Форма Бэкуса–Наура (сокр. БНФ, Бэкуса — Наура форма) – формальная система описания синтаксиса, в которой одни синтаксические категории последовательно определяются через другие категории.

1. Определить в БНФ понятие «целое\_число»

<целое>:=<целое без знака>|+<целое без знака>|-<целое без знака>

<целое без знака>:=<цифра>|<целое без знака><цифра>

<цифра>:=0|1|2|3|4|5|6|7|8|9

2. БНФ для арифметических выражений:

В алфавите { +, –, \*, /, ^, a, (, ) } мы можем определить арифметические выражения следующим образом:

<Выражение>::= <Операнд> | <Выражение> <Оператор> <Выражение>

<Операнд> ::= <Целое\_число> | a

<Оператор> ::= + | - | \* | / | ^

<Операнд> представляет целое число или символ “a”, а <Оператор> обозначает одну из операций: сложение, вычитание, умножение, деление или возведение в степень.

Приоритет операций отражается в порядке, в котором они перечислены в правилах. Возведение в степень (^) имеет более высокий приоритет, чем остальные операции.

Левая ассоциативность остальных операций означает, что они выполняются слева направо. Правая ассоциативность операции возведения в степень означает, что она выполняется справа налево

-БНФ используется для формального описания синтаксиса языков программирования, командных языков, запросов к базам данных и других формализованных языков. Она помогает разработчикам понять, какие конструкции допустимы в языке и как они могут быть комбинированы.

Для удобства и компактности описаний, в расширенных БНФ (РБНФ) вводятся следующие дополнительные конструкции (метасимволы):

− квадратные скобки «[» и «]» означают, что заключенная в них синтаксическая конструкция может отсутствовать;

− фигурные скобки «{» и «}» означают повторение заключенной в них синтаксической конструкции ноль или более раз;

− сочетание фигурных скобок и косой черты «{/» и «/}» используется для обозначения повторения один и более раз;

− круглые скобки «(» и «)» используются для ограничения альтернативных конструкций;

− кавычки используются в тех случаях, когда один из метасимволов нужно включить в цепочку обычным образом.

Для задания схем грамматик используются различные формы описания:

− символическая;

− форма Бэкуса-Наура;

− итерационная форма;

− синтаксические диаграммы

С помощью **расширенной формы Бэкуса — Наура (РБНФ)** можно описать повторение 0 или произвольное число раз некоторой цепочки. Вот некоторые способы:

1. **Постфикс**\*:
   * Постфикс \* указывает на повторение 0 или более раз.
   * Например, <Выражение>\* означает, что <Выражение> может повторяться ноль или более раз.
2. **Постфикс**+:
   * Постфикс + указывает на повторение 1 или более раз.
   * Например, <Терм>+ означает, что <Терм> должен встретиться хотя бы один раз.
3. **Постфикс**?:
   * Постфикс ? указывает на 0 или 1 повторение.
   * Например, <Опциональный\_элемент>? означает, что <Опциональный\_элемент> может быть пропущен или встретиться один раз.