

**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.

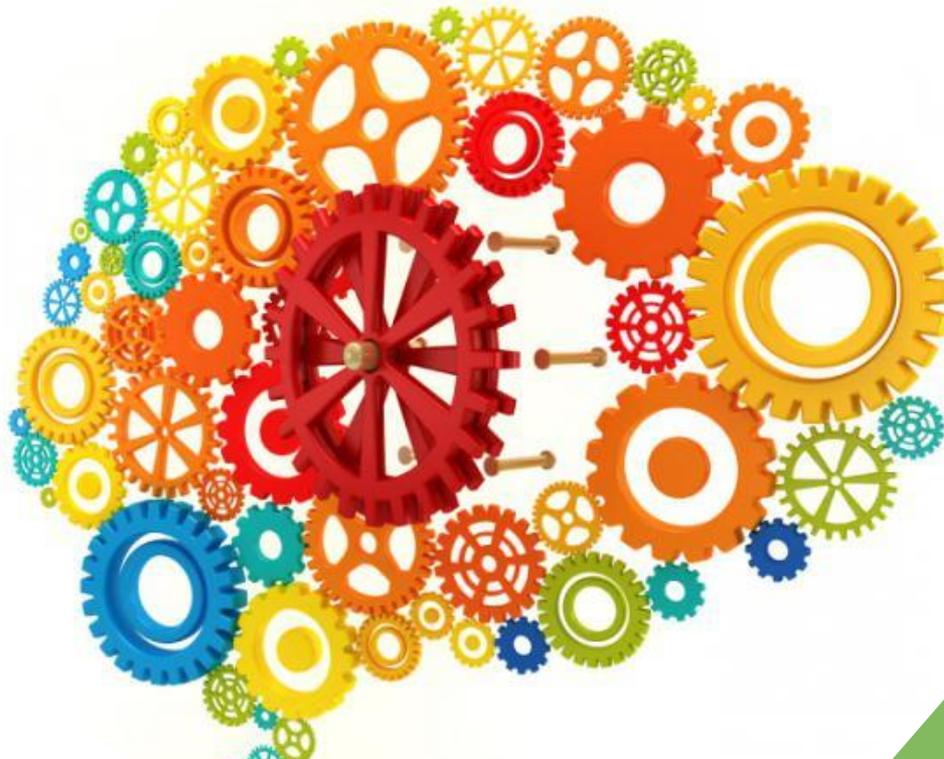
Аксиоматико-дедуктивный метод

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.