

# **Ewolucja w rozwoju matryc detektorów promieniowania podczerwonego**

A. Rogalski

Instytut Fizyki Technicznej, Wojskowa Akademia Techniczna, ul. Kaliskiego 2, 01-934 Warszawa

W artykule przedstawiono ewolucję w rozwoju matryc detektorów promieniowania podczerwonego w ostatnich dwóch dekadach. Na wstępie omówiono skrótowo podstawowe mechanizmy działania detektorów, w tym te występujące w nowej generacji fotodetektorów bazujących na niskorozmiarowych strukturach kwantowych [w języku angielskim zwanych *low-dimensional solids* (LDS)]. Więcej uwagi poświęcono zaletom i wadom materiałów stosowanych w aktywnych obszarach detektorów podczerwieni; w szczególności roztworom stałym z HgCdTe, supersieciom drugiego typu i studniom kwantowym. Przedstawiono również przegląd właściwości materiałów LDS stosowanych w fotodetektorach w celu porównania ich osiągnięć ze standardowymi materiałami dominującymi na rynku komercyjnym.

Druga część artykułu dotyczy głównie ewolucji w rozwoju matryc monolitycznych i hybrydowych ze szczególnym naciskiem na skalowanie pikseli i związane z tym wyzwania dotyczące technik hybrydyzacji, optyki systemu zobrazowania i obwodów odczytu sygnału. W ostatniej części artykułu podjęto próbę opisanie statusu nowej generacji matryc z pikselami LDS, wytworzonymi z koloidalnych kropek kwantowych i dwu-wymiarowych materiałów (*two-dimensional materials*).

## **Evolution in the development of infrared detector arrays**

A. Rogalski

Institute of Applied Physics, Military University of Technology, 2 Kaliskiego Str., 00-908 Warsaw

This paper presents the evolution in the development of infrared detector arrays over the past two decades. The basic mechanisms of detector operation are briefly discussed at the outset, including those found in the new generation of photodetectors based on low-dimensional quantum structures (LDS). More attention was paid to the advantages and disadvantages of materials used in the active regions of infrared detectors; in particular, solid solutions with HgCdTe, second-type superlattices, and quantum wells. An overview of the properties of LDS materials used in photodetectors is also presented to compare their performance with standard materials dominating the commercial market.

The second part of the paper deals mainly with the evolution in the development of monolithic and hybrid arrays with particular emphasis on pixel scaling and the associated challenges regarding hybridization techniques, imaging system optics, and signal readout circuitry. The last part of the article attempts to describe the status of a new generation of LDS pixel arrays made from colloidal quantum dots and two-dimensional materials.