

УДК 502.72: [599.33+599.32+599.6/.9] (470.322)

**ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ
МЕЛКИХ ПОЗВОНОЧНЫХ В НАГОРНОЙ ДУБРАВЕ
ЗАПОВЕДНИКА «ГАЛИЧЬЯ ГОРА»**

М.В. Ушаков

*Воронежский государственный университет, заповедник «Галичья гора»
Россия, 399240, Липецкая область, Задонский район, п/о Донское*

Поступила в редакцию 25.11.06 г.

Особенности динамики численности мелких позвоночных в нагорной дубраве заповедника «Галичья гора». – Ушаков М.В. – Приведены результаты 11-летних исследований динамики численности мелких млекопитающих и земноводных по ловчей канавке в нагорной дубраве заповедника «Галичья гора». Выявлены следующие особенности динамики численности мелких позвоночных: синхронизированный подъём численности у насекомоядных и некоторых земноводных в период с 1999 по 2001 гг., сокращение численности за всё время наблюдений у большинства видов, изменение характера временного процесса и возникновение у насекомоядных и грызунов перестроек сезонной структуры динамики. Обсуждаются возможные причины.

Ключевые слова: насекомоядные, грызуны, земноводные, численность, Липецкая область.

Abundance dynamics features of petty vertebrates in the upland oakgrove of the Galichiya Gora reserve. – Ushakov M.V. – The results of our 11-year survey of the abundance dynamics of petty mammals and amphibians along a trap in the upland oakgrove of the Galichiya Gora reserve are presented. The following peculiarities of the abundance dynamics of petty vertebrates have been revealed: a synchronized rise in the abundance of insectivorous and some amphibians during the 1999 – 2001 period, a reduction of the abundance of most species during the whole survey period, a change in the character of the temporal process and the appearance of reconstruction of the seasonal dynamics structure (insectivorous and rodents). Possible causes are discussed.

Key words: insectivorous, rodents, amphibians, abundance, Lipetsk region.

Заповедник «Галичья гора» Воронежского госуниверситета, имеющий кластерную структуру из 6-ти участков общей площадью в 231 га, расположен в центре западной части Липецкой области, занимаемой Среднерусской возвышенностью. Эта местность представляет собой сельскохозяйственный ландшафт, расчленённый балками с луговой и остепнённой растительностью и разбросанными островными плакорными и байрачными лесами, как правило, небольших площадей. Подобное положение при низкой облесённости территории определяет достаточно ксерофитные условия на участках и имеет определяющее значение для местной фауны. Последняя представлена видами как лесных, так и луговых и степных биотопов. Все перечисленные черты имеет и место проведения работ – урочище Морозова гора, площадью в 100 га, включающее пойменные биотопы с древесным ярусом из ивы ломкой (*Salix fragilis* L.) и клёна ясенелистного (*Acer negundo* L.), остепнённые и луговые биотопы и нагорную дубраву. Из-за небольшой площади и ленточной конфигурации урочищу присущи все особенности островного эффекта, в том числе и его высокая экологическая проницаемость (Ушаков, 2005 а, б).

ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ МЕЛКИХ ПОЗВОНОЧНЫХ

Изучение динамики численности мелких позвоночных в заповеднике «Галичья гора» началось в 1982 году. С 1995 г. в заповеднике ведутся постоянные учёты мелких позвоночных с помощью ловчих канавок. Ловчие канавки достаточно эффективно выявляют состав фауны мелких позвоночных, а также хорошо улавливают межгодовые колебания численности (Кучерук, Коренберг, 1961). Показано, что основную долю отлавливаемых животных составляют мигрирующие особи (Наумов, 1951), вес которых в популяции значительно возрастает в периоды роста её численности. Из наземных позвоночных канавками в заповеднике отлавливались обыкновенный тритон – *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758)*, гребенчатый тритон – *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768), краснобрюхая жерлянка – *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761), обыкновенная чесночница – *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768), зелёная жаба – *Bufo viridis* Laurenti, 1768, остромордая лягушка – *Rana arvalis* Nilsson, 1842, озёрная лягушка – *R. ridibunda* Pallas, 1771, прыткая ящерица – *Lacerta agilis* Linnaeus, 1758, белогрудый ёж – *Erinaceus concolor* Martin, 1838, малая белозубка – *Croceura suaveolens* Pallas, 1811, малая бурозубка – *Sorex minutus* Linnaeus, 1766, обыкновенная бурозубка – *S. araneus* Linnaeus, 1758, обыкновенная кутора – *Neomys fodiens* Pennant, 1771, ласка – *Mustela nivalis* Linnaeus, 1766, крапчатый суслик – *Spermophilus suslicus* Guldenstaedt, 1770, рыжая полёвка – *Myodes glareolus* Schreber, 1780, водяная полёвка – *Arvicola terrestris* Linnaeus, 1758, обыкновенная полёвка – *Microtus arvalis* Pallas, 1778, мышь-малютка – *Micromys minutus* Pallas, 1771, полевая мышь – *Apodemus agrarius* Pallas, 1771, малая лесная (лесная) мышь – *Sylvaemus uralensis* Pallas, 1811, желтогорлая мышь – *S. flavicollis* Melchior, 1834, домовая мышь – *Mus musculus* Linnaeus, 1758, чёрная крыса – *Rattus rattus* Linnaeus, 1758. Из перечисленных мелких позвоночных к занесённым в региональную Красную книгу относится лишь гребенчатый тритон, изымавшийся из ловушки в 1996 – 1998 и 2000 гг. (Красная книга..., 2006). Обыкновенный тритон, прыткая ящерица, малая белозубка, обыкновенная кутора, ласка, крапчатый суслик, водяная полёвка, мышь-малютка, желтогорлая мышь, домовая мышь и чёрная крыса отлавливались единично.

За одиннадцать лет работы в нагорной дубраве отработано 2013 канавко-суток непрерывных учётов, продолжающихся с мая по октябрь включительно. Из млекопитающих наибольшую долю в отловах занимают среди насекомоядных бурозубки (обыкновенная – 80.3%, малая – 17.5%), среди грызунов – полёвки (обыкновенная – 36.8%, рыжая – 32.2%), несколько ниже доля мышей родов *Sylvaemus* и *Apodemus* (лесная – 18.1%, полевая – 9.2%) (таблица). Из земноводных чаще всего отлавливаются обыкновенная чесночница (55.9%) и озёрная лягушка (37.2%).

Задачей настоящего исследования стало выявление особенностей динамики численности мелких позвоночных за прошедшие 11 лет наблюдений по лесной канавке. Поэтому будет рассмотрена динамика наиболее постоянно отлавливаемых животных, а также некоторых видов, которые могут дать дополнительную информацию, относящуюся к данной теме.

Полученные в результате многолетних наблюдений ряды обладают достаточно высокой разнородностью даже в пределах одного ряда. Если учесть этот факт

* Систематика земноводных приводится по С.Л. Кузьмину, Д.В. Семёнову (2006), млекопитающих – по И.Я. Павлинову (2006).

при относительно небольшом периоде наблюдений (11 лет), то применение статистических методов для описания динамики не будет оправданным. Тем не менее, при осмотре графиков межгодовых изменений численности животных обращает на себя внимание сходство ряда элементов динамики у разных видов.

Средние показатели отловов мелких позвоночных
ловчей канавкой (особ. / 10 канавко-суток) в дубраве урочища Морозова гора
за период с 1995 по 2005 гг.

