

Синантропные грызуны и формы синантропии

В.В. Кучерук

Институт проблем экологии и эволюции
им. А.Н. Северцова РАН, Москва

К синантропным животным отнесены виды, которые регулярно обитают на территории населенных пунктов или в сооружениях человека (различных построеках, жилых зданиях, магазинах, местах хранения пищевых продуктов и т.п.), образуя там постоянные или периодически возникающие независимые или полувисимые популяции. По степени убывания связи с человеком предлагается различать 6 форм синантропии. Высшая форма — облигатная синантропия — у грызунов отсутствует. С повышением уровня урбанизации возрастает доля настоящих синантропов (домовых мышей, серых и реже черных крыс). Они расселились с человеком далеко за пределы своих исходных ареалов. Грызуны, которым свойственна географическая и экологическая ограниченная синантропия, тесно связаны с человеком, но не повсеместно. Многие виды обитают в черте населенных пунктов преимущественно на незастроенных участках (форма 5). Наконец, некоторые грызуны не могут существовать без связи с природными биотопами (ложная синантропия).

Синантропные животные имеют большое значение в жизни человека. Они питаются и загрязняют продукты питания, уничтожают одежду и предметы домашней утвари, повреждают здания и технические сооружения. Также весьма велика их роль в сохранении и распространении возбудителей различных инфекций, опасных для человека. Ряд опасных для человека заболеваний грызуны заносят из природных очагов в населенные пункты. Многие из кровососущих паразитов, причиняющих беспокойство человеку и заражающих его рядом инфекций, прокармливаются на грызунах.

В настоящее время в большинстве стран существует сеть специализированных организаций, главная задача которых — наблюдение, изучение и ограничение численности синантропных животных. Однако специфические черты образа жизни синантропных животных, которые дают им возможность выжить и процветать в измененной человеком среде, изучены недостаточно.

Воздействие человека на природу и широта антропогенного преобразования ландшафтов постоянно нарастают. Увеличивается и количество видов, адаптирую-

щихся к изменяющейся окружающей среде и переходящих к синантропному образу жизни. Только хорошее знание экологических особенностей, способствующих переходу диких животных к жизни в человеческих поселениях и жилищах, поможет ограничить этот спонтанный процесс и придать ему приемлемое для человека направление.

В этом сообщении дается объяснение некоторым идеям о синантропных грызунах — наиболее важных сожителях человека среди позвоночных. Большая часть информации относится к Палеарктике, фауна которой хорошо знакома автору по его собственным наблюдениям. Изложенное здесь публиковалось нами ранее (Kucheruk, 1965; Кучерук, 1988), но эти издания мало доступны практическим работникам здравоохранения.

Понятие синантропия

Термин «синантропия» происходит от двух греческих слов: *syn* — вместе и *anthropos* — человек. Как всегда, вербальный перевод термина (сожительство животных с человеком) позволяет интерпретировать феномен широко и неопределенно. Некоторые авторы (Гептнер, 1956; Исаков, 1969; Новиков,

Synanthropic Rodents and Forms of Synanthropy

V.V. Kucheruk

A.N. Severtsov Institute of Ecology and
Evolution, Moscow

*Synanthropic animals are those which regularly inhabit the territory of human settlements or human constructions (various buildings, living quarters, store houses, stables, cowsheds etc. and places for the initial storage of agricultural products), where they form constant or periodically arising independent and semi-dependent populations. It is suggested to consider 6 forms of synanthropy, according to the diminishing rate of their interconnections with humans. Rodents do not enjoy the highest form, which is called the obligatory synanthropy. With the development of urbanisation the share of actual synanthropy (*Mus musculus*, *Rattus norvegicus* and more seldom *Rattus rattus*) also rises. Together with humans they settled far beyond their original areas of habitat. The rodents, which are characterised by geographically restricted or ecologically restricted synanthropy, are closely connected with humans, but not everywhere. Many species settle in vacant sites within the precincts of human settlements (form 5). Finally, some rodents cannot survive without connections with natural biotopes (false synanthropy).*

