Пусть $J\in \mathrm{Mat}_{2n\times 2n}(\mathbb{R})$ — кососимметрическая матрица, β — положительное число, а $u\in \mathbb{R}^{2n}$ — ненулевой вектор. Найдите det $(E+\beta uu^{\mathrm{T}}J)$.