| Вид | Апрель | Май | Июнь | Июль | Август | Сентябрь | Октябрь | Сред. мес. |
|------------------------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| <i>Triturus cristatus</i> | 0.17±0.16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.21±0.10 | 0.03±0.03 | 0.04±0.02 |
| <i>Bombina bombina</i> | 0.33±0.33 | 0 | 0 | 0 | 0.06±0.06 | 0.15±0.12 | 0.12±0.08 | 0.06±0.03 |
| <i>Pelobates fuscus</i> | 13.83±13.83 | 2.45±0.97 | 0.64±0.35 | 0.45±0.23 | 6.55±4.59 | 4.91±2.44 | 0.48±0.26 | 2.91±0.95 |
| <i>Bufo viridis</i> | 0 | 0 | 0.03±0.03 | 0.48±0.35 | 0.18±0.13 | 0.24±0.12 | 0.03±0.03 | 0.16±0.06 |
| <i>Rana arvalis</i> | 0.17±0.16 | 0 | 0 | 0 | 0.03±0.03 | 0.33±0.21 | 0 | 0.06±0.04 |
| <i>Rana ridibunda</i> | 0.17±0.16 | 0.09±0.09 | 0 | 0.12±0.12 | 2.85±1.82 | 5.73±2.98 | 1.52±0.60 | 1.67±0.60 |
| <i>Erinaceus concolor</i> | 0 | 0 | 0.09±0.06 | 0 | 0 | 0 | 0.03±0.03 | 0.02±0.01 |
| <i>Sorex minutus</i> | 0.17±0.16 | 0.10±0.07 | 0.45±0.16 | 0.33±0.13 | 0.51±0.28 | 0.48±0.19 | 0.61±0.29 | 0.41±0.08 |
| <i>Sorex araneus</i> | 0.50±0.05 | 0.67±0.26 | 4.27±1.46 | 3.27±1.31 | 1.91±0.82 | 0.76±0.26 | 0.27±0.07 | 1.84±0.38 |
| <i>Croceura suaveolens</i> | 0 | 0.03±0.03 | 0.03±0.03 | 0 | 0.03±0.03 | 0.03±0.03 | 0.06±0.04 | 0.03±0.01 |
| <i>Mus musculus</i> | 0 | 0 | 0.03±0.03 | 0 | 0.03±0.03 | 0 | 0 | 0.01±0.007 |
| <i>Apodemus agrarius</i> | 0 | 0.17±0.13 | 0.15±0.07 | 0.36±0.14 | 0.24±0.21 | 0.21±0.10 | 0.15±0.10 | 0.21±0.05 |
| <i>Sylvaemus uralensis</i> | 0 | 0.67±0.23 | 0.27±0.07 | 0.58±0.30 | 0.36±0.14 | 0.58±0.23 | 0.09±0.06 | 0.41±0.08 |
| <i>Sylvaemus flavicollis</i> | 0 | 0 | 0.11±0.07 | 0 | 0 | 0.17±0.17 | 0 | 0.05±0.03 |
| <i>Micromys minutus</i> | 0 | 0.03±0.03 | 0 | 0.03±0.03 | 0.03±0.03 | 0.03±0.03 | 0 | 0.02±0.01 |
| <i>Microtus arvalis</i> | 0.17±0.16 | 0.57±0.31 | 0.39±0.21 | 0.58±0.18 | 1.33±0.39 | 1.27±0.37 | 1.03±0.39 | 0.85±0.13 |
| <i>Myodes glareolus</i> | 0 | 0.70±0.38 | 1.33±0.51 | 0.91±0.32 | 0.64±0.34 | 0.58±0.33 | 0.30±0.16 | 0.72±0.14 |

Это, прежде всего, наличие синхронных подъёмов численности, приходящих на 1999 – 2001 гг., у насекомых (белогрудый ёж, малая и обыкновенная бурозубки) и некоторых земноводных (краснобрюхая жерлянка, обыкновенная чесночница и остромордая лягушка) (рис. 1, *ec, sm, sa, bb, pf, ra*). У обыкновенной чесночницы и обыкновенной бурозубки число изъятых животных возросло более чем в четыре раза по сравнению с прежними годами. Другие же виды, как белогрудый ёж и краснобрюхая жерлянка, отлавливались в канавки только в этот период наблюдений. Всё это наводит на мысль, что наблюдаемый рост численности у животных может быть связан с общими факторами.

Динамика большинства видов сопровождается подъёмами и спадами. Длительные систематические изменения свидетельствуют о наличии трендов, которые могут быть вызваны изменением условий среды. Наиболее отчётливо падение численности выражено у зелёной жабы, число отловов которой резко сократилось к 1997 г., а с 1998 г. она практически перестала отмечаться в канавках (рис. 1, *bv*). Сходная картина с постоянно снижающимися отловами животных наблюдается у гребенчатого тритона (с 2001 г. перестал попадаться в канавки), озёрной лягушки и рыжей полёвки (рис. 1, *tc, rr, mg*).

Рассматривая кратковременные колебания численности (менее 5 лет), можно заметить, что в рядах у большинства видов хорошо различаются фрагменты, относящиеся к периодам до 1999 г. (начальный период наблюдений) и после 2001 года. Так, у мышей родов *Apodemus* и *Sylvaemus* и у обыкновенной полёвки динамика с 1995 по 1999 гг. представляет собой сильно выраженные пики и провалы численности.

ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ МЕЛКИХ ПОЗВОНОЧНЫХ

ности (рис. 1, *aa*, *su*, *ma*). После 2001 г. число отловленных животных колеблется на более низком уровне, не достигая предельного максимума, поэтому не происходит резкого его падения. Это наблюдается также и у бурозубок (рис. 1, *sm*, *sa*). Вспышка численности обыкновенной полёвки в 2004 г. также не достигла своего максимума, но стала заметной в результате предыдущих двух лет относительно низкой плотности грызунов. Наблюдаемое сильное падение количества её отловов в 2005 г. предполагает «восстановление» цикличности и рост плотности в 2006 году.

