

А-59

Министерство здравоохранения СССР  
ВСЕСОЮЗНЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОТИВОЧУМНЫЙ  
ИНСТИТУТ «МИКРОБ»

---

**В. М. Ф О М У Ш К И Н**

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ  
И ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ  
ГРЫЗУНОВ В БЛИЖНЕМ ПОДМОСКОВЬЕ**

03.097 — Зоология

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Саратов — 1969

Министерство здравоохранения СССР  
ВСЕСОЮЗНЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОТИВОЧУМНЫЙ  
ИНСТИТУТ «МИКРОБ»

---

В. М. ФОМУШКИН

РАСПРОСТРАНЕНИЕ  
И ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ  
ГРЫЗУНОВ В БЛИЖНЕМ ПОДМОСКОВЬЕ

03.097 — Зоология

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Саратов — 1969

Работа выполнена в Противочумной лаборатории Министерства здравоохранения СССР.

Диссертация состоит из введения, 4-х глав, выводов, содержит 217 страниц машинописного текста. Список использованной литературы содержит наименование 204 отечественных и 23 иностранных источников. Работа иллюстрирована 14 рисунками и 18 таблицами.

Научный руководитель — доктор биологических наук, профессор В. В. Кучерук.

Официальные оппоненты:

Доктор биологических наук И. С. Солдаткин,  
Кандидат биологических наук Г. А. Кондрашкин.

Работа апробирована в Научно-исследовательском противочумном институте Кавказа и Закавказья.

Автореферат разослан 28. X 1969 г.

Защита диссертации состоится 24. XI 1969 г.

на заседании Ученого совета Всесоюзного ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательского противочумного института «Микроб» (Саратов, Университетская, 46).

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке института.

Ученый секретарь Совета  
кандидат биологических наук  
Т. И. ИШУНИНА

Центральная научная  
БИБЛИОТЕКА  
Академии наук Иргизской ССР

Учение академика Е. Н. Павловского о природной очаговости болезней открыло новые пути познания закономерностей существования возбудителей инфекций и позволило рационально подойти к организации эффективной профилактики этих болезней.

Современное бурное развитие промышленности и интенсификация сельского хозяйства и связанное с этим огромное строительство значительно и быстро меняют облик ландшафтов. Изменение естественных биоценозов под влиянием деятельности человека началось давно, как только человек занялся скотоводством и особенно земледелием. В настоящее время воздействие человека на природу становится все более многообразным и темпы его стремительно нарастают. Во многих местах созданный людьми сельскохозяйственный или, как его обычно называют, «культурный» ландшафт стал доминировать. Такие существенные изменения природной обстановки не могли не сказаться на природных очагах болезней. Однако влияние деятельности человека на существование природных очагов и закономерности циркуляции возбудителя в них изучены далеко не достаточно. Сейчас уже ясно, что в условиях сельскохозяйственного ландшафта и особенно вблизи крупных населенных пунктов в первую очередь коренным образом меняются условия существования грызунов — носителей возбудителей, а, следовательно, и эпизоотологическая и эпидемиологическая характеристики природных очагов болезней. Миграция и завоз мелких грызунов в населенные пункты, образование там независимых и зависимых популяций этих зверьков создают новые условия для возникновения антропогенных очагов.

Автор поставил своей задачей характеризовать особенности существования грызунов — носителей возбудителей бо-

лезней в ближнем Подмоскowie\*, где плотность населения человека очень высока и его влияние на естественные биоценозы особенно велико. Выделив наиболее характерные биотопы «культурного» ландшафта этой территории, мы показали комплексы мелких грызунов, свойственные этим биотопам. Были проведены наблюдения за сезонными изменениями численности зверьков в каждом биотопе, выявлены их эктопаразиты и установлены основные биоценотические связи, определена зараженность зверьков некоторыми бактериальными инфекциями (туляремией, эризипелондом, листериозом, псевдотуберкулезом, пастереллезом).

Материалы, послужившие основой для написания диссертации, собраны автором в период работы на Центральной противочумной наблюдательной станции. С 1957 по 1963 г. были осуществлены стационарные наблюдения в Подмоскowie и кратковременные выезды на участки наблюдений. Обследованием охвачены территории, которые поставляют питьевую воду для столицы, служат зонами отдыха или оттуда привозятся в город овощи и другие сельскохозяйственные продукты. Бактериологическое исследование отловленных животных проводили сотрудники бывшей Центральной противочумной наблюдательной станции (начальник З. А. Плапкина): Г. В. Ющенко, Н. С. Огнева, Р. В. Хрулева, Т. Н. Пономарева. Работы по бактериозам были организованы проф. Н. Г. Олсуфьевым и осуществлялись под его руководством.

