

САМООРГАНИЗАЦИЯ В КОММУНИКАЦИОННЫХ СРЕДАХ.

Трифанов В.Н., Попов С.А.

Институт проблем транспорта РАН,
Россия, 199178, Санкт-Петербург, 12-я линия В.О., 13, trifanov@epr.pu.ru

Рассматриваются произвольные коммуникационные среды, такие как транспортные, информационные, технические, социальные и другие. Рассматривается коммуникационная среда со своей полевой или сетевой структурой и обменные потоки материи, энергии, техники, информации, людей в этой среде. Потоки нагружают такую среду, а среда пропускает эти потоки со своей пропускной способностью, зависящей от ресурсов среды и уровня организованности пары «среда-поток». Динамически модели связи «пропускная способность среды – нагрузка потоков» строятся не декларативно а самоорганизуются в процессе обучения либо на натурном, либо на машинном эксперименте с привлечением планировщика эксперимента в штатных, нештатных и аварийных ситуациях.

Пусть вектор потока x , а пропускная способность y . В этом случае рассматривается переопределенная система либо $y = Ax + u$, либо $x = By + v$, где A, B – матрицы структурных связей, u, v – неопределенность описания. Пусть $q = Ax$ или By , тогда $y = q + u$, $x = q + v$. Самоорганизация в определении структур основана на критерии

$$Q = q^2 \rightarrow \max, dQ = dq^2 \rightarrow \max, qu = qv = 0.$$

Такой подход полностью включает в себя принцип минимума диссипации энергии Онсагера (1944 г.) и принцип минимума энтропии Пригожина (1946 г.). Более того помимо физико-химических сред, он распространяется на произвольные коммуникационные среды благодаря своей начальной переопределенности. Удивительно то, что предложенные три критерия самоорганизованности полностью соответствуют второй теореме устойчивости Ляпунова.

SELF-ORGANIZATION IN COMMUNICATION MEDIA

V.N. Trifanov, S.A. Popov

In this paper we consider communication media such as transport media, information media, technical media, social media, etc. and flows in them such as substance flows, traffic flows, information flows, people flows. There is straight and backward overdetermined dynamic relationship established between medium carrying capacity and traffic flows. Operators of that relationship are searched for in in-cite and computerized teaching experiments. Three self-organization criteria are discussed: completeness of description, $Q = q^2 \rightarrow \max$, description decrement efficiency, $dQ = dq^2 \rightarrow \max$, and stability, $qu = 0$, where $q = Ax$ or By , A, B – relationship operators, x – traffic, y – carrying capacity, u – uncertainty.