**Задача 203 (5 баллов)**

*Ответ*

*Решение:*

*A*

*B H*

*C D*

*E F*

*G*

Рис. 1 Рис. 2

Рассмотрим оптимальную конфигурацию, при которой одна часть расположена внутри квадрата, а остальные четыре примыкают к ней и сторонам квадрата. Если какая-то линия, ограничивающая внутреннюю часть, идёт уступами, то её можно заменить отрезком (или другой ломаной) с сохранением баланса площадей (как показано на рисунке 1 после замены красным отрезком в одном случае и красной двузвенной ломаной во втором) и не увеличением общей длины проведенных границ. После такого рода выравнивания границ мы придём к прямоугольнику. Таким образом, когда внутренняя часть является прямоугольником, то общая длина отрезков будет минимальной. Тогда общая длина отрезков равна длине двух ломаных, соединяющих точки противоположных сторон исходного квадрата (на рисунке 2 ABDFG и ACBDH). Каждая из этих ломаных при проекции на прямую, содержащую одну из сторон даёт всю эту сторону. Значит, длина каждой ломаной не меньше . Отсюда получаем оценку общей длины отрезков . На рисунке 2 показано разбиение с общей длиной отрезков : внутренняя часть - это квадрат со стороной с центром симметрии, совпадающим с центром симметрии исходного квадрата. Отрезки, ограничивающие остальные четыре части, являются продолжением сторон малого квадрата.