

УДК 599.323(477.72)

МНОГОЛЕТНИЙ МОНИТОРИНГ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ ЧЕРНОМОРСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

З. В. Селюнина

*Черноморский биосферный заповедник НАНУ,
ул. Лермонтова, 1, Голая Пристань, Херсонская обл., 75600 Украина*

Получено 14 декабря 2000

Многолетний мониторинг динамики численности мышевидных грызунов Черноморского заповедника. Селюнина З. В. — Анализ результатов учетов мелких млекопитающих на заповедных территориях показал периодические колебания численности этих животных. В зависимости от периода колебаний, можно выделить 3 цикла: кратковременный, десятилетний, полувековой. В динамике численности зимоспящих видов заметная цикличность отсутствует. Сопоставление имеющихся метеорологических данных (с 1936 г.) с данными о динамике численности мелких млекопитающих (1977–2001 гг.) показало, что в динамике погодных факторов имеется цикличность, аналогичная десятилетнему и полувековому циклам колебаний численности мелких млекопитающих: приблизительно с десятилетней цикличностью происходят изменения годового количества осадков, продолжительности морозного периода; через каждые 40–50 лет в нашем регионе наблюдаются многолетние засухи, которые заканчиваются бурным компенсационным периодом.

Ключевые слова: микромаммалии, мышевидные грызуны, динамика численности, цикл, метеорологические данные.

Centuries Old Dynamics of Number of Mouse-Similar Rodents in the Black Sea Biosphere Reserve. Selyunina Z. V. — The analysis of the results of counts of mouse-similar rodents in the reserve shows that periodical fluctuations in populations numbers of these animals exist. Winter hibernating species show no evident cyclic dynamics. Depending on this interval 3 cycles exist: a short-term, a ten-year term, and a 50-year term. The weather dynamics (1936–2001) also show the 10-year and 50-year term cycles similarly to the mouse-similar mammals.

Key words: micromammals, mouse-similar rodents, dynamics of number, cycle, meteorology.

Введение

«Летопись природы» — приоритетное направление научной деятельности заповедников. Многолетние наблюдения за состоянием биоты позволяет выявить общебиологические закономерности. Кроме того, материалы «Летописей природы» неопределимы для определения динамики и тенденций развития фауны в целом, в особенности для кадастра редких и исчезающих видов.

Одним из объектов мониторинга являются мышевидные грызуны — основной компонент териофауны любого природного комплекса. Динамика численности, биотопическое распределение, изменения в доминировании являются одной из важных характеристик состояния фаунистического комплекса определенной территории.

В нашем регионе к группе мышевидных грызунов относятся представители семейства Muridae, Cricetidae, Sminthidae, Allactagidae, Dipodidae отряда Rodentia (Павлинов, Россолимо, 1987). Они составляют более 28% (14 из 49 видов) всей наземной териофауны заповедной территории (табл. 1).

Материал и методы

За последние 15 лет в Черноморском заповеднике сложилась устойчивая система мониторинга состояния фаунистических комплексов. Наблюдения за динамикой численности мелких млекопитающих — составная часть этой системы.

В данной статье представлены результаты учетов мелких млекопитающих, которые проводились на территории Черноморского заповедника в 1970 г. (А. И. Гизенко) и с 1977 по 2001 гг. Общий объем учетных отловов — около 65 тыс. ловушко-суток (л.-с.). С 1983 г. ежегодная протяженность учетных трансект составляет около 100 км на лесостепных заповедных участках и более 30 — на

Таблица 1. Распределение мышевидных грызунов по участкам Черноморского биосферного заповедника
Table 1. Distribution mouse-similar rodents to plots of the Black Sea Biosphere Reserve

Виды *	Участки заповедника					
	Вольжин- лес	Солено- озерный	Ивано- Рыбальчанский	Ягорлыцкий Кут	Потиевка	о. Тендра
<i>Apodemus agrarius</i>	+	+	+	—	—	—
<i>A. (Sylvaemus) uralensis</i>	+	+	+	+	+	+
<i>A. (Sylvaemus) sylvaticus</i>	+	+	+	—	—	—
<i>Mus musculus</i>	+	+	+	+	+	+
<i>M. hortulanus (M. spicilegus)</i>	+	+	+	—	—	—
<i>Micromys minutus</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Rattus norvegicus</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Microtus rossiameridionalis</i>	+	+	+	+	+	+
<i>M. socialis</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Cricetulus migratorius</i>	+	+	+	—	—	—
<i>Sicista subtilis</i>	+	+	+	—	—	—
Итого видов	11	11	11	6	6	5

* Виды приводятся по И. М. Громову и М. А. Ербаевой (1995), в скобках — по И. В. Загороднюку (1998).

