- **A**chievable - достижимая (должна быть выполнимой);
- **R**ealistic – реалистичная (достижение цели должно быть обеспечено ресурсами);

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

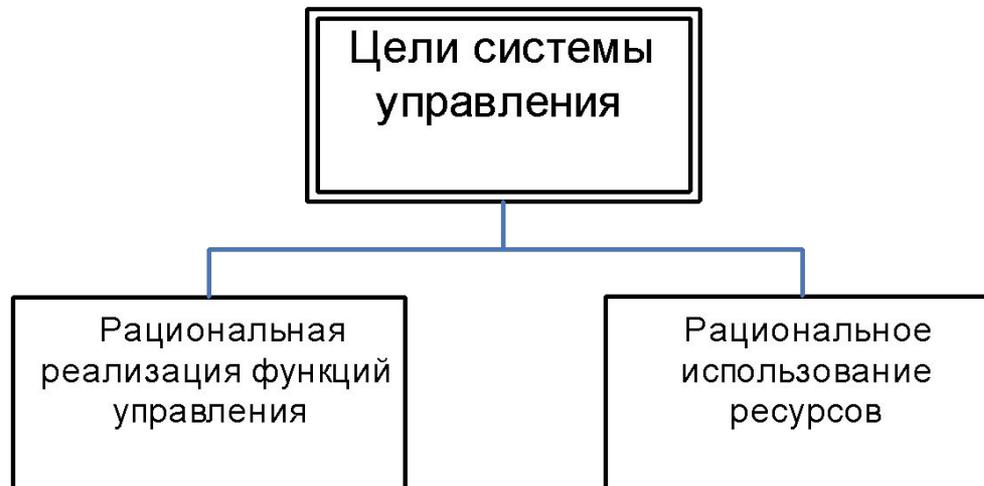
С точки зрения государства **обобщенная цель отраслевой системы управления:**
максимальная эффективность (реализация заданных функций)
системы управления при минимизации использования ресурсов



Содержательные аспекты формирования системы целей

Компромиссная основная цель:

