

ЭРНЕСТ ВИКТОРОВИЧ ИВАНТЕР

доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН, заведующий кафедрой зоологии и экологии, декан эколого-биологического факультета, Петрозаводский государственный университет (Петрозаводск, Российская Федерация)
ivanter@petrsu.ru

ЕЛЕНА АНАТОЛЬЕВНА МОИСЕЕВА

кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии и экологии эколого-биологического факультета, Петрозаводский государственный университет (Петрозаводск, Российская Федерация)
eko200@petrsu.ru

ИВАН АЛЕКСЕЕВИЧ ЛЕОНТЬЕВ

аспирант кафедры зоологии и экологии эколого-биологического факультета, Петрозаводский государственный университет (Петрозаводск, Российская Федерация)
eko200@petrsu.ru

ЭКОЛОГИЯ ПОЛЕВКИ-ЭКОНОМКИ (*MICROTUS OECONOMUS* PALL.) В КОРЕННЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ЛАНДШАФТАХ КАРЕЛИИ*

В Карелии полевка-экономка значительно уступает по численности большинству популяций из других частей видового ареала (средний многолетний показатель – 0,28 экз. на 100 ловушко-суток и 0,12 на 10 канавко-суток). Это связано с ограниченным распространением подходящих биотопов (травянистые болота и поросшие осокой берега лесных водоемов) и малой их кормностью. Наиболее характерная черта биотопического размещения вида в таежной зоне – стенотопность – практическое отсутствие его в сомкнутых хвойных древостоях, даже в сильно фрагментированных, и тяготение к зарастающим вырубкам. В итоге сплошные концентрированные рубки леса могут весьма позитивно сказываться на численности и распространении полевки-экономки, особенно когда свежие вырубки появляются вблизи от источника расселения (пойменные луга, ивняки и др.). Основные причины многолетних изменений численности вида – метеорологические факторы зимнего и весенне-летнего сезонов, определяющие, с одной стороны, успешность перезимовки и репродукции популяции, а с другой – кормовые условия (урожай зеленой массы, ее доступность для зверьков и др.).

Ключевые слова: популяция, биотоп, экологические факторы, динамика численности, стенотопность, конкуренция

Полевка-экономка – весьма характерный представитель мышевидных грызунов Карелии, однако по уровню численности этот вид значительно уступает здесь большинству его популяций из других частей видового ареала. Средний многолетний (1956–2013) показатель учетов этого вида в Карелии составил 0,28 экз. на 100 ловушко-суток и 0,12 на 10 канавко-суток, тогда как в средней полосе и в южнотаежной зоне России полученные результаты учетов этого вида превышают их в 5 и даже 10 раз [3]. Лишь в Ленинградской и Свердловской областях, а также в Латвии и Белоруссии полевка-экономка столь же малочисленна, как и в Карелии [1], [6], [8].

Низкий уровень численности вида на территории таежного Северо-Запада России можно связать с ограниченным распространением подходящих биотопов и малой их кормностью. Травянистые болота и поросшие осокой берега лесных водоемов – основные места обитания полевки-экономки в таежной зоне [3] – занимают в Карелии незначительные площади (в боль-

шинстве здесь преобладают бедные травянистой растительностью моховые болота). Сочная водно-болотная растительность, представленная в основном редкими зарослями, тянущимися узким пунктиром вдоль ручьев, таежных речек и по берегам травянистых озер, способна прокормить сравнительно небольшое поголовье зверьков. Росту их численности препятствуют также резкие перепады уровня воды, ведущие к сокращению кормности и ремизности угодий.

В условиях Карелии, как и всего ареала, полевка-экономка – один из наиболее стенотопных видов мелких грызунов. Она предпочитает увлажненные участки, приуроченные к берегам водоемов, сырые ольшаники, луга, осоково-пушицевые кочкарники, заросли кустарников по границе с моховыми болотами и особенно лиственное мелколесье в долинах рек и ручьев. В этих стациях она преимущественно и ловилась (табл. 1). По гидрофильности полевка-экономка близка к водяной полевке, но в отличие от нее редко селится у открытой воды и часто встре-

чается в глубине леса, придерживаясь влажных и сильно захламленных участков. В целом же характерная черта биотопического размещения экономки – практическое отсутствие ее в сомкнутых хвойных древостоях, даже в сильно фрагментированных (табл. 2). Численность экономки была здесь значительно стабильнее, чем во втором по численности этого вида биотопе – несомкнутом лиственном молодняке на злаковой вырубке (коэффициент вариации 129% против 346% соответственно).