1979) относят к синантропным животным всех, кто процветает в любых трансформированных человеком биотопах. Другие (Поярков, 1956; Ключник, Старостина, 1963) высказывают противоположное мнение, рассматривая ряд животных, проживающих постоянно рядом с человеком в черте города, как несинантропные. М.В. Шеханов (1963) считает синантропами всех диких животных, обитающих исключительно в человеческих поселениях или вблизи них. Такие определения синантропии достаточно спорны. Н.А. Гладков (1958) убедительно показал, что среди птиц нет видов, живущих только в окултуренных ландшафтах. Мы также не знаем ни одного вида позвоночных животных, живущего только в человеческих поселениях. В то же время почти все наземные виды могут жить в непосредственном окружении человека.

Б. Росицкий и И. Крадохвил (1953) относят к синантропным млекопитающим те виды, для которых человеческие жилища, дворовые постройки и другие хозяйственные или общественные сооружения человека более предпочтительны во все периоды их жизни, включая размножение. Другими словами, синантропные животные

обитают в человеческих постройках. Это определение более четко очерчивает круг синантропных животных, но не достаточно полно, так как не включает некоторые формы синантропии.

По нашему мнению, синантропные животные — это те виды, которые регулярно обитают на территории населенных пунктов или в сооружениях человека (различных постройках, жилых зданиях, магазинах, местах хранения пищевых продуктов и т.п.), образуя там постоянные или периодически возникающие независимые или полунезависимые популяции. Придерживаясь позиции В.Н. Беклемишева (1960), мы считаем независимыми такие популяции, которые полностью поддерживают свое существование за счет собственного воспроизводства. Вселение особей извне не имеет существенного значения для существования независимых популяций. В тех случаях, когда приток особей влияет на функционирование популяции, она называется полунезависимой (Беклемишев, 1960).

Формы синантропии

Мы предлагаем различать 6 следующих форм синантропии:

Абсолютная (или облигатная) синантропия. Животные обитают только в человеческих жилищах и конструкциях. Нигде не отмечено и видимо уже невозможно их существование в природных биотопах. У позвоночных эта форма синантропии отсутствует. Она свойственна специфическим паразитам человека (например, головным вшам) и некоторым членистоногим — обитателям его жилищ (например, постельным клопам).

Настоящая (или преимущественная) синантропия. Животные обитают во всех типах зданий, включая каменные многоэтажные дома, и настолько приспособились к жизни в населенных пунктах, что, следуя за человеком, расселились по всему миру. Область их распространения, принявшая современные очертания в соответствии с изменениями окружающей среды под воздействием человека, превышает во много раз исходный ареал. В северной части вновь сформировавшегося ареала животные живут только в человеческих сооружениях и не проникают в природные биотопы (Тупикова, 1947; Кузякин, 1951; Шварц, 1959). Южнее основная часть популяции

также обитает в постройках человека. В сельских поселениях и на городских окраинах часть их популяций летом выселяется и живет в природных биотопах. Поздней осенью и в начале зимы зверьки возвращаются в постройки человека или погибают, так как не могут пережить зиму ни в естественных биотопах, ни в стогах сена и скирдах.

В оптимуме их ареала независимые популяции грызунов населяют и природные биотопы, и поселения человека. Животные поселяются в стогах в больших количествах и остаются там на зиму (Southern, Laurie, 1946; Тупикова, 1947; Кулик, 1951). В этой части их ареала количество зверьков, живущих в природных биотопах, значительно больше, чем живущих в человеческих поселениях (рис. 1). Поэтому в неблагоприятные сезоны наблюдается интенсивная миграция обитателей природных биотопов и сельскохозяйственных угодий в населенные пункты (рис. 2). Чем меньше человеческое поселение, тем менее выражена в них автономия популяций синантропных грызунов. В годы пиков размножения грызунов маленькие сельские

поселения буквально подвергаются нашествиям животных. За 1–2 месяца сотни грызунов вселяются в отдельные здания (Варшавский, 1937; Косминский, 1960).

