

Задания**Задание 5 № 11341**

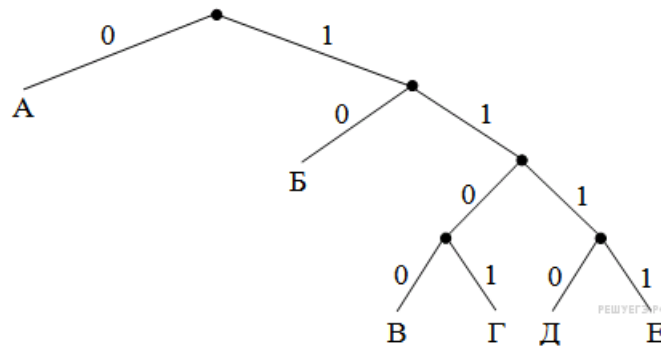
Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г, Д, Е, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для буквы А использовали кодовое слово 0; для буквы Б – кодовое слово 10. Какова наименьшая возможная сумма длин всех шести кодовых слов?

Примечание. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

Решение.

Для нахождения кодовых слов будем использовать двоичное дерево, в котором от каждого узла отходит две ветви, соответствующие выбору следующей цифры кода. Буквы будем размещать на конечных узлах дерева — листьях. Условие Фано выполняется, поскольку при проходе от корня дерева к букве в середине пути не встречается других букв.

Пример дерева, обеспечивающего минимальную сумму длин всех шести кодов изображено на рисунке.



Суммарная длина такого кода $1 + 2 + 4 + 4 + 4 + 4 = 19$.

Ответ: 19.