

О ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СИНХРОННОСТИ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ У МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

А. В. Бобрецов

*Печоро-Илычский государственный природный заповедник,
пос. Якша, Россия*

Аннотация. *Представлены результаты анализа изменений численности красной полевки (*Myodes rutilus* Pallas) в разных локалитетах Европейского Севера. Показано, что степень синхронности динамики локальных популяций зависит от расстояния. Сопряженные изменения численности животных наблюдаются на расстоянии до 100 км.*

Ключевые слова: *динамика численности, пространственная синхронность, красная полевка.*

Пространственная синхронность в динамике численности мелких млекопитающих явление довольно распространенное, особенно среди циклических популяций грызунов [1]. Степень ее сопряженности во многом зависит от расстояния: соседние популяции обычно характеризуются значительной синхронностью, но с удалением их друг от друга она уменьшается и исчезает [2, 3, 4]. В этом отношении большой интерес представляют специальные исследования на примере рыжей полевки в борельных лесах Норвегии вдоль 256-километрового профиля, на котором через одинаковое расстояние на 31 станции регулярно проводили учеты животных. Они показали полное отсутствие синхронности между самыми отдаленными популяциями. Статистически значимые корреляции были обнаружены лишь на расстоянии 30–40 км [5]. У рыжей полевки в Финляндии сильная корреляция между колебаниями численности животных наблюдалась на расстоянии до 90 км [6]. В канадских лесах у полевок ее отмечали на более значительном расстоянии, но не превышающем 200 км [7]. На Северо-Востоке Сибири сходной оказалась динамика популяций лесных полевок, удаленных друг от друга на расстояние 200–250 км [8]. Значительная со-

пряженность (в несколько сотен километров) обнаружена в динамике численности у леммингов и полевков в Северной Америке [9]. Таким образом, существуют противоречивые данные относительно влияния расстояния на степень синхронности изменений обилия у мелких млекопитающих.

Нами были проанализированы материалы по динамике численности красной полевки (*Myodes rutilus* Pallas) на Европейском Севере России. Для оценки согласованности изменений численности между локальными популяциями в качестве базового пункта была взята Якша (Печоро-Илычский заповедник), для которой известен временной ряд с 1951 по 2013 гг. На динамику популяции красной полевки этого локалитета накладывали более короткие временные ряды численности данного вида за разные периоды из других точек региона (рис.). Использовали данные по следующим пунктам: Республика Коми – Гаревка (собственные данные), Даны [10]; Архангельская область – Раменье [10], Пинега [11], Онега [12]. Они удалены от Якши на расстояние от 86 до 980 км. В качестве показателя синхронности использовали непараметрический ранговый коэффициент корреляции Спирмена.

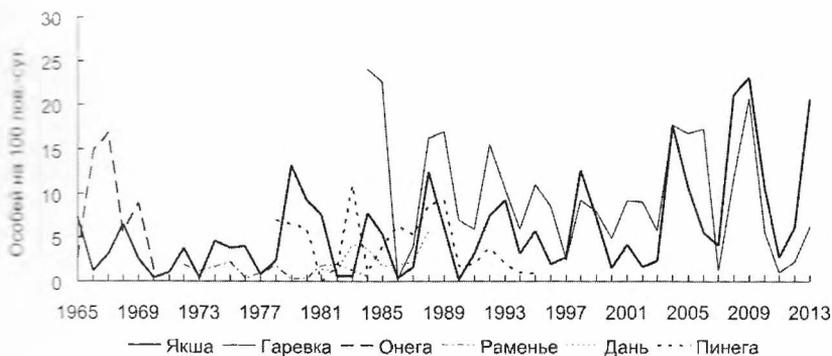


Рисунок. Динамика численности красной полевки в разных локалитетах Европейского Севера

Синхронность в динамике численности отмечена только для двух соседних локальных группировок (Якша – Гаревка), удаленных друг от друга на расстояние 86 км ($r = 0,74$; $p < 0,001$). С увеличением расстояния начинает проявляться несогласованность в изменениях численности животных. Значение коэффициента

корреляции при этом значительно понижается. Если между Якшей и Данью, расстояние между которыми составляет 280 км, оно составило +0,36 (статистически незначимо), то между Якшей и Пинегой (760 км) – +0,02, между Якшей и Онегой – +0,03. Связь между расстоянием и частными значениями корреляции была довольно высокой – +0,70.