приморских. Кроме того, использовались материалы Николаевской и Херсонской областных СЭС, фондовые, литературные и опросные данные, а также метеоданные Бехтерской агрометеорологической станции (Голопристанский р-н Херсонской обл.).

Динамику численности мелких млекопитающих изучают несколькими методами. Общественную и восточноевропейскую полевку учитывают по норам на трансектах, протяженностью 3–5 км и шириной 6 м. Таким методом определяют плотность населения по расчетной формуле:

$$P = \frac{100^2 \cdot n}{z \cdot l \cdot h},$$

где P — плотность населения животного (ос/га), n — количество учтенных на трансекте нор, z — количество нор, приходящихся на одну особь (общественная полевка — 40 нор, восточноевропейская полевка — 10 (Виноградов, Громов, 1952; Громов и др., 1963), l — длина трансекты (м), h — ширина учетной линии (м).

В связи с тем, что большинство биотопов на заповедных участках имеют ленточную конфигурацию, для учета мышей, полевок, серого хомячка, степной мышовки применяли метод ловушко-линий. Учет проводили по стандартной методике (Кучерук, 1952; Бром, 1961; Попов, 1967; Johnson, Keller, 1983). По результатам учетов грызунов определяли относительную численность каждого вида в количестве особей этого вида на 100 л.-с. (ос/100 л.-с.).

В системе мониторинга состояния териофауны Черноморского заповедника объем отловов составляет на лесостепных участках не менее 2000 л.-с., на приморских участках и островах — не менее 1000 л.-с. ежегодно. В заповедной лесостепи учеты проводятся ежесезонно: весной — во второй декаде апреля и последней декаде мая, летом — в последней декаде июня–июле; осенью — в октябре–ноябре. На приморских участках и на островах учетный отлов проводится в июне–июле.

Биотопическая характеристика региона Черноморского заповедника

Современная территория Черноморского биосферного заповедника представлена 5 участками суши и островами, акватория — восточной частью Тендровского залива и Ягорлыцким заливом, полосой моря вдоль южного берега о. Тендра. После присоединения к заповеднику части бывшего военного полигона общая площадь заповедника увеличилась до 89 129 га, из которых 14 148 га составляет суша. Сухопутные участки заповедника делятся на участки уникальной аazonальной песчаной лесостепи, общей площадью 5500 га, участки зональной причерноморской солонцеватой опустыненной степи и острова (Селюнина, 1998).

Уникальная песчаная лесостепь расположена на Нижнеднепровских аренах, которые характеризуются многообразием и комплексностью растительного и почвенного покрова. Своеобразное сочетание природных условий обусловило

существование здесь большого числа эндемичных видов растений и животных, мозаичность и разнообразие мест обитания (Погребняк, 1953; Селюнина, 1992; Ткаченко, Уманец, 1993). Нижнеднепровские пески представлены природными комплексами более низкого ранга: степь, которая подразделяется на песчаную степь и луговины, и лес, который включает в себя колки и пойменный лес участка Вольжин лес. Фауна Нижнеднепровской лесостепи наиболее насыщенная по сравнению с другими природными комплексами заповедника. В ее состав входит 37 видов млекопитающих, из которых 13 видов — мышевидные грызуны.

В заповедной лесостепи представлены следующие биотопы: песчаная степь, луговины, сухие березовые колки, смешанные влажные колки, участок пойменного леса, заросли тростника вокруг озер, вдоль берегов Днепро-Бугского лимана и Ягорлыцкого залива. Размещение микромаммалий носит мозаичный характер. Мыши предпочитают влажные смешанные дубово-осиновые колки с тростниковыми или кустарниковыми зарослями и опушки между близко расположенными колками. Среднегодовые значения относительной численности мышей в этих биотопах колеблются: у лесных мышей — от 1,8 ос/100 л.-с. в 1987 г. до 8 ос/100 л.-с. в 1997 г. (рис. 1), у полевых мышей — от 1,2 ос/100 л.-с. в 1990 г. до 6 ос/100 л.-с. в 1997 г.

