

**Конспект практических занятий по дисциплине  
«История и методология науки и техники в области  
конструирования и технологии электронных средств»  
для направления подготовки 210100  
«Конструирование и технология электронных средств»  
Магистерская программа — «Mentor Graphics»**

**Семинар 4 «Построение теорий с использованием  
аксиоматического и гипотетико-дедуктивного  
методов и их применение в науке ».**

# Аксиоматико-дедуктивный метод научного познания

- Предполагается существование некоторого фиксированного множества утверждений, принимаемых в качестве истин  $I$  в рамках некоторого раздела научного знания.
- Ставится задача организации этого множества истин в форме аксиоматической теории – теории с множеством аксиом, правилами логического вывода и теоремами.
- Для достижения такой организации из всего множества истин выбирается некоторое подмножество истин  $A_1$ , которое рассматривается как возможные будущие аксиомы.

- ◆ Из возможных аксиом  $A_1$  по правилам логического вывода пытаются вывести все остальные истины как теоремы.
- ◆ Если это удастся сделать, то множество  $A_1$  начинает рассматриваться как уже не возможные, а действительные аксиомы  $A$ , и на этом метод заканчивается.
- ◆ Если же вывести все остальные истины как теоремы из множества  $A_1$  по каким-либо причинам не удастся, то возвращаются к множеству  $A_1$  и пересматривают его – например, добавляют новые возможные аксиомы или проводят переформулировку старых, и т.д. В итоге множество  $A_1$  изменяется до нового множества возможных аксиом  $A_2$ , по отношению к которому повторяют шаги 4-6.

Результатом действия такого метода будет в конечном итоге достижение некоторого множества возможных аксиом  $A_n$ , из которого наконец удастся вывести все истины из множества  $I$  как теоремы. В этом случае множество  $A_n$  рассматривается как множество действительных аксиом  $A$ . Все остальные истины из  $I$  предстают как теоремы. Достигается организация истин из  $I$  в форме аксиоматико-дедуктивной теории, откуда и происходит название этого метода.

# К множеству аксиом обычно предъявляются следующие требования.

Непротиворечивость . Система аксиом называется непротиворечивой, если из нее нельзя вывести противоречие, т.е. одновременно некоторое суждение  $A$  и его отрицание  $\neg A$ .

# Полнота

Система аксиом называется полной относительно некоторого множества истин  $I$ , если любая истина из  $I$  может быть выведена как теорема из данной системы аксиом.

# Независимость (минимальность)

Система аксиом называется независимой, если ни одна из аксиом этой системы не может быть выведена как теорема из оставшихся аксиом системы.

# Аксиоматико-дедуктивный метод

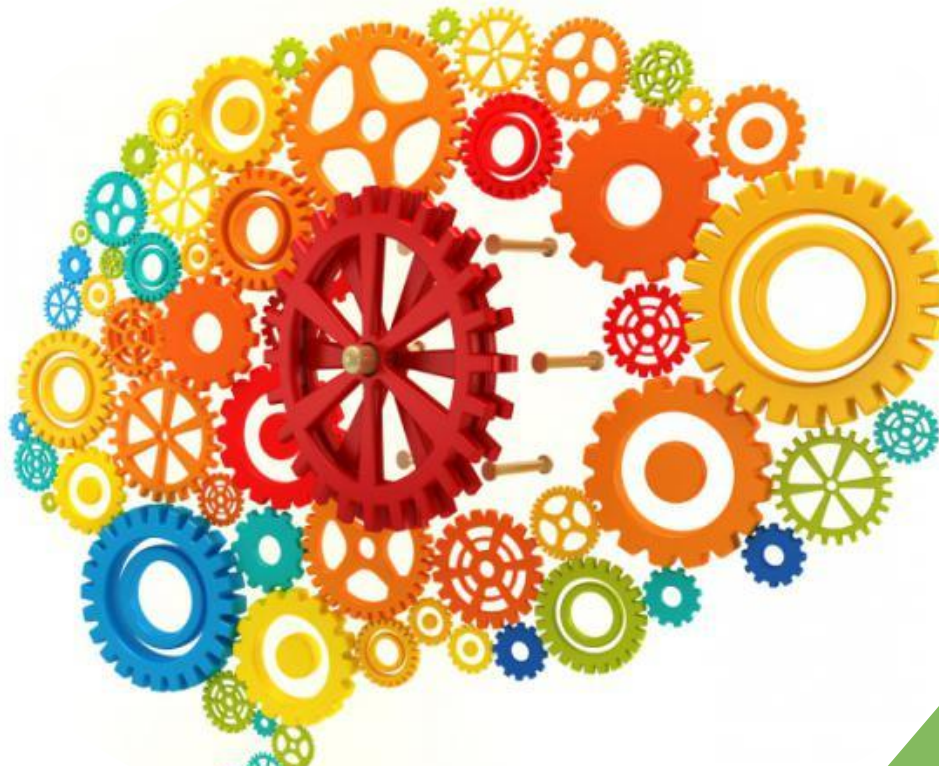
Аксиоматико-дедуктивный метод позволяет дедуктивно организовать знание, унифицированно представить множество истин как множество теорем некоторой системы аксиом, повысить строгость и точность рассуждений на основе использования более-менее формализованного языка.



Наконец, эффективное применение аксиоматико-дедуктивного метода возможно только для достаточно развитого научного знания, в состав которого входят достаточно развитые модели, а также используются гипотезы о разного рода универсальных научных законах.

# Гипотетико-дедуктивный метод научного познания

Применение гипотетико-дедуктивного метода также может быть описано в форме своего рода алгоритма.



Обычно из  $I_1$  выводят новые следствия  $C_2, \dots, C_n$  – до тех пор, пока  $I_1$  не будет пересмотрено до  $I_n$ , и вероятность утверждений из  $I_n$  не повысится настолько, что научное сообщество примет  $I_n$  как множество новых истин, добавленное к множеству  $I$ .

# Гипотетико-дедуктивный метод

Гипотетико-дедуктивный метод, в отличие от аксиоматико-дедуктивного, - это метод преимущественно экстенсивный, позволяющий не столько организовывать имеющееся множество истин, сколько расширять его за счет добавления новых истин.

Достоинство гипотетико-дедуктивного метода состоит в возможности расширения имеющегося знания.  
Ограниченность этого метода заключена в отсутствии задач организации имеющегося знания.

В целом можно заметить, что оба метода – аксиоматико-дедуктивный и гипотетико-дедуктивный – должны дополнять друг друга в процессе развития научного знания. Аксиоматико-дедуктивный метод преимущественно организует полученное знание, гипотетико-дедуктивный метод расширяет область достигнутого знания.

Иногда гипотетико-дедуктивный метод научного познания понимают в более широком смысле – как единство описанных выше двух методов, как наиболее полный метод научного познания.

# Литература

- ▶ Антология мировой философии: В 4 т. Т. 3. М., 1972. С.210
- ▶ Садовский В. Н. Аксиоматический метод построения научного знания. — В книге: Филос. вопросы современной формальной логики. — М., 1962.
- ▶ Стёпин В. С., Елсуков А. Н. Методы научного познания. — Минск, 1974.
- ▶ Стёпин В. С. Становление научной теории. — Минск, 1976.
- ▶ Стёпин В. С. Теоретическое знание. Структура, историческая эволюция. — М., 2000.
- ▶ Столл Р. Множества. Логика. Аксиоматические теории. — М., 1968. *Шестов Л.* Апофеоз беспочвенности. — Л., 1991.