Число видов грызунов, для которых характерна эта форма синантропии, невелико: домовая мышь (*Mus musculus s. lato*), серая крыса (*Rattus norvegicus*) и частично черная крыса (*Rattus rattus*). Но даже эти настоящие синантропы не могут всюду следовать за человеком. Домовые мыши не способны заселить огромные территории северо-восточной Азии, северной Канады и Аляски. На северной границе своего ареала эти мыши живут только в городских зданиях и в зданиях сельских поселений (Тупикова, 1947; Карасева, Коренберг, Меркова, 1960; Кучерук, 1994). Ареал серой крысы занял только около половины территории Палеарктики. Этот вид не смог заселить огромную часть тундры и тайги и отсутствует в пустынях и сухих степях. Он даже отсутствует в большинстве городов Средней Азии, Джунгарии и Монголии. Однако серая крыса расширила свой ареал в засушливых и

Рис. 1. Интенсивность обмена особями между синантропными грызунами и грызунами естественных биотопов при различных формах синантропии

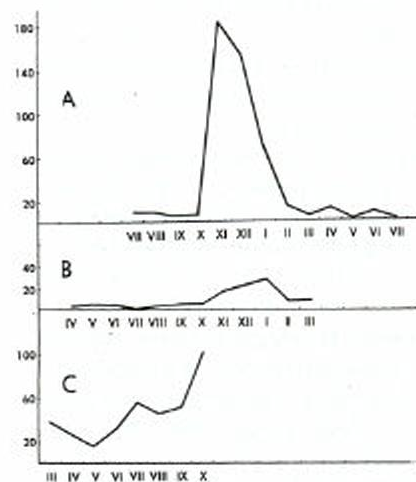
Естественные биотопы	Населенные пункты	Естественные биотопы	Населенные пункты	Естественные биотопы	Населенные пункты
	← ●				
●	↔ ●	●	○		
●	↔ ●	●	↔ ●	●	○
Настоящая синантропия		Географически ограниченная синантропия		Ложная синантропия	

- за границами естественного ареала;
 - в пессимуме ареала;
 - в оптимуме ареала;

● ● ● - независимые популяции и их склонность к экспансиям
 ○ - псевдопопуляции

- - - - - → - прямые миграции и их интенсивность
 == == == == == →

Рис. 2. Характер осеннего вселения синантропных грызунов из естественных биотопов в постройки человека



А — вселение домовых мышей в течение года при высокой численности (по Косминскому, 1960);
 В — вселение домовых мышей в течение года при обычной численности (по Шейкиной, 1940);
 С — вселение серых крыс (по Kasuga, Tanimoto, 1941).
 Кривая показывает количество зверьков, отловленных в строениях в течение месяца.

некоторых других регионах, благодаря строительству оросительных систем, новых городов, железных дорог и животноводческих ферм, а также увеличению грузопотоков (Колесников, 1952; Миронов, 1961; Демберил, 1962; Кучерук, 1990).

Географически ограниченная синантропия. Животные хорошо приспособлены к обитанию в постройках человека, но они заселяют их только в пределах своего естественного ареала. Как правило, синантропия у этих видов проявляется в оптимальном ареале (рис. 1). Зверьки могут жить во всех типах построек, включая современные многоэтажные дома.

Популяции животных, проживающих в больших населенных пунктах, независимы, но между ними и популяциями, которые обитают в природных биотопах, имеет место постоянный обмен. Чем меньше человеческие поселения человека, тем в меньшей степени проявляется автономия популяций синантропных грызунов. Однако численность синантропных популяций таких грызунов стабильна и, как правило, достаточно велика (Фетисов, 1940, 1946; Соснихина, 1950; Ma-Li-Min,

1959). Виды, для которых характерна эта форма синантропии (некоторые представители хомячков рода *Cricetulus* и крыс рода *Rattus*), способны постоянно обитать в сооружениях человека. Однако они не выдерживают конкуренции с настоящими синантропами и поэтому лишь за пределами или в пессимуме ареала последних становятся основными обитателями населенных пунктов и построек человека.

В некоторых регионах независимые популяции таких синантропных грызунов формируются не только в деревнях, но и в городах (Соснихина, 1944, 1946; Шидловский, Соснихина, 1945; Бондарь, 1946; Кучерук, 1946; Айзин, 1954; Панова, 1957).