В дальнейшем, по мере старения вырубки численность полевки-экономки продолжает ос-

таваться довольно высокой (рис. 1). Этим она отличается от темной полевки, которая на данной вырубке исчезала уже через 5 лет [5]. Более того, полевка-экономка не только быстро восстановила численность после глубокой депрессии всего населения мелких млекопитающих, но и усилила свои позиции в группе мышевидных грызунов. Одной из причин этого можно считать «подпитку» населения экономки на вырубке иммигрантами из ближайших мест – пойменных ивняков и заливного луга с мощным травяно-кустарничковым ярусом.

Таблица 1
Биотопическое размещение и численность полевки-экономки в Карелии

Биотоп	Учеты ловушками			Учеты канавками		
	экз. на 100 ловушко-суток	доля вида в уловах, %	коэффициент верности биотопу	на 10 канавко-суток	доля вида в уловах, %	коэффициент верности биотопу
Сосняки лишайниковые	–	–	–	–	–	–
Сосняки-зеленомошники	–	–	–	07	0,6	–1,40
Ельники-зеленомошники и травяно-кустарничковые	01	0,3	0	0,20	0,9	+0,15
Спелые лиственные и смешанные леса	04	0,1	+3,50	0,40	1,7	0
Лиственное мелколесье	07	1,4	–0,47	0,20	1,8	+2,30
Молодые и зарастающие вырубки	02	0,6	00	–	–	–
Луга и другие сельскохозяйственные угодья	03	0,7	00	0,50	4,7	+0,20

Таблица 2
Изменение численности и соотношения видов полевок в коренных и трансформированных рубками лесных биотопах

Биотоп	Рыжая полевка			Темная полевка			Полевка-экономка		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Учеты ловушко-линиями									
Сосняки зеленомошные, спелые	2,8	60	94	0,14	2,5	5,0	0	0	0
Ельники зеленомошные, спелые	2,8	62	98	0,02	0,4	0,7	0	0	0
Открытые вырубки	1,9	22	37	2,3	26,0	45,0	0,8	8	16,0
Молодняки 6–20 лет	2,9	39	66	0	14,0	23,0	0,4	5	9,1
21–40 лет	2,0	72	100	0,06	0	0	0	0	0
Вторичные древостои 50–80 лет	2,1	43	92	0,06	1,0	2,6	0,1	3	4,4
Семенные куртины	2,3	58	96	0,1	2,0	4,2	0	0	0
Недорубы	3,8	55	89	0,4	5,0	9,4	0	0	0
Экотоны (лес-вырубка)	4,7	39	55	2,9	25,0	34,0	0,9	8	10,6
Учеты ловчими канавками									
Сосняки зеленомошные, спелые	2,2	40	95	0,6	10	26	0	0	0
Ельники зеленомошные, спелые	1,0	27	100	0	0	0	0	0	0
Открытые вырубки	0,1	2	5	1,4	32	76	0,1	3	5,4
Молодняки 6–20 лет	0,5	9	41	0,6	14	49	0	0	0
20–30 лет (смешанные)	2,0	45	77	0,6	10	23	0	0	0
20–40 лет (хвойные)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Вторичные древостои 50–80 лет	1,1	24	50	0	0	0	0,2	4	9,1
Семенные куртины	1,6	23	59	0,8	14	30	0	0	0
Недорубы	0,7	12	70	0,2	3	20	0	0	0

Примечания. I – численность – экз. на 100 ловушко-суток или на 10 канавко-суток; II – % от улова мелких млекопитающих; III – % от улова землероек.