Доминирующим видом повсеместно является *S. uralensis*, субдоминанты: в колках — *A. agrarius* и *Mus musculus*, на луговинах — *M. rossiameridionalis*; незначительный процент в отловах составляют: в кустарниках — *Cricetulus migratorius*, на луговинах и в высоком разнотравье — *Sicista subtilis*, в открытой песчаной степи мышевидные грызуны практически отсутствуют (рис. 5 а).

Пустынные приморско-полянские типчаково-тырсовые и приморскополянско-типчаковые западнопричерноморские комплексные степи тянутся вдоль побережья Черного моря от Ягорлыцкого залива до Белосарайской косы. Большая часть этих степей была подвержена глубоким необратимым антропогенным трансформациям таким, как распашка, введение в действие сети оросительных каналов, создание сети рисовых чеков, перевыпас. В относительно нетронутом состоянии эти степи сохранились лишь на приморских участках Черноморского заповедника, на п-ове Ягорлыцкий Кут, на части побережья Ягорлыцкого и Тендровского заливов.

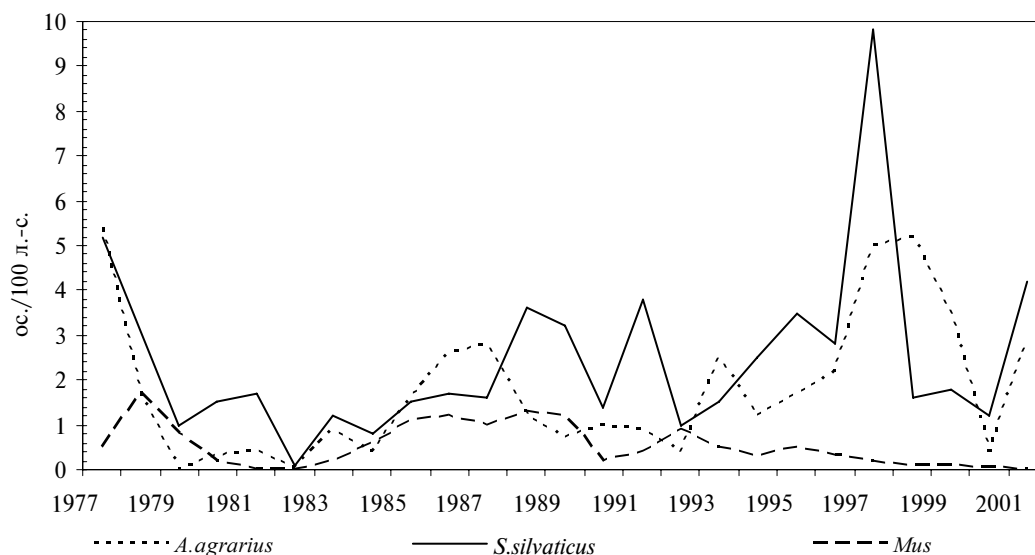


Рис. 1. Динамика численности мышей на лесостепных участках Черноморского биосферного заповедника.

Fig.1. Dynamic of number species of mouses in the forest-steep plots of the Black Sea Reserve.