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

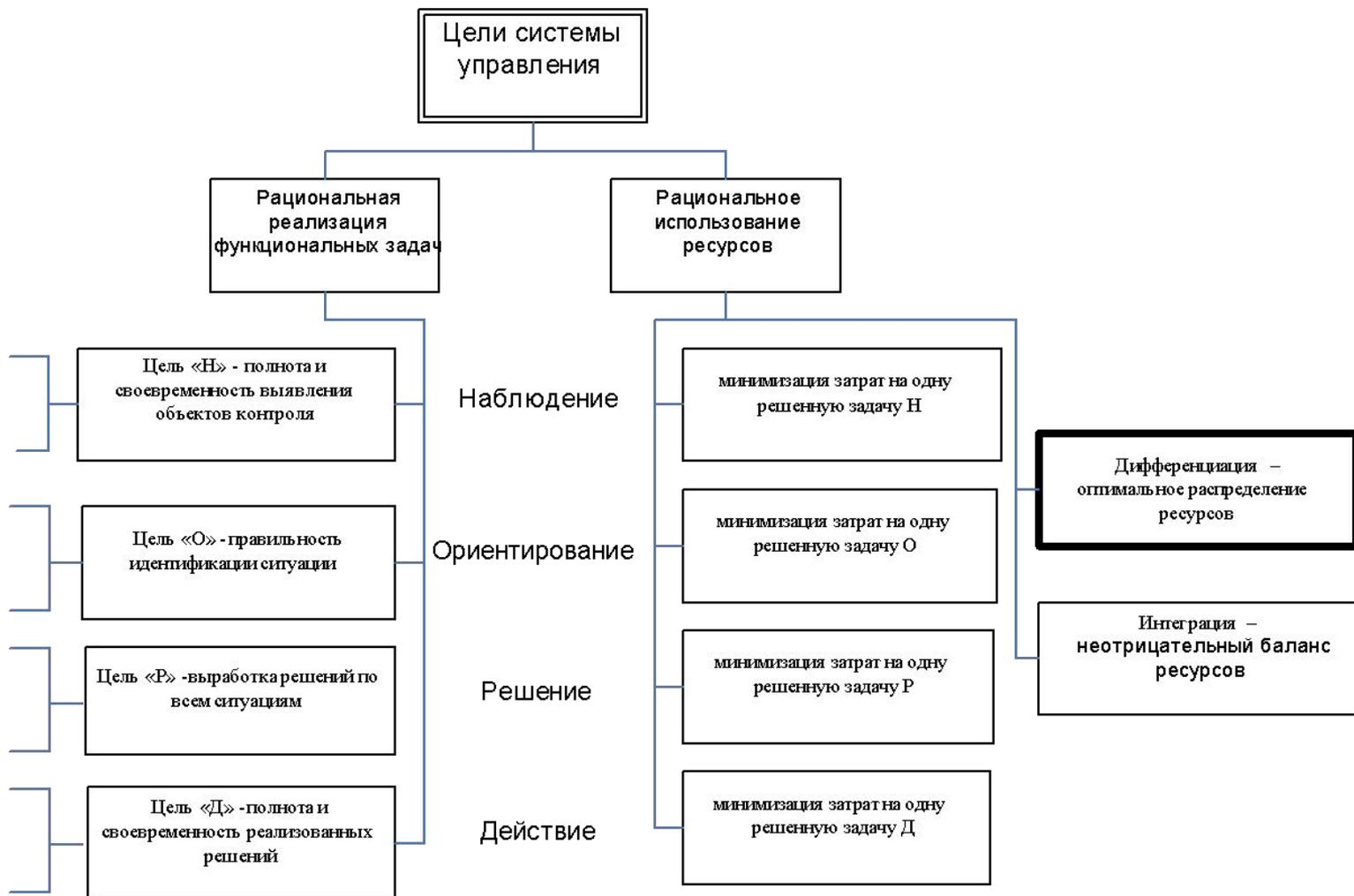


Цикл управления НОРД

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:

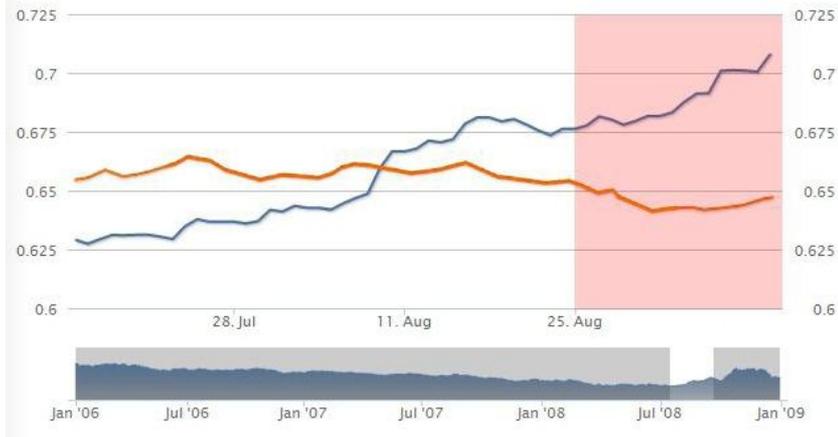
- В крупных системах управления возможно образование *пилотных зон*
- Создание *имитационных моделей* системы управления,
- Прогнозирование базовых *тенденций развития обстановки*.

Временная привязка

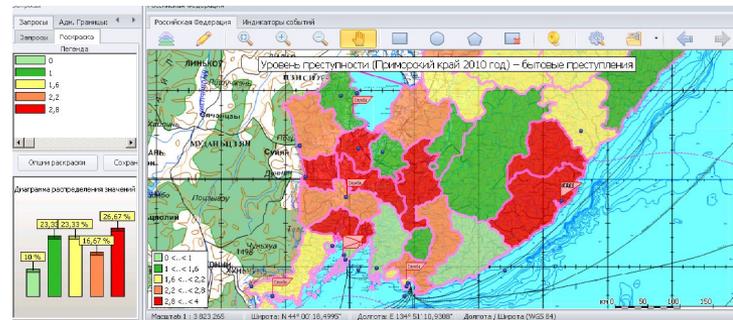
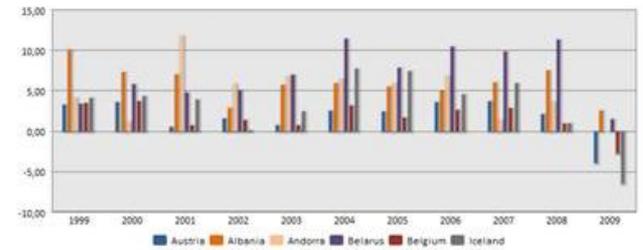
Временная привязка целей осуществляется на стадии планирования, при этом можно учесть следующие обстоятельства:

- 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.