Экологически ограниченная синантропия. Животные, которые не могут длительно жить в современных многоэтажных каменных зданиях, но способны заселять деревянные дома в сельской местности, стога, риги, овощехранилища и т.п. В таких местах животные могут формировать длительно существующие скопления — псевдопопуляции (Беклемишев, 1960) или временные, периодически возникающие популяции (Максимов, 1948; Карасева, Кучерук, 1954; Рубина, Кучерук, 1957). Степень обмена между популяциями, обитающими в естественных биотопах и в населенных пунктах, при этой форме синантропии значительно интенсивнее, чем при географически ограниченной синантропии, и особенно чем при настоящей синантропии. Экологически ограниченная синантропия характерна для многих видов семейств *Muridae* (мышиные) и *Cricetidae* (хомяковые). Некоторые виды, например, обыкновенные и дальневосточные полевки (*Microtus arvalis* s. lato, *M. fortis*), почти обязательно населяют хозяйственные постройки в сельской местности (Фетисов, 1940; Росицкий, Кратохвил, 1953; Щепотьев, 1957), а восточноевропейская полевка (*Microtus rossiaemeredionalis*) — обычный обитатель овощебаз даже в таких крупных городах, как Москва (Карасева и др., 1999). В местах первичного хранения сельскохозяйственной продукции эти грызуны образуют относительно устойчивые полузависимые популяции. Другие виды, например, полевая мышь и мышь-малютка (*Apodemus agrarius*,

Microtus minutus), зимой в массе скапливаются в стогах или других местах хранения сельскохозяйственной продукции и покидают их на лето (Кулик, 1951; Кучерук, Рубина, 1953; Rowe, 1958). В сельской местности эти животные зимой могут обитать и в постройках.

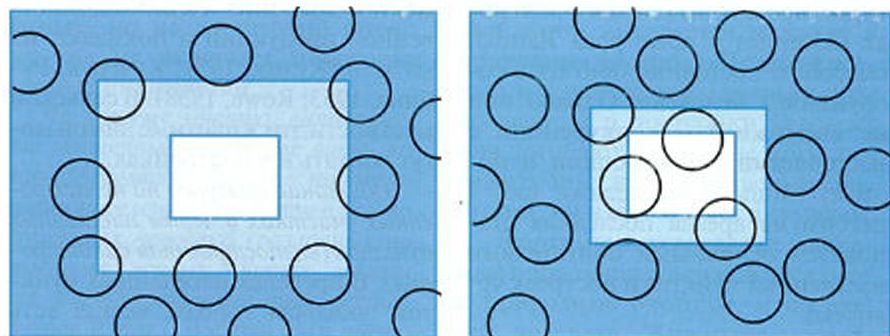
Обитание грызунов на незастроенных участках в черте населенных пунктов (внепостроечная синантропия). В пределах населенных пунктов, включая города, всегда есть свободные от строений участки с сохранившимся растительным покровом — сады, скверы, бульвары, парки, пустыри, берега водоемов и т. д. Эти участки, вкрапленные внутрь населенных пунктов, являются островками-аналогами природных биотопов. Значительные по площади парки или пустыри обычно заселены несколько обедненным комплексом животных, преимущественно мелкими грызунами, типичными для природных биотопов, окружающих город. На небольших незастроенных участках в крупных городах может сохраняться лишь ограниченное число видов. В Москве и Санкт-Петербурге — это преимущественно обыкновенные полевки и полевые мыши, Нижнем Новгороде — малые лесные (*Sylvemus uralensis*) и полевые мыши, в Чанчуне и Варшаве — полевые мыши (Абе, 1942; Поляков, 1956; Ключник и Старостина, 1963; Гливич, 1980; Лисин, 1983; Карасева и др., 1999). Популяции грызунов, обитающих на незастроенных участках города, малочисленны, но они практически независимы от популяций, населяющих природные биотопы, окружающие город. Наличие небольших участков с достаточно развитым растительным покровом среди многоэтажных зданий обеспечивает возможность существования обыкновенных полевков даже в центре города (Дукельская и Вишняков, 1953).