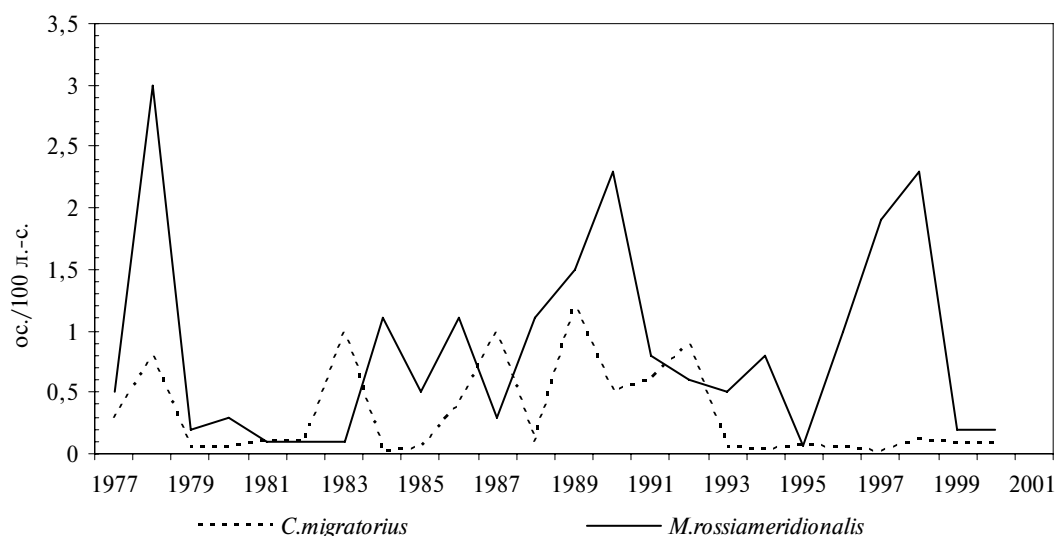


Рис. 2. Динамика численности представителей Cricetidae на лесостепных участках Черноморского заповедника

Fig. 2. Dynamic of number species Cricetidae in the forest-steep plots of the Black Sea Reserve

Териокомплекс приморской степи представлен типичными степными видами. В его состав входят 18 видов млекопитающих, из которых к группе мышевидных грызунов относятся 6.

На приморских участках заповедника местообитания мышевидных грызунов представлены участками причерноморской степи, луговинами, расположенными в ее понижениях, тростниковыми зарослями и массивами, небольшими по площади зарослями кустарников, расположенных на морском побережье Потиевского участка и о. Тендра.

Опустыненная степь, расположенная в основном на Ягорлыцком п-ове, характеризуется высокой плотностью общественной полевки (*Microtus socialis*) — до 5–7 ос/га. Ее высокая численность обеспечивает существование следующего трофического уровня, который представлен как наземными, так и пернатыми хищниками. На неохраняемых участках приморской степи обычными обитателями являются малый суслик (*Citellus pygmaeus*) и большой тушканчик (*Allactaga major*). Луговины, расположенные в подах приморской степи, характеризуются наличием в фаунистическом составе восточноевропейской полевки (*Microtus rossiameridionalis*), малоглазой мыши *S. uralensis*. Серая крыса (*Rattus norvegicus*) и домовая мышь (*Mus musculus*) как типичные синантропы предпочитают человеческое жилье и хозяйственные постройки. В приморской степи участка Ягорлыцкий Кут доминирует *Microtus socialis*, в прибрежных тростниковых зарослях — *S. uralensis*, на луговинах и окраинах тростниковых зарослей субдоминантом является *M. rossiameridionalis*.

В прибрежно-островной комплекс заповедника входят участки побережья Тендровского и Ягорлыцкого заливов, побережье Черного моря по Тендровской косе, берега регрессионных и изолированных озер, а также острова Тендровского и Ягорлыцкого заливов: Долгий, Круглый, Конские, Египетские, Орлов, Сибирские, Бабин, Смаленый, Тендра.

Прибрежно-островной комплекс можно подразделить на комплекс тростниковых зарослей, включающий отдельным подразделением Потиевский тростниковый массив; острова, включая остров Тендра; открытые побережья. В териокомплекс этого ПК входят 17 видов млекопитающих, из которых 8 — мышевидные грызуны.

Териокомплекс тростниковых зарослей состоит частично из видов, заходящих со степных участков, и собственно обитателей тростников. Фоновыми видами окраин зарослей тростника являются восточноевропейские полевки, малоглазая мышь, иногда землеройки. В тростниковых крепях живут ондатры (*Ondatra zibethicus*). В высоком травостое, в том числе и в тростниковых зарослях побережий озер и заливов на лесостепных участках, встречается мышь-малютка (*Micromys minutus*).

На островах Тендровского и Ягорлыцкого заливов площадью около 30 га в группе мелких млекопитающих преобладает восточноевропейская полевка, возле строений встречается домовая мышь. На о-ве Долгом (470 га) кроме указанных видов обитает *S. uralensis*. На о-ве Тендра (около 2500 га), как и на большинстве материковых участков, доминирует *S. uralensis*; субдоминантами являются землеройки (в первую очередь землеройки-белозубки, род *Crocidura*). В кустарниковых зарослях обитают в основном *S. uralensis*, изредка встречаются домовые мыши.