Многолетняя динамика численности во многом определяется сезонными изменениями. Сезонная подвижность животных также меняется в зависимости от положения в наблюдаемых рядах.

Малая бурозубка в периоды высокой численности для отрезка 1995 – 1998 гг. имеет два пика: первый – меньший, приходящийся на июнь и значительно превосходящий его, второй – в августе – сентябре, которые отражают поступательный рост численности (рис. 2). В годы же депрессии осенняя активность сильно падает, уступая весенней. В 1999 г. в летне-осенний период подвижность малой бурозубки сильно возросла, в результате отмечено два больших пика – в августе и октябре. В следующем 2000 г. в течение всего летнего сезона наблюдается постоянное падение подвижности зверьков с высоких позиций в начале лета. В 2001 г. имеется один – июльский – пик активности, правда соизмеримый с осенними пиками в годы высокой численности первых четырёх лет наблюдений. Начиная с 2002 г. канавками фиксируются лишь случайные отловы (см. рис. 2).

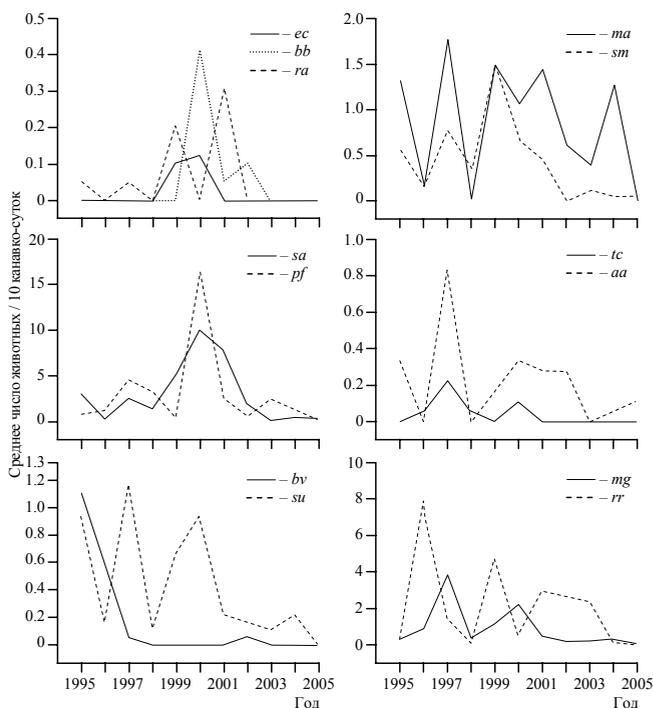


Рис. 1. Межгодовые изменения численности мелких позвоночных в заповеднике «Галичья гора» по данным ловчей канавки: *ec* – белогрудый ёж, *bb* – красnobрюхая жерлянка, *ra* – остромордая лягушка; *sm* – малая бурозубка, *ma* – обыкновенная полёвка; *sa* – обыкновенная бурозубка, *pf* – обыкновенная чесночница; *aa* – полевая мышь, *tc* – гребенчатый тритон; *su* – малая лесная мышь, *bv* – зелёная жаба; *mg* – рыжая полёвка, *rr* – озёрная лягушка