В пустынях незастроенные участки внутри населенных пунктов бываю заселены краснохвостой, когтистой и большой песчанками (*Meriones libicus*, *M. unguiculatus*, *Rhombomys opimus*).

На окраинах городов и в малых поселках и население грызунов незастроенных участков и естественных биотопов составляет единую популяцию.

Ложная синантропия. Когда численность животных в природ-

Рис. 3. Диаграмма проникновения грызунов в постройки человека при ложной синантропии.



- постройки;
- биотопы измененные для деятельности человека;
- естественные биотопы;
- индивидуальные участки зверьков;

ных биотопах высока, часть особей заходит в рядом расположенные постройки небольших селений. Индивидуальные участки обитания зверьков обычно охватывают и здания, и прилежащие к ним территории природных биотопов. Зверьки регулярно забегают в строения, могут задерживаться там на некоторое время, но они всегда связаны с природными биотопами (рисунок 3). Благодаря этому в строениях человека не возникает сколько-нибудь постоянных скоплений животных — псевдопопуляций. Грызуны, обитающие в зданиях и окружающих территориях, составляют единую популяцию. Когда биотопы, окружающие сооружения, меняют свой облик из-за интенсивной деятельности человека, эти виды исчезают из строений человека.

Ложная синантропия характерна для широкого круга грызунов, в первую очередь эвритопных. В тундре это типично для узкочерепных полевков (*Microtus gregalis*), полевков-экономов (*Microtus oeconomus*), красных полевков (*Clethrionomys rutilus*); те же виды вместе с малыми лесными, желтогорлыми (*Sylvaemus flavicollis*) и восточноазиатскими мышами (*Apodemus peninsulae*) были зарегистрированы в лесной и горно-лесной зонах (Зимица, 1952; Росицкий и Кратохвил, 1953; Карасева и др., 1960). В степной зоне ложная синантропия типична для малых лесных мышей, узкочерепных полевков и полевков Брандта (*Lasiopodomys brandti*) (Кучерук, 1946; Фетисов, 1946; Щепотьев, 1957) в пустыне — для крысы незокии (*Nesokia indica*), краснохвост-

той и когтистой песчанок (Бондарь, 1946; Кучерук, 1946; Панова, 1958).

Надо отметить, что описанные выше формы синантропии не четко отделены друг от друга и связаны одна с другой цепью переходов. Различные формы синантропии могут быть характерны для одного вида в разных частях его ареала или при разных экологических условиях. Иногда даже у одного вида несколько форм синантропии проявляются одновременно на одной и той же территории. Описанный выше ряд форм синантропии выстроен по убыванию степени связи животных с человеком. С повышением уровня урбанизации возрастает доля настоящих синантропов. Вот почему в крупных городах среди грызунов, как правило, преобладают домовые мыши и серые крысы, а в некоторых регионах — черные крысы.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, грант № 00-04-48685

ЛИТЕРАТУРА

- Абе. Чума в Маньчжоу-го // *Bull. Inst. Sci. Res. Manchoukuo*. 1942. Vol. 6. № 3. P. 2-19. (На яп. яз.)
- Айзин Б. М. Фауна грызунов в городах Киргизии и пути ее формирования // *Тр. Ин-та зоологии и паразитологии Кирг. фил. АН СССР*. 1954. Вып. 2. С. 21-29.
- Беклемишев В. Н. Пространственная и функциональная структура популяций // *БЮЛ. МОИП. Отд. биол.* 1960. Т. 65. № 2. С. 41-49.
- Бондарь Е. П. Грызуны населенных пунктов Туркменистана // *Изв. Туркм. фил. АН СССР*.