Динамика численности мелких млекопитающих Черноморского заповедника

Анализ результатов учетов мелких млекопитающих на заповедных территориях показывает, что в популяциях этих животных существуют периодические колебания численности, которые имеют определенный временной шаг. В зависимости от периода колебаний можно выделить три цикла: кратковременный, десятилетний, полувековой.

Кратковременный цикл характерен для всех мелких млекопитающих. Временной шаг у различных видов — от 2 до 4 лет (рис. 1–4). Амплитуда колебаний численности невелика: у лесных мышей она составляет от 0,7 (1984–1986 гг.) до 2,4 (1988–1991 гг.) учетных единиц (уч. ед.) (рис. 1, 4), у восточноевропейской полевки — от 0,6 (1984–1986) до 1,0 (1981–1984 гг.) уч. ед. (рис. 2, 4). У видов, активность которых зимой резко снижается, нами отмечены только кратковременные циклы с амплитудой колебания до 1,1 уч. ед. у серого хомячка, до 3 уч. ед. у степной мышовки (рис. 2, 3).

Десятилетний цикл отмечен нами у мышей и полевок. Его продолжительность в заповедной лесостепи у различных видов составляет 10–11 лет: 1977–1987–1997 гг. у *A. agrarius*; 1977–1988–1997 у *S. uralensis*; 1978–1988–1997 гг. — у мышей рода *Mus* (рис. 1). В приморской степи временной шаг этого цикла колеблется от 7 до 10 лет: 1981–1988–1996 гг. у *M. socialis*; 1989–1996 гг. — у *S. uralensis*; 1984–1994 гг. — у *M. rossiameridionalis* (рис. 4). Амплитуда

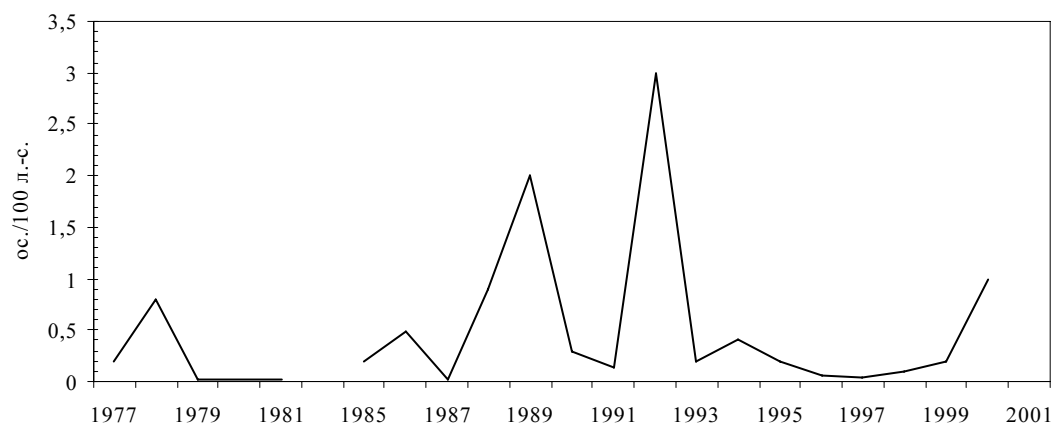


Рис. 3. Динамика численности степной мышовки на лесостепных участках Черноморского заповедника.

Fig. 3. Dynamic of number *Sicista subtilis* in the forest-steep plots of the Black Sea Reserve.

