

УДК 111

**УПРАВЛЕНИЕ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ (НА ПРИМЕРЕ МЕТОДОВ  
МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СОЦИОТЕХНИЧЕСКИХ  
СИСТЕМ)**

Бердников В. А., Нестеров А. Ю.

Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С. П. Королёва, г. Самара

Объектом данного исследования является социотехническая система (и ее математическое представление). Субъектом – управление в такой системе.

Прежде чем начать говорить о философских проблемах управления в социотехнических системах, необходимо дать точные определения использующихся терминов и установить границы их действий:

Система – совокупность элементов, объединенных связями и отношениями в рамках некоторого единства [1].

Достижение цели системой возможно только с помощью процедуры управления.

Управление – это процесс прогнозирования, планирования, организации, мотивации, координации и контроля, необходимый для того, чтобы сформулировать и достичь цели организации [2].

Также управление можно рассматривать как действия группы людей, соединяющих свои усилия для достижения общих целей. Заметим, что далее будут даны определения управления для частного случая систем (социотехническая система). И даны они будут в математическом смысле управления.

Социотехническую систему стоит считать синтезом технической и социальной систем, где:

Техническая система – это такой вид системы, где объединены и взаимосвязаны между собой только аппаратные и/или программно-аппаратные компоненты.

Социальная система – это такой вид системы, элементами которой являются люди. Т.к. поведение человека носит вероятностный характер и нестабильно (например, влияние настроения на результат работы), то такую систему можно считать хаотической в математическом смысле.

В таком случае социотехническая система будет являться внутренне неустойчивой системой, действующей в некотором вероятностном пространстве. Компоненты такой системы – это технические объекты и люди; внешние случайные события – стохастические события окружающего пространства, влияющие согласно теории динамического хаоса на компоненты системы. За недетерминированность внутреннего состояния отвечает человеческая.

Управление в такой системе – это процедура передачи данных-команд от субъекта управления и контроль этим субъектом достаточно сложного вероятностного процесса реализации полученных команд. Под контролем здесь можно понимать некоторую алгоритмическую функцию, которая на вход принимает два вектора: вектор ожидаемого результата и случайный вектор помех (внешние и внутренние случайные и хаотические события). Результатом выполнения подобной функции будет некоторая оценка соответствия истинности полученных данных, которая будет также результатом операции познания на конкретном временном этапе.

Результат работы любой системы – это решение задачи познания. Процедура познания происходит над окружающим миром вне зависимости от формы, метода или способа познания. Окружающий мир – согласно Попперу – воспринимается в трех «мирах» [3]:

- первый мир – это объективно существующая реальность.
- второй мир – это состояние сознания и его активность.
- третий мир – это мир объективного содержания мышления, прежде всего, содержания научных идей, поэтических мыслей и произведений искусства, т.е. мир знаковой/языковой системы.

Знаковое восприятие реальности настолько важно, т.к. только с помощью знаковой системы появляется возможность дать описание объектов и реальности.

Язык – совокупность знаковых средств, употребление которых определено синтаксическими, семантическими и прагматическими правилами (Ч. Моррис). В математическом смысле язык – это структура [4].

Наборы символов образуют некоторые смысловые для наблюдателя конструкции, которые мы назовем предложениями. Если эти предложения верны (прежде всего логически), то можно утверждать об истинности *описания* того явления, которому они посвящены. Верность символьных предложений можно установить, разрешив встреченные в них противоречия: это будет продолжаться либо до момента абсолютного познания объекта, либо до бесконечности. Текст – это такое множество предложений, которое обладает общим смыслом для наблюдателя и в котором осмыслено каждое предложение.

Для осуществления познания в подобной языковой логической системе можно предложить следующий критерий истинности  $A = f(T) \Rightarrow (A = f(T)) = p(A)$  ( $A$  является текстом и/или предложением,  $f(T)$  – функция истинности  $p(A)$  – вероятность истинности высказывания). Рассмотрим использование этого критерия в теории управления: основной задачей управления является использование разных методов, средств и т.п. для достижения поставленной задачи, что эквивалентно познанию, а следовательно, поиску истины. Критерий истинности же позволяет оценивать точность полученных символьной системой данных, что для социотехнической системы (если проделать «обратный путь от символа к объективной реальности») есть оценка эффективности достигнутого результата (познания). Т.е. определение управления можно сформулировать следующим образом:

*Управление в социотехнической системе есть операция поиска истины субъектом управления и процесс познания фактов окружающей систему объективной реальности.*

#### Библиографический список

1. Канке В.А. Философия науки: краткий энциклопедический словарь. М.: Издательство «Омега-Л». 2008. с.328.
2. Майкл Мескон, Майкл Альберт, Франклин Хедоури. Основы Менеджмента/ пер. Л. И. Евенко. – М.: Дело, 1997. – 704 с.
3. К. Поппер «Логика и рост научного знания» // Логика и рост научного знания. Избр. работы / Пер. с англ. – М.: Прогресс, 1983. – 605 с.
4. Шенфилд Дж. Математическая логика. М.: Наука, 1975кли