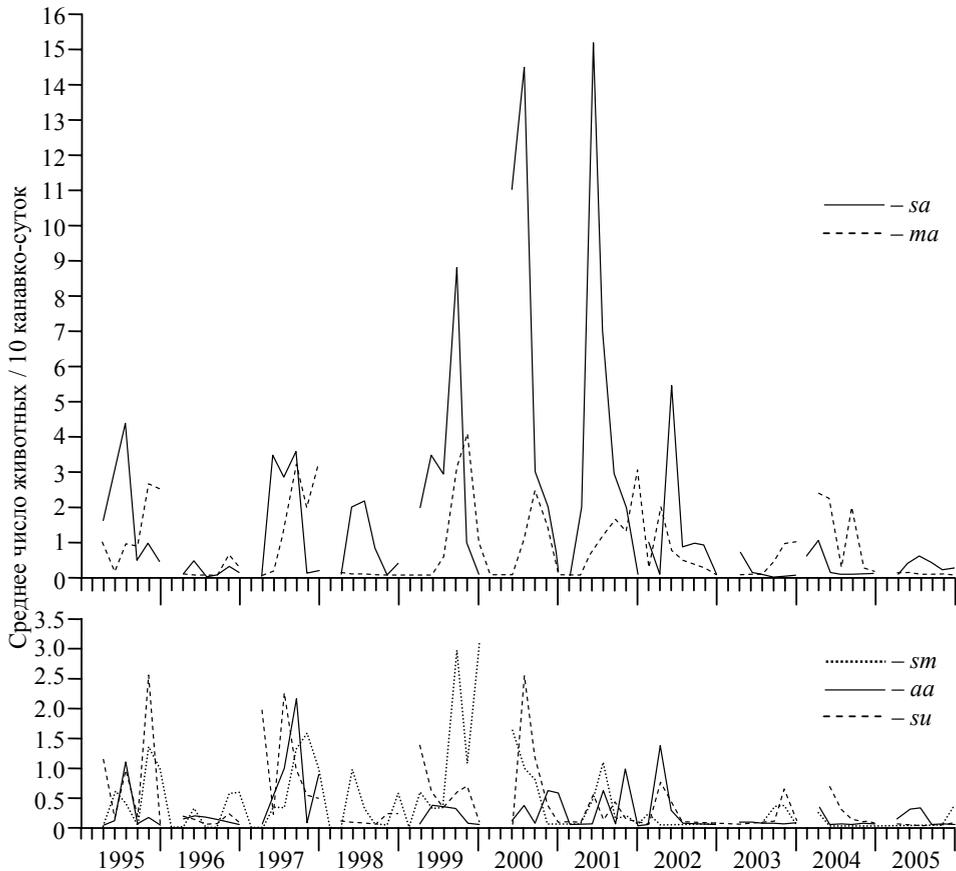


Рис. 2. Сезонные (апрель – октябрь) изменения численности мелких позвоночных в заповеднике «Галичья гора» по данным ловчей канавки: *sm* – малая бурозубка, *sa* – обыкновенная бурозубка, *aa* – полевая мышь, *su* – малая лесная мышь, *ma* – обыкновенная полёвка

У обыкновенной бурозубки на начальном периоде наблюдений прослеживается мощный летний подъём активности, охватывающий 2 – 3 месяца, и небольшой подъём осенью в сентябре – октябре (см. рис. 2). Годы с высокой численностью и депрессией различаются лишь величиной летнего пика. С 1999 г. наблюдаемая картина нарушается. В этом году в конце летнего подъёма возникает более значительный августовский пик активности. Следующие 2000 и 2001 гг. по динамике в принципе сходны с первыми годами наблюдений, за исключением одного – подвижность землероек увеличивается в несколько раз. В 2002 г. формируется еще довольно значительный июньский пик, и уже с июля и в последующие годы канавками отмечается довольно низкая подвижность зверьков, хотя сезонная структура динамики численности в целом сохраняется (см. рис. 2).

ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ МЕЛКИХ ПОЗВОНОЧНЫХ

Как и у обыкновенной бурозубки, на начальном этапе наблюдений в годы высокой численности для полевой мыши также характерен рост летней подвижности, правда, достигающий максимума в конце его, затем сменяющийся небольшим осенним подъёмом (см. рис. 2). В годы депрессии полевая мышь не отмечалась. В 1999 г. летний подъём был небольшим, наступил на месяц позже и перешёл в осенний. В 2000 – 2001 гг. миграционная активность, как и на начальном периоде наблюдений, формирует невысокие летний и осенний пики, причём последний явно преобладает. Летний же имеет небольшую продолжительность и опять наступает на месяц позже. Осенью 2001 г. подвижность зверьков остаётся на относительно высоком уровне до окончания сезона. Видимо, с этим связана несколько высокая активность животных в мае 2002 г., быстро снижающаяся к середине лета (см. рис. 2). В последующие годы полевая мышь отлавливалась в единичных количествах лишь в первой половине сезона.

Малая лесная мышь в годы высокой численности на начальном этапе наблюдений, по-видимому, имеет три пика активности – весенний (в мае), летний (в июле) и осенний (в сентябре) (см. рис. 2). В годы депрессии летний пик отсутствует, а остальные достигают небольших величин. В 1999 г. динамика у лесной мыши сходна с периодами депрессии, но кривая занимает значительно более высокое положение. В 2000 г. наблюдается значительная подвижность животных в июле, которая постепенно падает к концу сезона. В 2001 г. опять наблюдается «депрессивный» характер динамики, только пики меньше и осенний подъём наступает на месяц раньше – в августе. С 2002 г. лесная мышь отмечает очень слабые подъёмы активности либо в мае, либо в сентябре (см. рис. 2).