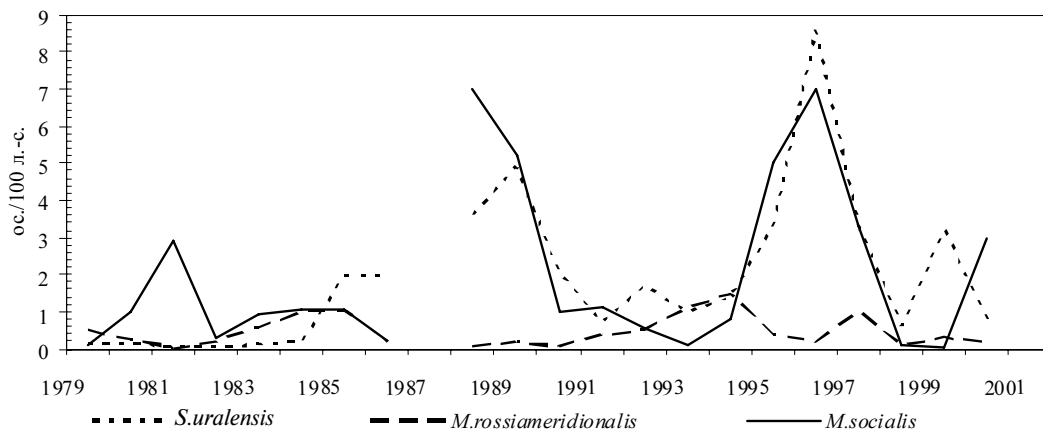


Рис. 4. Динамика численности мышевидных грызунов на приморских участках Черноморского заповедника.
Fig. 4. Dynamic of number mouse-similar rodents in the seaside-steep plots of the Black Sea Reserve.

колебаний между максимальными и минимальными значениями численности в течение этого цикла составляет 2,7–7 уч. ед. у *A. agrarius* и *S. uralensis*; 1,0–1,7 — у *M. musculus*; у полевок — 2,1–2,8 уч. ед.

Предположение о существовании полувекового цикла высказано на основании опросных данных местных старожилов. По их словам, вспышка численности мышевидных грызунов в 1997 г., в первую очередь *M. hortulanus*, *S. uralensis*, *A. agrarius*, *M. socialis* и *M. rossiameridionalis*, наблюдалась и в нашем регионе в 1947 г. Амплитуда колебаний пиковых значений в течение этого цикла достигает 20 уч. ед.

Сопоставление имеющихся метеорологических данных (с 1936 г.) с данными о динамике численности мелких млекопитающих показывает, что в динамике погодных факторов имеется цикличность, аналогичная десятилетнему и полувековому циклу колебаний численности микромаммилий. Примерно раз в 10 лет наблюдаются суровые для региона зимы, отличающиеся длительным периодом с отрицательными среднесуточными температурами (более 60 сут) и значительным количеством осадков (рис. 6). Такие зимы были отмечены в 1978–1979 гг., в 1984–1985, 1986–1987 и в 1996–1997 гг. 50-летний погодный цикл проявляется в повторении длительных (более 5 лет) засух, которые наблюдались в нашем регионе в 1938–1944 гг. и в 1989–1995 гг. Во время этих засух суммарный дефицит осадков составлял более 700 мм. Если в засушливые годы числен-

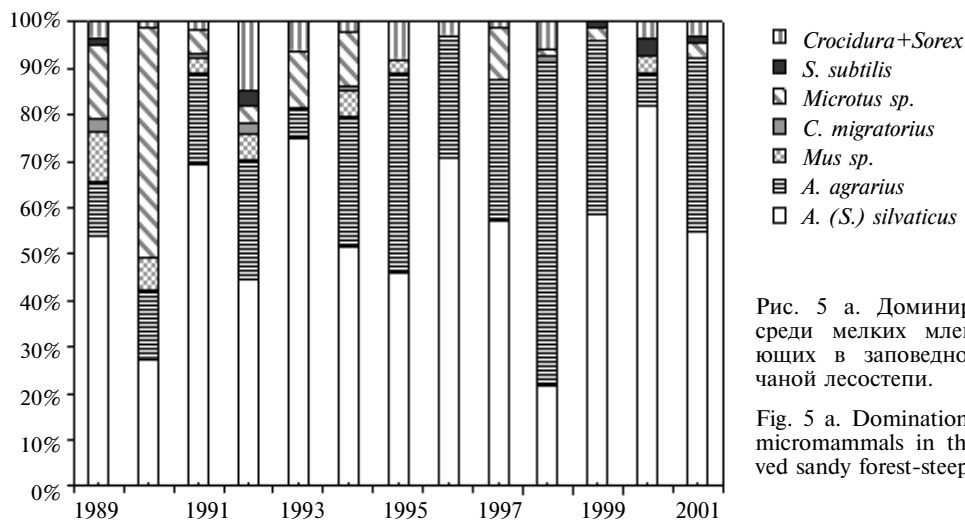
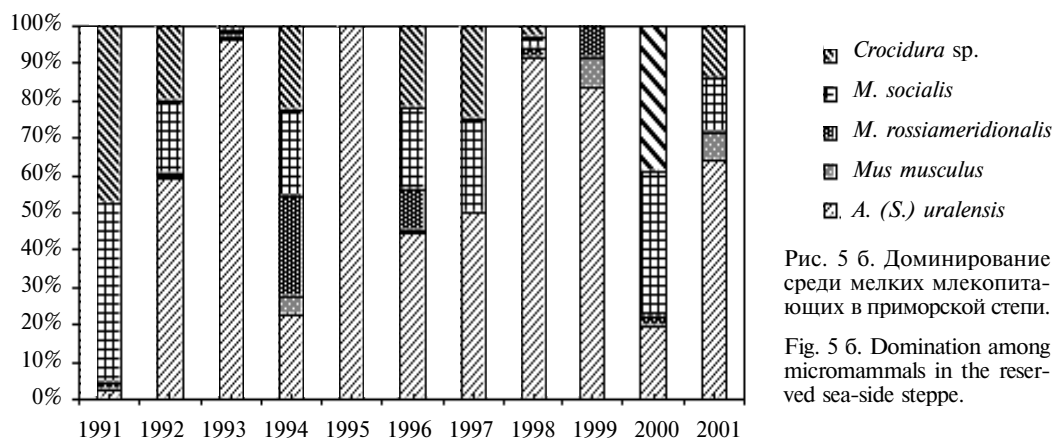