За весь период работы накоплено 138 418 ловушко-суток и выловлено 12 234 зверька. В том числе в природных биотопах накоплено 98 844 ловушко-суток и отловлено 9 048 зверьков; в помещениях на 20 733 ловушко-ночи добыто 898 зверьков. При отлове в большие ловушки «Геро» и дуговые капканы (18 841 капкано-сутки) поймано 2076 серых крыс и 212 водяных крыс.

#### Формирование культурного ландшафта ближнего Подмоскowie и воздействие человека на его фауну

Различные формы деятельности человека, такие, как вырубка лесов, распашка земель, покос трав, выпас домашних животных и другие преобразуют ландшафты, внося сущест-

\* Здесь и далее термин «ближнее Подмоскowie» употребляется для обозначения лесопарковой защитной зоны Москвы, которая лентой шириной 50 км окружает территорию города.

венные изменения в растительный покров (Воронов, 1963; Brenties, 1965) и изменяя тем самым условия существования животного мира. В Подмоскowie площадь широколиственных и хвойных лесов резко уменьшилась за последние 4—5 столетий, что привело к изменению и животного населения этой территории. В течение XVIII и особенно XIX веков леса беспощадно вырубались. Уже в середине XVIII века вблизи Москвы леса настолько поредели, что в 1747 г. был издан указ, запрещающий уничтожать лес ближе 200 верст от Москвы (Фальковский, 1950). В 1908—1909 гг. лес занимал 44,3% площади Московского района. В советское время охране лесов Подмоскowie было уделено специальное внимание. В 1927—1928 гг. в подмосковных лесах было произведено лесоустройство, которое обеспечило рациональное ведение лесного хозяйства, нормализовало рубки и улучшило лесовозобновление. В 1936 году леса пятидесятикилометровой зоны вокруг Москвы включены в особо охраняемый лесной фонд. В 1950—1951 гг. был разработан десятилетний план восстановления и ведения хозяйства в лесах зеленой зоны Москвы.

В результате хозяйственной деятельности человека в Подмоскowie первичный облик растительности почти не сохранился; флора сильно изменена (Соболев, 1947). Естественные леса заменены культурными насаждениями (парки, бульвары, сады) или освободившаяся из-под них территория распахана и занята теперь огородами, пашнями или лугами. Широколиственные и сосновые леса Подмоскowie, которые занимали раньше сплошные пространства вплоть до городской черты, сменили мелколиственные леса (береза, осина, ольха, тополь) с примесью широколиственных пород (липа, дуб, клен, ясень) и местами хвойных (сосна, ель). Смешанные леса составляют 32,1%, сосновые—10,4% от всей площади Подмоскowie (126 тыс. га).

Почвы на значительных пространствах приобрели характер окультуренных, резко отличающихся от их исходных генетических типов.

Большие изменения произошли в гидрографической сети. В пределах города, кроме реки Москвы, раньше протекало 150 речек и ручьев, из них 90 принимала в себя р. Москва и 60—р. Яуза. В дальнейшем многие речки и даже реки (р. Яуза) были заключены в трубопроводы, пруды, озера, болота осушены и на их месте появились крупные жилые массивы. Одновременно созданы новые водохранилища. В на-

стоящее время под ручьями, реками, прудами, водохранилищами в Подмоскowie занято 2,5% площади. Изменения, происшедшие в режиме сохранившихся водоемов, отразились и на животных, ведущих околородный образ жизни.

На протяжении истории ландшафтов Подмоскowie поля и леса неоднократно сменяли друг друга. В ближайших к Москве районах, лежащих в пределах 10—12 км, преобладающей отраслью сельского хозяйства было овощеводство и садоводство. В более отдаленных районах Подмоскowie преобладало зерновое хозяйство (Соколов, 1949). В 1963 году пашни в Подмоскowie занимали 6,9% площади, луга и пастбища — 3,4%, кустарники — 0,8%, бурьяники и бросовые земли — 1,8%.

Хозяйственная деятельность человека повлекла за собой и изменения в животном мире. Исторические данные по Подмоскowie о численности мелких грызунов крайне скудны или отсутствуют совсем.

В послеледниковое время вместе с широколиственными лесами, надвинувшимися с запада и юго-запада, на территорию Подмоскowie проникли такие виды, как орешниковая соя, рыжая полевка и др. В настоящее время подмосковские леса довольно бедны соями, в них отсутствует желтогорлая мышь. Эти виды грызунов в своем распространении тесно связаны с широколиственными лесами.