1946. № 1. С. 67-71.
- Варшавский С. И. Закономерности сезонных передвижений мышевидных грызунов // *Зоол. журн.* 1937. Т. 16. Вып. 2. С. 362-392.
- Гептнер В. Г. Фауна позвоночных животных Бадхыза. Ашхабад, 1956. 336 с.
- Гладков Н. А. Некоторые вопросы зоогеографии культурного ландшафта (на примере фауны птиц) // *Орнитология*. М.: Изд-во МГУ, 1958. С. 17-34. (Учен. зап. МГУ. Вып. 197).
- Гливич И. Исследование процесса синурбанизации животных на примере городских популяций // *Stud. geogr.* 1980. № 71/1. С. 122-132.
- Демберил Ж. Распространение серой крысы в МНР // *Изв. Иркут. науч.-исслед. противочумн. ин-та Сибири и Дал. Востока*. 1962. Т. 24. С. 332-337.
- Дукельская Н. М., Вишняков С. В. Распространение обыкновенных полевков (*Microtus arvalis* Pall.) в пределах города и борьба с ними // *Зоол. журн.* 1953. Т. 32. Вып. 3. С. 506-512.
- Зимица Р. П. Грызуны — обитатели жилых построек в высокогорном Тянь-Шане // *Зоол. журн.* 1952. Т. 31. Вып. 1. С. 159-161.
- Исаков Ю. А. Процесс синантропизации животных, его следствия и перспективы // *Синантропизация и domestикация животного населения*. М.: МОИП, 1969. С. 3-6.
- Карасева Е. В., Коренберг Э. И., Меркова М. А. Мелкие млекопитающие центральной Якутии и их значение в природных очагах некоторых болезней человека // *Зоол. журн.* 1960. Т. 39. Вып. 11. С. 1690-1699.
- Карасева Е. В., Кучерук В. В. Изучение подвижности обыкновенных полевков с помощью метки зверьков // *III экол. конф.: Тез. докл. Киев*, 1954. Ч. 3. С. 80-83.
- Карасева Е. В., Телицина А. Ю., Самойлов Б. Л. Млекопитающие Москвы в прошлом и настоящем. М.: Наука, 1999. 245 с.
- Ключник Н. С., Старостина Л. В. О несинантропных видах грызунов Ленинграда // *Зоол. журн.* 1963. Т. 42. Вып. 10. С. 1554-1560.
- Колесников И. И. О появлении серой крысы в Ташкенте // *Тр. Среднеаз. ун.-та. Биол. науки*.

