

# Продукционная модель





- Продукционная модель, основанная на правилах, позволяет представить знания в виде предложений типа «если (условие), то (действие)». Под «условием» (антецедентом) понимается некоторое предложение - образец, по которому осуществляется поиск в базе знаний. Под «действием» (консеквентом) понимаются действия, выполняемые при успешном исходе поиска.
- При этом действия могут быть:
- промежуточными,
- выступающими далее как условия,
- и целевыми, завершающими работу системы.



- Из антецедентов и консеквентов формируются пары атрибут – значение, которые хранятся в рабочей памяти продукционной системы.
- 
- **В общем случае пример правила можно представить, как:**
- **$i: S; L; A \rightarrow B; Q$**
- 
- где  $I$  – индивидуальный номер продукции.
- $S$  – описание класса ситуации, в котором данная структура может использоваться.
- $L$  – условие, при котором продукция активизируется (высказывание, истинность которого проверяется).
- $A \rightarrow B$  – ядро продукции,
- $Q$  – постусловия, описывает операции и действия (процедуры), которые необходимо выполнить после выполнения  $B$  (например, внести изменения в данные либо в саму продукцию).



- **Пример правила: если «двигатель не заводится» и «стартер двигателя не работает», то «неполадки в системе электропитания стартера»**
- **В этом правиле пары атрибут- значение будут:**
- **двигатель – не заводится;**
- **стартер двигателя – не работает.**



- Истинность пары атрибут-значение устанавливается в процессе решения конкретной задачи к некоторому текущему моменту времени.
- В процессе решения задачи содержимое рабочей памяти изменяется. Это происходит по мере срабатывания правил. Правило срабатывает, если при сопоставлении фактов, содержащихся в рабочей памяти, с антецедентом анализируемого правила имеет место совпадение, при этом заключение сработанного правила заносится в рабочую память. В процессе логического вывода объем фактов в рабочей памяти, как правило, увеличивается. Объем фактов в рабочей памяти может уменьшиться в том случае, если действие какого-нибудь правила состоит в удалении фактов из рабочей памяти. В процессе логического вывода каждое правило из базы правил может сработать только один раз. При описании реальных знаний конкретной предметной области может оказаться недостаточным представление фактов с помощью пар атрибут-значение. Более широкие возможности имеет способ описания с помощью триплетов объект-атрибут-значение. В этом случае отдельная сущность предметной области рассматривается как объект, а данные, хранящиеся в рабочей памяти, показывают значения, которые принимают атрибуты этого объекта.



- При использовании продукционной модели БЗ состоит из набора правил. Программа, управляющая перебором правил, называется машиной вывода. Механизм выводов связывает знания воедино, а затем выводит из последовательности знаний заключение.
- Положим, например, что в БЗ вместе с описанными выше знаниями содержатся еще и такие:
- ЕСЛИ  $z$  является отцом  $x$ ,
- $z$  является отцом  $u$ ,
- $x$  и  $u$  не являются одним и тем же лицом,
- ТО
- $x$  и  $u$  являются братьями, (здесь  $x, u, z$  - переменные)