При археологических раскопках на территории Москвы и Подмоскowie городищ, относящихся к железному веку, обнаружены остатки костей медведей, лосей, бобров, барсуков, лисиц, зайцев, белок, а также клыки кабанов и рога европейских благородных оленей (Цалкин, 1956). К началу текущего столетия животный мир Подмоскowie по сравнению с таковым XIV—XVII вв. изменился очень сильно. Изменения эти были вызваны как непосредственным истреблением животных, так и изменением естественных ландшафтов. Особенно сильно пострадали крупные, имеющие промысловое значение, формы: олень, бобр, лебеди, гуси, различные виды уток, глухари и т. п. Грызуны же успешно приспособились к новым для них условиям (Формозов, 1947; Frank, 1954). Во время наших наблюдений в ближнем Подмоскowie удалось установить обитание следующих видов млекопитающих.

Отряд насекомоядные: обыкновенный еж, обыкновенный крот, обыкновенная бурозубка, малая бурозубка, малая белозубка, обыкновенная кутора.

Отряд хищные: лесная кунница, черный хорек, европейская

норка, горностай, ласка, выдра, обыкновенная лисица, снотворная собака.

Отряд парнокопытные: европейский лось, косуля.

Отряд зайцеобразные: заяц-беляк, заяц-русак.

Отряд грызуны: обыкновенная белка, орешниковая соя, лесная мышовка, мышь-малютка, домовая мышь, полевая мышь, обыкновенная лесная мышь, серая крыса, черная крыса, европейская рыжая полевка, обыкновенная полевка, полевка-экономка, водяная крыса, ондатра.

Мелкие полевые виды грызунов (обыкновенная полевка, полевая мышь) равномерно встречаются в различных участках лесопарковой зоны. Также равномерно распределены в окрестностях Москвы лесные виды грызунов (лесная мышь, рыжая полевка) и крупные млекопитающие (хищные, парнокопытные), кроме лося, более свойственного северным районам.

По геоморфологическим особенностям, типам растительности, степени сельскохозяйственной освоенности территории, особенностям распределения фауны мы отнесли кольцо вокруг Москвы в пределах лесопарковой зоны к единому ландшафтно-экологическому району — ближнему Подмоскowie. В. В. Домбровский (1965) также выделяет Подмосковное кольцо по природно-хозяйственным признакам, как самостоятельный ландшафтный район Московской области, на природу которого деятельность человека наложила особый резкий отпечаток.

### Особенности размещения грызунов

Отдельными авторами изучалась экология ряда грызунов преимущественно в городе Москве (Огнев, 1913; Паровщиков, 1941; Туликова, 1945; Кузякин, 1951, 1952; Дукельская, 1948, 1960; Пояркова и Поярков, 1961; Фомушкин, 1967, и др.) и в меньшей степени в ближнем Подмоскowie.

Высокая хозяйственная освоенность изучаемой территории привела к исчезновению некоторых характерных прежде для Подмоскowie биотопов, резкому сокращению по площади и изменению характера других и возникновению новых биотопов. Вследствие таких перемен в условиях существования изменился видовой состав, численность отдельных видов животных, нарушились прежние и установились новые биоценотические взаимоотношения. На рассматриваемой территории Подмоскowie мы выделяем следующие наиболее характерные

биотопы: заливные луга, смешанные леса, опушки смешанных лесов, кустарники, бурьянники, фруктовые сады, водоемы, помещения (строения).

На заливных лугах доминирующим видом является обыкновенная полевка. К этому виду относится 45,2% добытых здесь зверьков. Многочисленна в этом биотопе также полевая мышь (36,7%). Относительная численность этих фоновых видов на лугах составляет соответственно 5,5 и 4,5% попадания в давилки. Обыкновенная полевка обитает на заливных лугах постоянно. Полевая мышь начинает попадаться только с апреля. Годовой пик численности у обыкновенной полевки отмечен здесь в октябре (26%), у полевой мыши — в ноябре (11,3% попадания). С начала лета и до конца года на заливных лугах встречаются домовые мыши. Лесная мышь отмечается здесь с апреля и до ноября. В холодную пору года (ноябрь—февраль) довольно часты встречи мыши-малютки. На лугах постоянно вылавливается обыкновенная бурозубка. Малая бурозубка и малая белозубка редки. Общая численность зверьков на лугах достигает 12,3% попадания.

Вселение на луга в начале лета полевой и лесной мышей приводит к контакту их с постоянным обитателем лугов — обыкновенной полевкой и обмену эктопаразитами между ними.

Сосновые леса заселены главным образом рыжей полевкой и лесной мышью, которые обитают здесь постоянно (34,9% и 19,2% добытых зверьков). Относительная численность этих видов невысока (1,3% и 0,7% попадания). В небольшом числе, но постоянно встречаются в сосновых лесах обыкновенная полевка и обыкновенная бурозубка, изредка попадают домовая и полевая мыши. Общая численность зверьков здесь сравнительно низкая — 3,7% попадания.