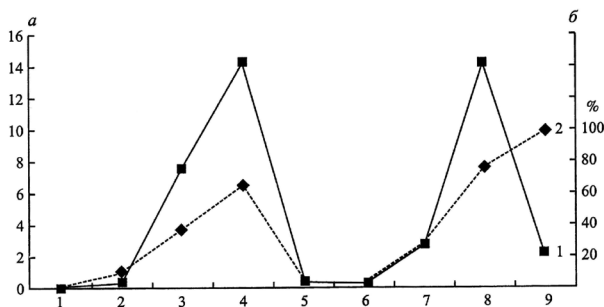


Рис. 1. Изменения численности (1) и индекса доминирования (2) полевки-экономки в связи с давностью рубки (из [5]). По оси абсцисс — давность рубки, лет; по оси ординат а — численность, экз. на 100 ловушко-суток, по оси ординат б — индекс доминирования, %

Таким образом, сплошные концентрированные рубки леса могут весьма позитивно сказываться на численности и распространении даже такого стенотопного вида, как полевка-экономка, особенно в тех случаях, когда свежие вырубki появляются вблизи источников расселения (пойменные луга, ивняки и др.). На таких участках численность экономок в отдельные годы достигала весьма высоких показателей (до 14 экз. на 100 ловушко-суток) [5]. При этом экономки вполне успешно выдерживают совместное обитание с другими видами лесных полевок (рыжая, темная). Учитывая, что в этих условиях экономки могут заселять вырубки довольно продолжительное время (по крайней мере 8–10 лет), можно предполагать, что промышленное освоение лесов за последние полвека увеличило размеры территории, заселенной эконожкой, прежде всего за счет примыкающих к прибрежным местообитаниям открытых и зарастающих вырубок.

Сезонные и годовые изменения биотопического размещения полевки-экономки в условиях Карелии не очень значительны. Это связано с общим низким уровнем численности зверьков, сосредотачивающихся обычно в немногих оптимальных «станциях переживания». Кроме того, весенние затопления, служащие во многих местах главной причиной сезонных перемещений полевки-экономки ([3], [4], [14] и др.), не достигают в Карелии значительных масштабов и играют второстепенную роль. Во второй половине лета экономки становятся более эвритопными и заселяют большее число стаций, а зимой и в начале вегетационного периода, как и вообще в годы низкой численности, сосредотачиваются в немногих наиболее благоприятных местах.

Особо следует сказать об отношении полевки-экономки к сельскохозяйственным и другим окультуренным участкам. Вопреки установившемуся в литературе мнению о «синантропизме» только сибирских экономок и отсутствии этой особенности у полевок, населяющих европейскую часть России [3], в Карелии полевки-

экономки весьма охотно селятся на огородах, засеянных полях и сенокосных лугах, расположенных у водоемов, а поздней осенью и весной часто попадают в стогах сена и различных постройках человека. По свидетельству Дж. Таста [15], еще более синантропны полевки-экономки Лапландии. Здесь они являются типичными обитателями культурного ландшафта и замещают отсутствующих в местных поселках крыс и мышей. В то же время вырубок, даже сырых, они в условиях Лапландии явно избегают.

В целом же для полевок-экономок Карелии характерен, по терминологии Н. П. Наумова [9], мозаичный тип поселений, представляющих обычно ленточные вкрапления, приуроченные к долинам рек, сырым низинам и заболоченным берегам травянистых озер. Поскольку мозаичный тип поселения в данном случае отличается стабильностью и образован устойчивыми мерусами (термин В. Е. Флинта), можно говорить об инсулярном типе пространственной структуры популяции полевок-экономок Карелии (в представлении В. Е. Флинта [12]).

Ранее мы уже указывали на характерные различия в биотопическом размещении полевки-экономки и темной полевки, обусловленные их конкурентными отношениями [2]. В Карелии это проявляется в своеобразном разграничении «сфер влияния». Полевка-экономка, как более сильный и стенотопный вид, выбирает лучшие, более влажные и захламливаемые участки с богатым травяным покровом и зарослями кустарника, а темная — менее требовательная к местообитанию — расселяется значительно шире, не избегая сухих с однообразной растительностью мест, в том числе травяных лесов на водоразделах. О территориальной конкуренции этих видов в зоне березовых лесов, где их экологические ниши наиболее полно совпадают, пишет, по наблюдениям в Северной Финляндии, Дж. Таст [16].