Можно полагать, что сильные положительные корреляции между динамикой численности популяций одного и того же вида чаще всего наблюдаются на расстоянии до 100 км. В то же время, по данным Э. В. Ивантера [13], численность рыжей полевки на Северо-Западе и на севере Европейской части России изменялась в различных регионах более согласованно, чем в районах средней полосы России. Отчетливые подъемы численности в разных районах Европейского Севера наблюдались в одни и те же годы. Однако, в один из этих указанных периодов (1986 г.) на всей территории Республики Коми, напротив, отмечалась глубокая депрессия численности данного вида.

Если синхронность не коррелирует с расстоянием, то в этом случае она определяется местными экологическими факторами, среди которых большое значение имеют ландшафтные условия. Климатические факторы (или эффект Морана) синхронизируют динамику численности животных на больших территориях [14, 15]. Эффект Морана воздействует на популяции на расстоянии до 200 км и более.

Литература

1. Korpimaki E. The puzzles of population cycles and outbreaks of small mammals solved? / E. Korpimaki [et al.] // *BioScience*. – 2004. – Vol. 54, No. 12. – P. 1071–1079.
2. Bjørnstad O. N. Cycles and synchrony: two historical “experiments” and one experience / O. N. Bjørnstad // *Journal of Animal Ecology*. – 2000. – Vol. 69, No. 5. – P. 869–873.
3. Peltonen M. Variation in spatial synchrony among forest insect species: roles of regional stochasticity and dispersal / M. Peltonen [et al.] // *Ecology*. – 2002. – Vol. 83, No. 11. – P. 3120–3129.
4. Ranta E. Population variability in space and time: the dynamics of synchronous population fluctuations / E. Ranta, V. Kaitala, P. Lundberg // *Oikos*. – 1998. – Vol. 83, No. 2. – P. 376–382.

5. Steen H. Spatial and temporal patterns of small-rodent population dynamics at a regional scale / H. Steen, R. A. Ims, G. A. Sonnerud // *Ecology*. – 1996. – Vol. 77, No. 8. – P. 2365–2372.
6. Huitu O. Landscape effects on temporal and spatial properties of vole population fluctuations / O. Huitu, K. Norrdahl, E. Korpiimäki // *Oecologia*. – 2003. – Vol. 135, No. 2. – P. 209–220.
7. Bowman J. Spatial and temporal dynamics of small mammals at a regional scale in Canadian boreal forest / J. Bowman [et al.] // *Journal of Mammalogy*. – 2008. – Vol. 89, No. 2. – P. 381–387.
8. Чернявский Ф. Б. Циклы леммингов и полевков на Севере / Ф. Б. Чернявский, А. Н. Лазуткин. – Магадан : ИБПС ДВО РАН, 2004. – 150 с.
9. Krebs C. J. Synchrony in lemming and vole populations in the Canadian Arctic / C. J. Krebs [et al.] // *Canadian Journal of Zoology*. – 2002. – Vol. 80, No. 8. – P. 1323–1333.
10. Бобрецов А. В. Динамика популяций лесных полевков (*Clethrionomys*, Rodentia) на Европейском Севере / А. В. Бобрецов, И. Ф. Куприянова // *Экология*. – 2002. – № 3. – С. 220–227.
11. Окулова Н. М. Динамика численности мелких млекопитающих Пинежского заповедника. Сообщение 1. Обыкновенная бурозубка *Sorex araneus* / Н. М. Окулова, И. Ф. Куприянова, А. В. Сивков // *Терриологические исследования*. – 2003. – Вып. 4. – С. 38–46.
12. Губарь Ю. П. Численность лесных полевков и некоторые стороны их взаимоотношений / Ю. П. Губарь // *Фауна и экология животных*. – М., 1976. – Ч. II. – С. 60–103.
13. Ивантер Э. В. К популяционной организации политипического вида (на примере рыжей полевки – *Clethrionomys glareolus* Schreb.) / Э. В. Ивантер // *Ученые записки Петрозаводского гос. ун-та*. – 2008. – № 1. – С. 39–60.
14. Engen S. Generalizations of the Moran effect explaining spatial synchrony / S. Engen, B.-E. Saether // *The American Naturalist*. – 2005. – Vol. 166, No. 5. – P. 603–612.
15. Royama T. Moran effect on nonlinear population processes / T. Royama // *Ecological Monographs*. – 2005. – Vol. 75, No. 2. – P. 277–293.