

Рис. 1 – Число поступивших в период 2009–2016 гг. (а);
Предполагаемые значения на ближайшие годы (б)

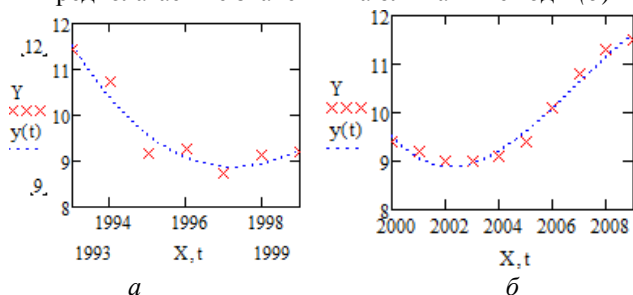


Рис. 2 – Индекс рождаемости в 1993–1999 гг (а); Индекс рождаемости в 2000–2009 гг. (б)

По результатам исследования моделью, которая описывает эти данные наилучшим образом явилась полиномиальная регрессия. Такой характер кривой связан с колебаниями рождаемости в 1993–1999 годы (рис. 2). Затем (рис. 2, б) видно, что индекс рождаемости начинает расти, что позволяет сделать вывод, что число поступающих в следующих годах будет расти.

УДК 535.241.51

ВЫБОР ФОТОПРИЕМНОЙ МАТРИЦЫ ТЕПЛОВИЗОРА

Студентка гр. 11312115 Канашевич А. Ю.

Канд. физ.-мат. наук Красовский В. В.

Белорусский национальный технический университет

К настоящему времени «видимый» спектр значительно расширился благодаря использованию приборов визуализации как ультрафиолетового, так и в инфракрасного (ИК) излучения.

Любое тело с отличной от абсолютного нуля температурой является источником теплового излучения. Спектральное распределение этого

излучения для абсолютно черного тела описывается формулой Планка, а длина волны, соответствующая максимуму спектра, определяется законом смещения Вина $\lambda_m = b/T$, где $b = 2,898 \cdot 10^{-3}$ м·К – постоянная смещения Вина, T – абсолютная температура. Для температур от минус 50 °С до плюс 100 °С соответствующие значения λ_m лежат в интервале от 13,0 мкм до 7,77 мкм (средняя спектральная область ИК излучения). Приборы, позволяющие получать изображение окружающих объектов в этом волновом диапазоне и преобразовывать его в видимое, называют тепловизорами.

По сути, конструкция тепловизора не отличается от обычной видеокамеры. Во входном отверстии непрозрачной камеры находится объектив, который формирует оптическое изображение на плоскости фотоприемной матрицы, далее фотосигнал считывается с помощью мультиплексора с переносом в ПЗУ. Основные отличия состоят, во-первых, в используемой оптике. Стеклоптическая оптика в средней спектральной области ИК-диапазона является непрозрачной, поэтому, как правило, используют линзы из германия. Во-вторых, основное отличие состоит в самой фотоприемной матрице. Для указанной спектральной области известно несколько видов фотоприемников, различающихся по принципу действия и связанной с этим потребностью в охлаждении [1]. К ним относятся охлаждаемые QWIP, $Cd_{1-x}Hg_xTe$, $Pb_xSn_{1-x}Te$, Si:Ga, Ge:Si/Si – приемники и не охлаждаемые микроболометры и пироэлектрические приемники излучения. В работе проведен анализ преимуществ и недостатков каждого из этих видов. В-третьих, при отсутствии охлаждения стенки камеры сами являются источником излучения, если их свойства близки к абсолютно черному телу. Следовательно, в соответствии с законом Кирхгофа необходим материал с высокой отражательной способностью в указанной спектральной области.

Литература

1. Срук, С. Инфракрасные датчики длинноволнового диапазона на квантовых ямах компании IRnova / С. Срук, Ю. Качанов, М. Петрошенко, Д. Соломицкий // Компоненты и технологии. – 2014. – № 1. – С. 152–157.