

Утверждение. 32 буквы русского алфавита кодируются последовательностями из нулей и единиц (Е и Ё отождествлены). Пусть при получении сообщения возможна ошибка в не более чем в двух разрядах, но при этом сообщение однозначно декодируется. Т. е. коды различных букв отличаются по крайней мере в пяти разрядах. Тогда десяти разрядов не хватит.

Доказательство. (Д. Ибрагимов) Допустим, десяти разрядов хватит. Обозначим коды букв через a_1, a_2, \dots, a_{32} . Заметим, что существует не более восьми различных начал длины 3. Тогда по принципу Дирихле, найдётся три кода a_i, a_j, a_k , начала длины 3 которых совпадают. Тогда по принципу Дирихле, хотя бы у двух кодов из a_i, a_j, a_k совпадают четвертые разряды. Не нарушая общности, будем считать, что эти коды — a_i и a_j .

Обозначим через a'_s конец длины 6 кода a_s . Тогда a'_i и a'_j различны хотя бы в пяти разрядах. Слово a'_k отличается хотя бы в 4 разрядах от a'_i . Тогда a'_k и a'_j различны не более, чем в трех разрядах. Значит коды a_k и a_j различны не более, чем в четырех разрядах. Но они различны хотя бы в пяти. Противоречие.