1952. Вып. 32. Кн. 2. С. 18-25.
- Косминский Р. Б. Наблюдения над биологией домашней мыши (*Mus musculus*) в постройках степного села на Ставрополье // Тр. Противочумн. ин-та Кавказа и Закавказья. Ставрополь, 1960. Вып. 4. С. 218-228.
- Кузякин А. П. История расселения, современное распространение и места обитания пасюка в СССР // Фауна и экология грызунов. М.: МОИП, 1951. Вып. 4. С. 22-81.
- Кулик И. Л. Грызуны скирд и ометов // Вопросы краевой, общей и экспериментальной паразитологии и медицинской зоологии. М.: Изд-во АМН СССР. 1951. Т. 7. С. 284-317.
- Кучерук В. В. Грызуны – обитатели жилищ человека в Восточной Монголии // Зоол. журн. 1946. Т. 25. Вып. 2. С. 175-183.
- Кучерук В. В. Антропогенная трансформация окружающей среды и грызуны // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1976. Т. 81. Вып. 2. С. 5-19.
- Kucheruk V. V. Synanthropic Rodents and their Significance in the Transmission of Infections // Theoretical questions of natural foci of diseases / Proceedings of a Symposium held in Prague November 26-29, 1963. Prague. 1965. P. 353-366.
- Кучерук В. В. Грызуны – обитатели построек человека и населенных пунктов различных регионов СССР // Общая и региональная териогеография. М.: Наука, 1988. С. 165-237.
- Кучерук В. В. Ареал домашних мышей надвидового комплекса *Mus musculus s. lato* // Домовая мышь. Происхождение, распространение, систематика, поведение (ред. Е.В. Котенкова, Н.Ш. Булатова) М.: Наука, 1994. С. 56-81.
- Кучерук В. В. Ареал // Серая крыса: Систематика, экология, регуляция численности (ред. В.Е. Соколов, Е.В. Карасева) М.: Наука, 1990. С. 34-84.
- Кучерук В. В., Рубина М. Л. Причины, определяющие видовой состав и численность грызунов в скирдах, ометах и стогах южных районов Московской области // Зоол. журн. 1953. Т. 32. Вып. 3. С. 495-505.
- Лисин С.Р. Несинантропные грызуны в большом городе (популяционный анализ). Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Свердловск. 1983. 21 с.
- Максимов А. Л. Биологические особенности грызунов – обитателей скирд // Докл. АН СССР. 1948. Т. 63, № 3. С. 321-324.
- Миронов Н.П. К вопросу об эволюции и природной очаговости бруцеллеза // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. 1961. № 12. С. 60-65.
- Новиков Г.А. Основы общей экологии и охраны природы. Л. Изд-во ЛГУ, 1979. 350 с.
- Панова О. М. Распространение различных видов грызунов в населенных пунктах Туркмении // Тр. Туркм. противочумн. станции. Ашхабад, 1958. Т. 1. С. 153-160.
- Поярков Д. В. Некоторые данные по экологии и распространению в пределах г. Москвы несинантропных видов грызунов и насекомых // Тр. Ростов.-Д. гос. н.-и. противочумн. ин-та. Ростов н/Д, 1956. Т. 2. С. 147-160.
- Росицкий Б., Кратохвиль И. Синантропия млекопитающих и роль синантропических и экзотропических грызунов в природных очагах болезней // Чехосл. биология. 1953. Т. 2, № 5. С. 283-295.
- Рубина М. А., Кучерук В. В. Некоторые особенности обитания грызунов в скирдах, ометах и стогах // Вопр. экологии. Киев, 1957. Т. 2. С. 125-131.
- Соснихина Т. М. Грызуны города Ленинокана // Изв. АН АрмССР. Естеств. науки. 1944. № 3. С. 53-60.
- Соснихина Т. М. Грызуны города Кировакана // Там же. 1946. № 3. С. 67-73.
- Соснихина Т. М. Серый хомячок в условиях Армянской ССР // Зоол. сб. АН АрмССР. Ереван, 1950. Вып. 7. С. 55-82.
- Тупикова Н. В. Экология домашней мыши средней полосы СССР // Фауна и экология грызунов. М., 1947. Вып. 2. С. 5-67.
- Фетисов А. С. Видовой состав грызунов населенных пунктов Западного Забайкалья // Вестн. микробиологии, эпидемиологии и паразитологии. 1940. Т. 19. Вып. 3/4. С. 591-597.
- Фетисов А. С. Материалы по сезонной динамике численности грызунов в населенных пунктах Забайкалья // Изв. Иркут. противочумн. ин-та. Иркутск, 1946. Т. 6. С. 195-204.
- Шварц С.С. Домовая мышь в тундре // Мат-лы по фауне Приобского севера и ее использованию. Тр. Салехард. стационара. Тюмень, 1959. Вып. 1. С. 36.
- Шейкина М. В. Роль домашних мышей в поддержании сезонного контакта между человеком и грызунами песков // Вестн. микробиологии, эпидемиологии и паразитологии. 1940. Т. 19. Вып. 2. С. 303-321.
- Шеханов М. В. Синантропные животные // Большая медицинская энциклопедия. 2-е изд. М., 1963. Т. 30. С. 194-195.
- Шидловский М. В., Соснихина Т. М. Грызуны города Еревана // Зоол. сб. АН Арм. ССР. Ереван, 1945. Вып. 3. С. 71-102.
- Щепотьев Н. В. Мышевидные грызуны населенных пунктов Нижнего Поволжья // Грызуны и борьба с ними. Саратов, 1957. Вып. 5. С. 167-174.
- Kasuga T., Tanimoto K. The distribution of rodents and their fleas in connection with plague in Manchuria // Тр. Dzhentzyatunskoy protivochumnoy stantsiyi. 1941. 1. P. 1 (in Japanese).
- Ma-Li-Min The significance of *Cricetus barabensis* and its fleas in the epizootology of Plague. // Lyushin pinsyue tsaadzi. 1959. 2. P. 26-29 (in Chinese).
- Rowe F.P. Notes on British Mammals. // Proc. Zool. Soc. London. 1958. V. 131. P. 320-323.
- Southern H. N., Laurie E. M. O. The house mouse (*Mus musculus*) in Corn Rick. // J. Anim. Ecol., 1946. 15. P. 134-149.