На рис. 2 показана многолетняя динамика численности полевки-экономки в Карелии по данным двух видов учета — ловушками и канавками. При этом согласованный ход обеих кривых демонстрирует совершенно уникальную картину: стабильно низкую численность вида на протяжении почти всего 60-летнего периода при наличии всего одного, но зато чрезвычайно высокого ее подъема в 1963 году. В этот год величина уловов превысила средние многолетние показатели почти в 40 раз, тогда как за все остальное время колебания численности экономки не превышали 2–3-кратной величины. Напомним, что тот же 1963 год был рекордным по отловам и для многих других видов мелких млекопитающих Карелии, в том числе доминирующих по всему региону — обыкновенной бурозубки и рыжей полевки [2]. Сходство в характере популяционной динамики у полевки-экономки и рыжей полевки отмечал также А. Н. Формозов [13],

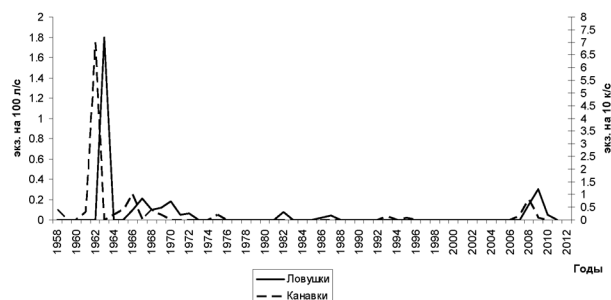


Рис. 2. Многолетняя динамика численности полевки-экономки в Карелии по данным учетов численности ловушко-линиями и ловчими канавками

однако он усматривал и существенные отличия. Такие отличия есть и в Карелии. Они касаются в основном амплитуды колебаний численности, более широкой у полевки-экономки, и количества подъемов, более частых у рыжей полевки. Еще менее синхронны изменения численности экономки и темной полевки. Так, у темной полевки наивысшая численность за все годы исследований зарегистрирована в 1968 году при полной депрессии численности полевки-экономки, а у последней — в 1963 году, когда численность темной полевки также заметно возросла. Если присовокупить к этому территориальную разобщенность двух названных видов (они занимают или разные биотопы, или разные участки биотопа), то причины описанных явлений следует искать в конкурентных отношениях между ними. Эту точку зрения одним из первых высказал А. Н. Формозов: «...очевидно, два вида лесных серых полевков, сходных по величине и привязанности к травянистым местам леса, являются антагонистами и делят между собой сходные биотопы, избегая близкого соседства одна другой» [13; 59].

Для выяснения роли отдельных факторов в многолетних изменениях численности полевков-экономок Карелии мы сопоставили два периода: с одной стороны, год депрессии (1962), предшествовавший рекордному подъему численности, и следовавший за ним год снижения (1964), а с другой — сам год подъема численности (1963).

Зима 1961/62 года отличалась капризной, во многом аномальной погодой. В период от первых морозов, отмеченных 10 ноября, до второй декады февраля низкие температуры воздуха (до -29°) часто чередовались с оттепелями (до $+3-4^{\circ}$), во время которых выпадали осадки в виде морозящего дождя и мокрого снега. Снег выпал на слабо промерзшую землю; в дальнейшем наблюдалось полное оттаивание почвы во время оттепелей и промерзание ее (до 3–28 см) в периоды низких температур воздуха. Глубина снега чуть превысила многолетние показатели, но снег был очень плотный и сильно насыщен влагой. Кроме того, постоянно образовывалась

приземная ледяная корка, нередко значительной толщины. Весна 1962 года была сравнительно поздней, холодной и затяжной (переход среднесуточной температуры через 5° отмечен на неделю позднее обычного), с частыми возвратами холодов. Первая половина лета отличалась прохладной погодой и обилием осадков, а вторая — более сухой и умеренно теплой. Урожай зеленой массы был средним, но в июне из-за поздней весны и низких температур травянистая растительность вегетировала слабо. Осень была поздней и теплой, снежный покров установился только 13 декабря.

Зима 1963/64 года по погодным условиям была близка к описанной выше, только март и апрель были гораздо холоднее, а январь, наоборот, теплее, с частыми оттепелями и гололедами. Снега было меньше нормы, и земля промерзала на большую глубину. Весна 1964 года была поздней и холодной, с частыми заморозками на почве. Снег прошел примерно на неделю позднее, чем в обычные годы, позднее отмечен и переход среднесуточных температур через 0 и 5° . Лето выдалось засушливым, баланс влаги — 83. Урожай травянистых растений в типичных местообитаниях полевки-экономки (влажный разнотравный луг, остросочник, осушаемый торфяник и др.) был ниже среднего на 12–20% (неопубликованные данные В. А. Зайковой), и они сравнительно рано начали усыхать.

