

СВЕРХПРОВОДНИКОВЫЕ НАНОБОЛОМЕТРЫ - СЕНСОРЫ НА ГОРЯЧИХ ЭЛЕКТРОНАХ ДЛЯ СВЕРХЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ МАТРИЧНЫХ РАДИОМЕТРОВ ТЕРАГЕРЦОВОГО ДИАПАЗОНА ЧАСТОТ (аннотация)

**А. Н. Выставкин, А. Г. Коваленко, С. В. Шитов, О. В. Корюкин, И. А. Кон,
А. А. Кузьмин, А. В. Уваров, А. С. Ильин**

Институт радиотехники и электроники им. В. А. Котельникова РАН, г. Москва

Проведен сравнительный обзор состояния исследований и разработок сверхчувствительных сверхпроводниковых наноболометров-сенсоров для матричных изображающих радиометров терагерцового диапазона частот. Показано, что для достижения максимально высокой чувствительности: (1) наиболее перспективны наноболометры, работающие на разогреве электронов с совмещенным поглотителем излучения и сенсором на краю сверхпроводникового перехода (СКП) в отличие от болометров, у которых поглотителем излучения являются подвешенные мембраны, а термодатчиком – СКП; (2) размеры СКП должны быть предельно малыми, вплоть до 20 – 30 нанометров, а рабочая температура сверхнизкой, вплоть до 30 – 40 мК. Для ввода излучения в такие наноболометры должны применяться планарные антенны, погруженные в диэлектрик, из которого изготавливаются иммерсионные линзы, концентрирующие излучение на планарные антенны. Такие наноболометры и матрицы на их основе требуются в первую очередь для астрономических применений, при которых ограничением чувствительности является космический фон с уровнем шума $\sim 10^{-20}$ Вт/Гц^{1/2} и меньше в расчете на один наноболометр. Для изготовления наноболометров с указанными размерами требуется применение электронно-лучевой литографии. Для применений, требующих умеренных чувствительностей ($\geq 10^{-17}$ Вт/Гц^{1/2}), целесообразно ориентироваться на такие наноболометры на разогреве электронов с микронными поперечными размерами и умеренной сверхнизкой температурой ($\sim 0,3$ К).