**Задача 203 (5 баллов)**

*Ответ*$: 2\sqrt{2}$

*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 $\sqrt{2}$. Отсюда получаем оценку общей длины отрезков $2\sqrt{2}$. На рисунке 2 показано разбиение с общей длиной отрезков $2\sqrt{2}$: внутренняя часть - это квадрат со стороной $\frac{1}{\sqrt{5}}$ с центром симметрии, совпадающим с центром симметрии исходного квадрата. Отрезки, ограничивающие остальные четыре части, являются продолжением сторон малого квадрата.