

Stability and Oscillations in Spatially-extended Models of Population Interaction

Nelli A. Ajabyan

Institute for Informatics and Automation Problems of NAS of RA
e-mail: najabyan@ipia.sci.am

Abstract

Conditions for species coexistence in a simple patch-occupancy metapopulation model are derived. The model is described by a system of ordinary differential equations. The ecological stability of the community is interpreted in terms of conservation of species composition in the model. The limits for the stability are related to the boundness of the model solutions in phase space. Analytical results show that there are regions in the parameter space where the species coexistence can occur depending on characteristics of competing species interaction and structure of the links connecting isolated patches.

References

- [1] De-Angelis D. L. Dynamics of Nutrient Cycling and Food webs. *Chapman and Hall Publish.* 1992.
- [2] Auger P. Behavioral Choices Based on Patch Selection: a Model using Aggregation Methods. In: *Mathematical Biosciences*, 157, 1999, pp. 186-216.
- [3] Medvinsky A. B. et al. Spatially Structured Plankton dynamics, in: *Nonlinear Dynamics in the Life and Social sciences. Science Series*, v. 320, 2000, pp. 383-393.
- [4] Fiedler B. Global bifurcation of periodic solutions with symmetry. *Lect. Notes in Mathematics*. Springer-Verlag., Berlin, New-York, Tokyo, 1988, v. 1309, pp. 1-140.
- [5] Logofet D. O., Svirezev Yu. M. Ecological stability and Lagrange stability. A new approach to the problem. In: *Problems of Ecological Monitoring and Ecosystems Modeling*. St Petersburg, Gidrometizdat, v. 7, 1985, pp. 253-258. (in Russian).
- [6] Ajabjan N. A., Logofet D. O. Population Size Dynamics in Trophic Chains., in: *Problems of Ecological Monitoring and Ecosystems Modeling*. St. Petersburg, Gidrometizdat, v. 14, 1991, pp. 135-152 (in Russian)
- [7] Svirezev Yu. M., Logofet D. O. *Stability of Biological Communities*. Moscow, 1978., pp. 352 (in Russian).

- [8] Alexander J. C., Auchmuty G. Global Bifurcation of Phase-Locked Oscillators. *Archive for rational Mechanics and Analysis*. Springer-Verlag., Berlin, 1988, v. 93, pp. 253-270.

**Կենսաբանական համակեցությունների մոդելների կայունությունը
անհամասեռ միջավայրում**

Ն. Ա. Աջաբյան

Անփոփում

Արտածված են պայմաններ ոչ համասեռ միջավայրում պարզ ընդհանրացված կենսահանրության տեսակների գոյատևման համար: Ֆազային տարածությունում մոդելի լուծումների սահմանափակության պայմաններով են արտահայտվում էկոլոգիական կայունության սահմանները: