Supplementary material

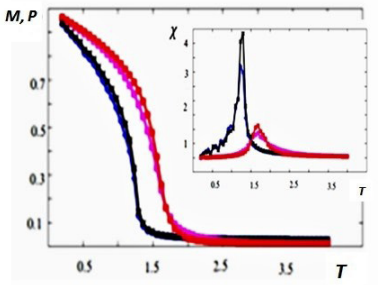


Рис. S1. Зависимость намагниченности и поляризации от T; во вставке зависимость восприимчивости слоев сверхрешетки от T, для J^m=J^f=1, J_{mf}=−0.15, H^z=E^z=0, L=40, L^z=8. Синий цвет — для интерфейсных магнитных слоев, черный цвет — для внутренних магнитных слоев, фиолетовый цвет для интерфейсных сегнетоэлектрических слоев, красный для внутренних сегнетоэлектрических слоев, соответственно. J_{mf1}=J_{mf2}.

Fig. S1. Temperature dependence of layer magnetizations and layer polarizations, in the inset shown layer ssusceptibilties, in the case J^m=J^f=1, J_{mf}=−0.15, H^z=E^z=0, L=40, L^z=8. Blue squares are for the first layer and fourth magnetic layers (interface layers), black circles — for the second and third (interior magnetic layers), magenta squares — for the first and fourth (interface) ferroelectric layers, red — for the second and third interior ferroelectric layers, respectively. J_{mf1}=J_{mf2}.

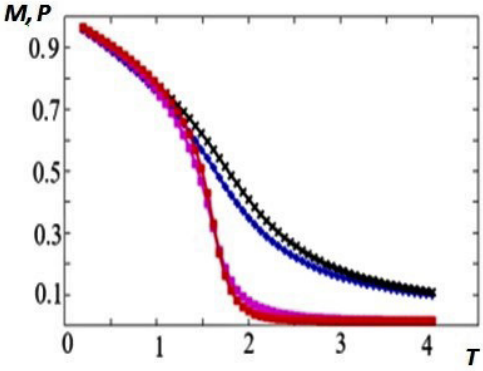


Рис. S2. Зависимость намагниченности и поляризации от T для параметров J^m=J^f=1, J_{mf}=−0.15, H^z=0.7, и E^z=0, L=40, L^z=8. Синий цвет — для интерфейсных магнитных слоев, черный цвет — для внутренних магнитных слоев, фиолетовый цвет — для интерфейсных сегнетоэлектрических слоев, красный — для внутренних ферроэлектрических слоев.

Fig. S2. Temperature dependence of layer magnetizations and layer polarizations in case J^m=J^f=1, J_{mf}=−0.15, H^z=0.7, and E^z=0, L=40, L^z=8. The blue color corresponds to the interface magnetic layers, black color — internal magnetic layers, magenta — for the interface ferroelectriclayers, red — for internal ferroelectric layers.

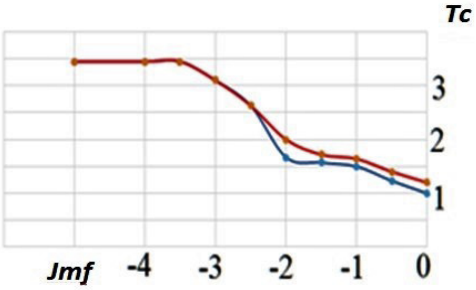
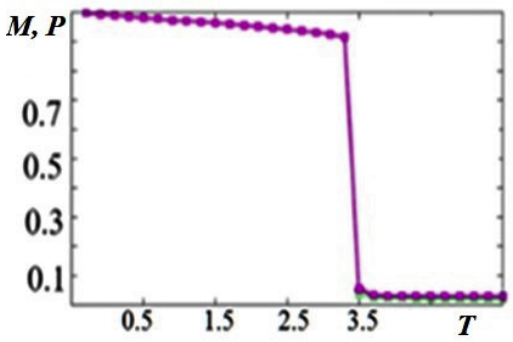


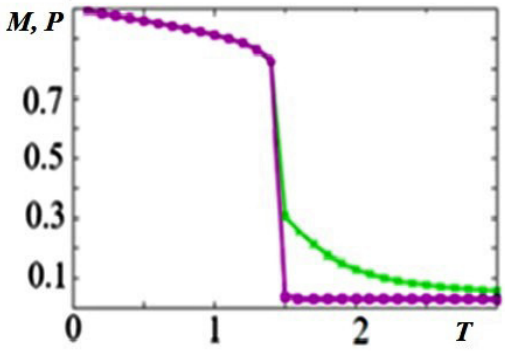
Рис. S3. Фазовая диаграмма в координатах T-J_{mf}. Здесь J^m=1, J^f=1, H^z=E^z=0. Синий цвет соответствует магнитной подсистеме, красный — ферроэлектрической.

Fig. S3. Phase diagram in coordinates T-J_{mf}. Here J^m=1, J^f=1, H^z=E^z=0. Blue color corresponds to the magnetic subsystem, red — ferroelectric subsystem.

https://doi.org/10.22226/2410-3535-2019-3-354-359



a



b

Рис. S4. Зависимость намагниченности и поляризации интерфейсного слоя от T; $J^m=1, J^f=1$, $J_{mf}=-3.5$, $H^z=0$, $E^z=0$ (a) и $E^z=0.5$ (b). Фиолетовый цвет — для интерфейсных магнитных слоев, зеленый цвет — для интерфейсных сегнетоэлектрических слоев.

Fig. S4. The dependence of the magnetization and the polarization of the interface layer from T; $J^m=1, J^f=1$, $J_{mf}=-3.5$, $H^z=0$, $E^z=0$ (a) and $E^z=0.5$ (b). Purple — for interface magnetic layers, green — for interface ferroelectric layers.