Рис. 5 а. Доминирование среди мелких млекопитающих в заповедной песчаной лесостепи.

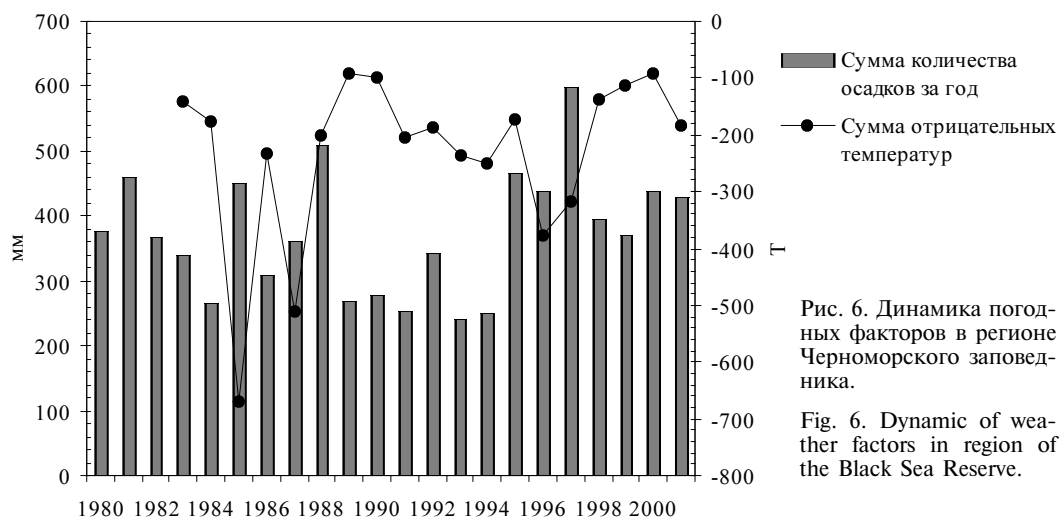
Fig. 5 a. Domination among micromammals in the reserved sandy forest-steep.



ность мышевидных грызунов находилась на низком уровне, то в компенсационный период (1995–1997 гг.) она достигла своего максимума, что было отмечено и для соответствующего периода в конце сороковых годов.

Циклы колебаний численности микромаммалий в нашем регионе совпадают с периодичностью наступления холодных многоснежных зим, во время которых повышается количество мышевидных грызунов. Это связано с тем, что в бесснежные и малоснежные зимы на участках заповедника скапливается большое количество хищных птиц (ястребы, луны, канюки, орланы, совы и др.), основным объектом питания которых являются мелкие млекопитающие. В холодные снежные зимы хищные птицы откочевывают южнее, а снежный покров позволяет мышевидным грызунам успешно избегать нападения. С этой точки зрения объяснимо отсутствие выраженной цикличности в динамике численности зимоспящих видов. Кроме этого, во время всплесков численности мелких млекопитающих заметно увеличивается их доля в питании наземных хищников. Так, например, в 1997 г. процент мышевидных грызунов в питании обыкновенной лисицы (*Vulpes vulpes*) вырос в 1,5 раза по сравнению со средним 15-летним значением и составил на лесостепных участках 64% (Селюнина, Москаленко, 1998).