У обыкновенной полёвки в годы высокой численности для первых четырёх лет наблюдений прослеживался постоянный рост подвижности животных в течение всего сезона, достигая максимума в августе – октябре (см. рис. 2). При депрессии небольшой подъём приходился только на сентябрь. В следующие три года характер динамики сохранился, за исключением отсутствия периода депрессии. С 2002 г. опять восстанавливается череда лет с высокой численностью и низкой (см. рис. 2). Теперь в годы с высокой численностью максимальный пик активности приходится на весну и начало лета (в 2004 г. имеется ещё августовский пик). В депрессивный 2003 г. подвижность зверьков начала расти в конце лета, достигнув некоторого максимума осенью. В 2005 г. обыкновенная полёвка в канавке не отмечена.

Приведённый материал позволяет констатировать следующие моменты в динамике численности мелких позвоночных урочища Морозова гора за последние одиннадцать лет:

- синхронизированные подъёмы численности животных у насекомоядных, а также краснобрюхой жерлянки, обыкновенной чесночницы и остромордой лягушки в период с 1999 по 2001 годы;
- падение численности (вплоть до прекращения отловов) или переход на более низкий уровень у гребенчатого тритона, зелёной жабы, озёрной лягушки, малой и, возможно, обыкновенной бурозубок, мышей и рыжей полёвки;
- возникновение у насекомоядных и грызунов перестроек сезонной структуры динамики, согласованной с общими изменениями характера временного процесса.

Наиболее естественным объяснением синхронного увеличения количества отловов насекомоядных и ряда земноводных в период с 1999 по 2001 гг. представляется рост численности беспозвоночных животных, служащих кормовой базой.

Падение численности, перестройки сезонной структуры с одновременной трансформацией временного процесса могут быть следствием качественного изменения среды обитания животных, связанного, например, с климатическими колебаниями. Следует заметить, что у рассматриваемых мелких млекопитающих, за исключением обыкновенной полёвки, либо уже в 1999 – 2001 гг., либо сразу по их прошествии наблюдается падение численности. Это насекомоядные и большая часть видов грызунов, представленная семеноядными и насекомоядными формами (мыши и рыжая полёвка). Зеленоядная обыкновенная полёвка лишь сократила амплитуду колебаний численности. Такая картина позволяет сделать предположение, что лесные виды испытывают ухудшение условий обитания, которое, возможно, связано и со снижением семенной продуктивности растений. Так, известно, что динамика численности рыжей полёвки сопряжена с семенной продуктивностью дуба и лещины. В урочище последний раз плодоношение дуба отмечено в 2000 году. В этом же году наблюдался и последний подъём численности грызуна.

Таким образом, в анализируемом материале ключевое положение занимает временной отрезок между 1999 и 2001 годами. Эти годы играют важную роль, так как именно в данный период происходят трансформации во временном процессе, сказывающиеся на дальнейшей динамике численности большинства видов мелких позвоночных заповедника. И, видимо, в эти годы в среде произошли качественные изменения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Красная книга Липецкой области. Животные / Под ред. В.М. Константинова. Воронеж: Истоки, 2006. 256 с.

Кузьмин С.Л., Семёнов Д.В. Конспект фауны земноводных и пресмыкающихся России. М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2006. 140 с.

Кучерук В.В., Коренберг Э.И. Количественный учёт важнейших теплокровных носителей болезней // Методы изучения природных очагов болезней человека. М.: Медицина, 1961. С. 129 – 153.

Наумов Н.П. Новый метод изучения экологии мелких лесных грызунов // Фауна и экология грызунов. М: Изд-во МОИП, 1951. Вып. 4. С. 3 – 21.

Павлинов И.Я. Систематика современных млекопитающих. М.: Изд-во МГУ, 2006. 296 с.

Ушаков М.В. Предварительные результаты изучения представленности земноводных заповедника «Галичья гора» // Матеріали Першої конференції Українського Герпетол. товариства / Зоомузей ННПМ НАН України. Київ, 2005 а. С. 169 – 172.

Ушаков М.В. Фауна земноводных и пресмыкающихся заповедника «Галичья гора» // Состояние особо охраняемых природных территорий Европейской части России. Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2005 б. С. 437 – 441.