Зима 1962/63 года в отличие от предыдущих и последующих характеризовалась умеренно холодной, но ровной погодой. За всю зиму наблюдалась только одна оттепель (27 февраля — 1 марта). Снежный покров был очень рыхлый, и глубина его значительно превышала норму. Весна 1963 года наступила рано и была очень дружной: переход среднесуточной температуры через 0 и 5° зарегистрирован на 8–10 дней раньше обычных сроков. Снеготаяние протекало бурно, и снег сошел раньше, чем в предыдущие и последующие зимы. Лето было теплым. В июне наблюдалась очень хорошая вегетация травянистых растений и общий урожай зеленой массы на многих типах лугов заметно превышал средние многолетние показатели (устное сообщение В. А. Зайковой). Первая половина лета была сухой, но в июле — августе осадков выпало достаточно. Осень началась очень поздно (переход среднесуточной температуры воздуха через 10° отмечен 28 сентября, что является самой поздней датой для всех лет наблюдений), но стойкий снежный покров установился на 10 дней раньше обычного.

Таким образом, год максимального подъема численности полевков-экономок отличался благоприятными условиями перезимовки (ровной, без оттепелей и гололедов зимней погодой, высоким и рыхлым снежным покровом), ранней и дружной весной, теплым продолжительным

летом, хорошей вегетацией травянистых растений и оптимальным распределением летних осадков. Напротив, годы депрессии характеризовались малоснежными с капризной погодой зимами (частые и затяжные оттепели и гололеды, плотный мокрый снег, промерзание почвы, образование приземной ледяной корки), поздними и затяжными веснами с возвратами холодов, низкими температурами, обилием осадков в начале лета, их дефицитом и засухой в конце июля – августе и невысокими урожаями зеленой массы. Сочетание этих факторов и обусловило в первом случае хорошую сохранность поголовья к весне и началу лета, чрезвычайно интенсивное (с массовым участием прибылых животных) и продолжительное по срокам размножение и в итоге резкий подъем численности поголовья к осени, а во втором – высокую зимнюю и весеннюю смертность животных (из-за низких температур в приземном ярусе, уплотнения снега, образования ледяной корки и т. д.), позднее начало и низкую интенсивность размножения и в итоге депрессию численности. В то же время каждый из названных факторов (глубина снежного покрова, оттепели и гололеды, сроки наступления и продолжительности весны, обилие и распределение осадков и др.), взятый в отдельности, по-видимому, не способен оказать решающее влияние на размножение и численность полевки-экономки. Существенно их комплексное действие. А поскольку удачное сочетание большого количества разнообразных гидрометеорологических и фенологических факторов – явление редкое, то редкими бывают и высокие подъемы

численности полевки. За более чем 60 лет наших наблюдений это произошло лишь однажды – в 1963 году. Что же касается внутрипопуляционных механизмов авторегуляции численности, то у полевки-экономки Карелии они, очевидно, играют незначительную роль, и прежде всего из-за очень низкой плотности видового населения. Они могут реализовываться, вероятно, только в годы резкого и длительного подъема численности, а в остальное время рост поголовья сдерживается внешними экзогенными факторами.

В сезонной динамике численности полевки-экономки Карелии (рис. 3) обращает на себя внимание сравнительно поздний максимум отлова зверьков – в октябре, тогда как, например, в верховьях Лены он отмечается в конце августа – сентябре [10]. По всей видимости, это связано с более активным позднелетне-осенним размножением карельских полевки-экономок.

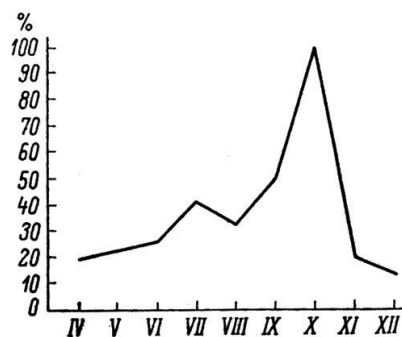


Рис. 3. Сезонная динамика отлова полевки-экономки (по средним многолетним данным). По оси абсцисс – месяцы; по оси ординат – относительное количество зверьков, % от улова за октябрь

