

## Сохранение свойств отображений типа нормальности замкнутыми тар-морфизмами

Научный руководитель – Пасынков Борис Алексеевич

*Лисеев Михаил Юрьевич*

*Аспирант*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,  
Механико-математический факультет, Кафедра общей топологии и геометрии, Москва,  
Россия

*E-mail: mathkurs2012@gmail.com*

Сформулированные в 1984 году Б. А. Пасынковым [3] аксиомы отделимости для непрерывных отображений топологических пространств позволили, выявить аналогии в поведении пространств и непрерывных отображений. В последующие годы многие факты общей топологии были распространены Б.А. Пасынковым и его учениками со случая пространств на случай отображений.

Например, оказывается, если рассматривать вместо нормальных пространств — нормальные отображения, а вместо замкнутых отображений пространств — замкнутые тар-морфизмы, то свойства отображений типа нормальности сохраняются.

Отображение  $f : X \rightarrow Y$  *преднормально*, если для любых двух дизъюнктивных замкнутых подмножества  $A$  и  $B$  пространства  $X$  и всякой точки  $y \in Y$  найдется окрестность  $O_y$ , в прообразе  $f^{-1}O_y$  которой подмножества  $A$  и  $B$  отделимы окрестностями. Отображение  $f : X \rightarrow Y$  *нормально* [2], если для любой окрестности  $O \in \tau_Y$  отображение  $f : f^{-1}O \rightarrow O$  преднормально, где  $\tau_Y$  — топология на  $Y$ . Пусть даны два отображения  $f : X \rightarrow Z$  и  $g : Y \rightarrow Z$ . Отображение  $F : X \rightarrow Y$  называется (замкнутым) тар-морфизмом  $F : f \rightarrow g$ , если (отображение  $F : X \rightarrow Y$  замкнуто)  $f = g \circ F$  (т. е.  $F(f^{-1}z) \subset g^{-1}z, \forall z \in Z$ ).

Коллективно-нормальное [4] и паранормальное отображения [1] определяются аналогично.

Следующая теорема показывает, что, как и в случае пространств, свойство отображения типа нормальности сохраняется замкнутыми тар-морфизмами.

**Теорема 1.** Пусть отображение  $f$  пространства  $X$  на пространство  $Z$  нормально (совершенно, коллективно-, наследственно нормально или паранормально),  $g$  — отображение пространства  $Y$  на пространство  $Z$ , а  $F : f \rightarrow g$  — замкнутый тар-морфизм. Тогда отображение  $g$  будет, соответственно, нормально (совершенно, коллективно-, наследственно нормально или паранормально).

### Источники и литература

- 1) Лисеев М.Ю. *Сохранение свойств отображений типа нормальности замкнутыми тар-морфизмами.* // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 1. Матем., мех., 2019, 6, 61–64
- 2) Матвеев В.А. *Об отделимых бикомпактификациях отображений.* // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 1. Матем., мех., 1988, № 1, 94–96
- 3) Пасынков Б.А. *О распространении на отображения некоторых понятий и утверждений, касающихся пространств.* // Отображения и функторы., М.: Изд-во МГУ, 1984, 72–102.
- 4) Buhagiar D., Miwa T., Pasyнков B.A. *On metrizable type (MT-) maps and spaces.* // Topol. and its Appl. 1999. 96, №1. 31–51.