За время наблюдений нами не отмечены значительные изменения плотности населения тушканчиков на заповедных территориях: она составляет около 3 тыс. емуранчиков (*Stylodipus telum falzfeini*) на лесостепных участках, более 10 тыс. больших тушканчиков (*Allactaga major*) на приморских участках и в охранных зонах заливов.



Заклучение

В естественных условиях в популяциях мышевидных грызунов региона Черноморского заповедника происходят периодические колебания численности. Через каждые 8–11 лет она достигает максимальной величины, между пиками прослеживаются колебания с периодом 2–4 года, но они не достигают максимальных значений. Кроме того, вероятно, существуют и более продолжительные циклы — 45–50 лет, максимальные значения которых в 2–3 раза выше максимальных значений десятилетних циклов. У зимоспящих видов цикличность в динамике численности не выражена. Для некоторых видов отмечены только кратковременные циклы (*S. subtilis*, *C. migratorius*).

Вероятно, динамика численности мелких млекопитающих опосредовано связана с циклическими изменениями некоторых погодных факторов: годовым количеством осадков, их распределением по сезонам, суммой отрицательных температур, наличием снежного покрова, — которые имеют периодичность 9–10 лет; и с периодами длительного дефицита осадков, которые в нашем регионе наступают через каждые 40–50 лет.

- Бром И. П. Некоторые особенности количественного учета грызунов // Тез. докл. совещания по вопросам организации и методам учета ресурсов фауны наземных позвоночных. — М. : Ин-т географии АН СССР, 1961. — С. 62–63.
- Виноградов Б. С., Громов И. М. Грызуны фауны СССР. — М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1952. — С. 252–254.
- Громов И. М. и др. Млекопитающие фауны СССР. — М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1963. — Ч. 1. — 639 с.
- Громов И. М., Ербаева М. А. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. — С-Пб., 1995. — Т. 1. — 521 с.
- Загороднюк І. В. Вищі таксони ссавців у сучасній фауні України: склад, номенклатура та видове багатство // Доп. НАН України. Біологія. — 4. — 1998. — С. 180–186.
- Кучерук В. В. Количественный учет важнейших видов вредных грызунов и землероек // Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных. — М. : Изд-во АН СССР, 1952. — С. 9–47.
- Павлинов И. Я., Россолимо О. Л. Систематика млекопитающих СССР. — М. : Изд-во МГУ, 1987. — 284 с.
- Погребняк П. С. Нижнеднепровские пески и проблема их освоения // Природа. — 1953. — 8. — С. 42–64.
- Попов В. А. О стандартизации методики учета мышевидных грызунов и мелких насекомоядных // Фауна и экология грызунов. — 1967. — 8. — С. 197–201.
- Селюнина З. В. Видовое разнообразие, распределение по участкам, динамика численности млекопитающих Черноморского заповедника // Видовое разнообразие млекопитающих в некоторых экосистемах Украины. — Киев : Ин-т зоологии НАНУ, 1992. — С. 34–51. — (Препр. / НАНУ. Ин-т зоологии; 92.5).
- Селюнина З. В. Характеристика фаунистических комплексов Черноморского биосферного заповедника // Актуальні питання збереження і відновлення степових екосистем : Матеріали міжнар. наук. конф., присвяч. 100-річ. заповідання асканійського степу (Асканія-Нова, 21–23 травня 1998 р.). — Асканія-Нова, 1998. — С. 306–308.
- Селюнина З. В., Москаленко Ю. А. Сведения о питании обыкновенной лисицы в регионе Черноморского заповедника // Актуальні питання збереження і відновлення степових екосистем : Матеріали міжнар. наук. конф., присвяч. 100-річ. заповідання асканійського степу. — Асканія-Нова, 1998. — С. 309–311.
- Ткаченко В. С., Уманець О. Ю. Фітоценотична характеристика Солонозерної ділянки Чорноморського бісферного заповідника (Херсонська область, Україна) // Укр. ботан. журн. — 1993. — 50, № 2. — С. 14–22.
- Johnson W. C., Keller B. L. An examination of snaptrapping techniques for estimating rodent density in high desert // Northwest Sci. — 1983. — 57, N 36. — P. 194–204.