* Работа выполнена при поддержке Программы стратегического развития ПетрГУ в рамках реализации комплекса мероприятий по развитию научно-исследовательской деятельности на 2012–2016 гг.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айрапетьянц А. Э. Насекомоядные и грызуны // Звери Ленинградской области. Л., 1970. С. 150–165.
2. Ивантер Э. В. Популяционная экология мелких млекопитающих таежного Северо-Запада СССР. Л.: Наука, 1975. 246 с.
3. Карасев Е. В. Экологические особенности млекопитающих – носителей лептоспир *grippytyphosa* и их роль в природных очагах лептоспироза // Фауна и экология грызунов. Вып. 10. М., 1971. С. 45–53.
4. Кривошеев В. Г. Полевка-экономка // Млекопитающие Якутии. М.: Наука, 1971. С. 344–366.
5. Курхинен Ю. П., Данилов П. И., Ивантер Э. В. Млекопитающие Восточной Финляндии в условиях антропогенной трансформации таежных экосистем. М.: Наука, 2006. 208 с.
6. Лапинь И. М. Биология и паразитофауна мелких лесных млекопитающих Латвийской ССР. Рига, 1963. 135 с.
7. Марвин М. Я. Мышевидные грызуны северных районов Среднего Урала // Ученые записки Уральского ГУ. Т. 43. Вып. 3. Свердловск, 1966. С. 11–21.
8. Михолап О. Н., Терехович В. Ф. Динамика численности мышевидных грызунов в лесных биотопах Белоруссии // Экология позвоночных животных Белоруссии. Минск, 1965. С. 34–41.
9. Наумов Н. П. Типы поселений грызунов и их экологическое значение // Зоологический журнал. 1954. Т. 33. Вып. 2. С. 211–219.
10. Реймерс Н. Ф., Воронов Г. А. Насекомоядные и грызуны Верхней Лены. Иркутск, 1963. 192 с.
11. Флинт В. Е. Типы пространственной структуры у мелких млекопитающих // Популяционная структура вида у млекопитающих. М.: Изд-во МГУ, 1970. С. 161–163.
12. Флинт В. Е. Пространственная структура популяций мелких млекопитающих. М.: Наука, 1977. 182 с.
13. Формозов А. Н. Мелкие грызуны и насекомоядные Шарьинского района Костромской области в период 1930–1940 гг. // Материалы по грызунам. М.: Изд-во МОИП, 1948. № 3. С. 3–110.
14. T a s t J. The root vole, *Microtus oeconomus* (Pallas), as an inhabitant of seasonally flooded land // Ann. zool. fenn. 1966. Vol. 9. № 2. P. 9–17.
15. T a s t J. The root vole, *Microtus oeconomus* (Pallas), in man-made habitats in Finland // Ann. zool. fenn. 1968. Vol. 5. № 3. P. 97–106.
16. T a s t J. Influence of the root vole, *Microtus oeconomus* (Pallas), upon the habitat selection of the field vole, *Microtus agrestis* (L.), Northern Finland // Suomal. tiedekat. Toimituks. 1968. S. A. Vol. 4. № 136. P. 23.

Ivanter E. V., Petrozavodsk State University (Petrozavodsk, Russian Federation)
 Moiseeva E. A., Petrozavodsk State University (Petrozavodsk, Russian Federation)
 Leont'ev I. A., Petrozavodsk State University (Petrozavodsk, Russian Federation)

ECOLOGY OF ROOT VOLE (*MICROTUS OECONOMUS* PALL.) IN ANTHROPOGENIC LANDSCAPE OF KARELIA

Numerical strength of Karelian root vole is much weaker than the strength of other species in the species area. (The average long-standing data amount to 0,23 rouges per 100 trap-days) The phenomenon is conditioned by the limited distribution of appropriate biotopes (grassy swamps and numerous forest water basins covered by sedge grass) and poor availability of nutrition. The most characteristic features of the root vole habitat distribution in the taiga zone are its absence in the soft wood forests, on the one hand, and its distribution tendency toward grassy clear cuttings, on the other hand. Therefore, clear-cutting of the forest can lead to a significant increase of the root vole numerical strength especially when such cutting areas are located close to the natural habitat (bottomland meadows, willow shrubs, and etc.) of the studied species. The basic reasons for lasting fluctuations in species' numerical strength are seasonal meteorological factors, which define wintering and fertility level of the population, and availability of sufficient nutrition.

Key words: population, biotope, ecological factors, dynamics of numerical strength, competitiveness

REFERENCES

1. Ayrapet'yants A. E. Insects and rodents [Nasekomoyadnye i gryzuny]. *Zveri Leningradskoy oblasti* [Animals of Leningradskii region]. Leningrad, 1970. P. 150–165.
2. Ivanter I. V. *Populyatsionnaya ekologiya melkikh mlekopitayushchikh taezhnogo Severo-Zapada SSSR* [Population ecology of small mammals in the taiga zone of the USSR North-West]. Leningrad, Nauka Publ., 1975. 246 p.
3. Karaseva E. V. Ecological features of mammals – carriers of *grippytyphosa* and their role in leptospirosis development [Ekologicheskie osobennosti mlekopitayushchikh – nositeley leptospiroy *grippytyphosa* i ikh rol' v prirodnykh ochagakh leptospiroza]. *Fauna i ekolodiya gryzunov* [Rodents' fauna and ecology]. Issue. 10. Moscow, 1971. P. 45–53.
4. Krivosheev V. G. Root vole [Polevka-ekonomka]. *Mlekopitayushchie Yakutii* [Mammals of Yakutia]. Moscow, Nauka Publ., 1971. P. 344–366.
5. Kurkhinen Yu. P., Danilov P. I., Ivanter E. V. *Mlekopitayushchie Vostochnoy Fennoskandii v usloviyakh antropogennoy transformatsii taezhnykh ekosistem* [Mammals of Eastern Fennoscandia in conditions of anthropogenic transformation of taiga ecosystems]. Moscow, Nauka Publ., 2006. 208 p.
6. Lapin' I. M. *Biologiya i parazitofauna melkikh lesnykh mlekopitayushchikh Latviyskoy SSR* [Biology and parasites' fauna of small forest mammals in Latvian SSR]. Riga, 1963. 135 p.
7. Marvin M. Ya. Mouse-like rodents of the Urals northern areas [Myshevidnye gryzuny severnykh rayonov Srednego Urala]. *Uchenye zapiski Ural'skogo GUT* [Proceedings of the Urals State University]. Vol. 43. Issue. 3. Sverdlovsk, 1966. P. 11–21.
8. Mikhailov O. N., Terekhov V. F. Dynamics of mouse-like rodents' numerical strength in forest biotopes of Byelorussia [Dinamika chislennosti myshevidnykh gryzunov v lesnykh biotopakh Belorussii]. *Ekologiya pozvonochnykh zhyvotnykh Belorussii* [Ecology of vertebrate animals in Byelorussia]. Minsk, 1965. P. 34–41.
9. Naumov N. P. Types of rodents' settlements and their ecological significance [Tipy poseleniy gryzunov i ikh ekologicheskoe znachenie]. *Zoologicheskii zhurnal* [Zoological journal]. 1954. Vol. 33. Issue. 2. P. 211–219.
10. Reymers N. F., Voronov G. A. *Nasekomoyadnye i gryzuny Verkhney Leny* [Insects and rodents of the Upper Lena]. Irkutsk, 1963. 192 p.
11. Flint V. E. Types of spatial structures of small mammals [Tipy prostranstvennoy struktury u melkikh mlekopitayushchikh]. *Populyatsionnaya struktura vida u mlekopitayushchikh* [Species' population structure for mammals]. Moscow, MGU Publ., 1970. P. 161–163.
12. Flint V. E. *Prostranstvennaya struktura populyatsiy melkikh mlekopitayushchikh* [Spatial population structure for small mammals]. Moscow, Nauka Publ., 1977. 182 p.
13. Formozov A. N. Small rodents of Shar'inskii region of Kostromskoi area in 1930–1940. [Melkie gryzuny i nasekomoyadnye Shar'inskogo rayona Kostromskoy oblasti v period 1930–1940 gg.]. *Materialy po gryzunam* [Materials on rodents]. Moscow, MOIP Publ., 1948. № 3. P. 3–110.
14. Tast J. The root vole, *Microtus oeconomus* (Pallas), as an inhabitant of seasonally flooded land // *Ann. zool. fenn.* 1966. Vol. 9. № 2. P. 9–17.
15. Tast J. The root vole, *Microtus oeconomus* (Pallas), in man-made habitats in Finland // *Ann. zool. fenn.* 1968. Vol. 5. № 3. P. 97–106.
16. Tast J. Influence of the root vole, *Microtus oeconomus* (Pallas), upon the habitat selection of the field vole, *Microtus agrestis* (L.), Northern Finland // *Suomal. tiedekak. Toimituks.* 1968. S. A. Vol. 4. № 136. P. 23.

Поступила в редакцию 25.07.2014