В смешанных лесах доминируют рыжие полевки и лесные мыши, составляя соответственно 49,5% и 24,8% добытых зверьков, при средней численности 3,9% и 1,9% попадания. Численность рыжей полевки не имеет в течение года резких спадов и характеризуется заметным ростом к осени (сентябрь — 19% попадания). Популяция лесных мышей наибольшей численности достигает в июне, августе (3,8%; 4,2%), минимальной — в январе, феврале. Довольно постоянно, но в незначительном количестве, попадает здесь обыкновенная полевка (0,3%). Полевая мышь встречается в смешанных лесах с апреля до ноября. Домовая мышь в леса заходит сравнительно редко. Мышь-малютка попадает только осенью.

В смешанных лесах довольно высока численность обыкновенной бурозубки (13,6%). Отмечены здесь также малая бурозубка, малая белозубка и лесная мышовка. Общая численность зверьков в смешанных лесах средняя — 7,8% попадания.

В смешанных лесах в результате совместного обитания лесной мыши и рыжей полевки, обыкновенной полевки и полевой мыши между ними происходит постоянный обмен эктопаразитами, особенно интенсивный в летнее время.

По опушкам смешанных лесов одинаково часто встречаются, за исключением зимних месяцев, рыжие полевки и лесные мыши (31,6% и 26,0% добытых здесь зверьков), относительная численность которых составляет 3,0% и 2,5% попадания в давилки. Здесь выявлены наиболее высокие по сравнению с другими биотопами Подмосковья показатели численности лесной мыши (июнь — 7,1%; июль — 6,3% попадания). Концентрация мышей здесь имеет место и в декабре (3,7%). Ранней весной опушки заселяют обыкновенные полевки и затем вновь они начинают встречаться в ноябре, декабре. Изредка здесь вылавливаются полевые и домовые мыши. Постоянным обитателем опушек является обыкновенная бурозубка, удельный вес которой среди отловленных зверьков довольно значителен (18,3%). Малая бурозубка и мышь-малютка вылавливаются здесь осенью. Общая численность зверьков составляет 9,6% попадания.

В кустарниках доминирует обыкновенная полевка (31,8% добытых здесь мелких млекопитающих). Средняя численность ее здесь 1,9% попадания, к осени она повышается. Обыкновенная полевка постоянно населяет кустарники. Другие виды поселяются здесь временно. Надолго задерживаются тут лесные виды грызунов — рыжие полевки и лесные мыши. Максимальная попадаемость этих зверьков соответственно равна 3,2% и 1,7% (июль, сентябрь). Появление рыжей полевки в кустарниках в летне-осенний период может быть связано с выселением зверьков из смешанных лесов. Полевые мыши, мыши-малютки, обыкновенные и малые бурозубки, которые встречаются здесь в большинстве случаев в осенне-зимнее время. Домовая мышь попадает в кустарниках в мае и довольно редко в последующие месяцы. Общая численность зверьков составляет 6,1% попадания.

В связи с тем, что кустарники в различные сезоны заселяются многими видами мелких млекопитающих, между ними происходит постоянный обмен эктопаразитами. Повышенная

зараженность блохами отмечена здесь у полевой мыши (июль — октябрь).

В бурьяниках численно преобладают полевые мыши и обыкновенные полевки (7,0% и 6,0% попадания). Среди отловленных зверьков они составляют соответственно 47,0% и 45,0%. Полевая мышь круглый год привязана к бурьяникам и наиболее многочисленна в сентябре — ноябре (17,5% и 14,0% попадания в давилки). Численность обыкновенных полевков увеличивается с сентября как в результате размножения местной популяции, так, видимо, и за счет притока полевков с прилегающей территории после уборки урожая и перенасивания полей. Рыжая полевка, лесная мышь и мышь-малютка в бурьяниках чрезвычайно редки. Общая численность мелких млекопитающих в бурьяниках довольно высока и составляет 14,7% попадания. Благодаря широкому межвидовому контакту грызунов в бурьяниках видовой состав их блох разнообразен, многие виды блох являются общими для различных грызунов, особенно в летне-осенний период.

Во фруктовых садах постоянно обитает полевая мышь (34,6% выловленных зверьков) и обыкновенная полевка (27,4%). Средняя численность их — 3,2% и 2,5%. В августе численность полевых мышей увеличивается до 8,2%. Весной основу популяции грызунов в садах составляют обыкновенные полевки. В летний период по мере выкашивания и высыхания травянистой растительности часть полевков покидает сады. В ноябре они вновь заселяют сады и численность их достигает 7,6% попадания. Лесная мышь во фруктовых садах встречается в течение всего года. Для рыжей полевки сады являются временными биотопами, куда она вселяется в результате сезонных миграций. Средняя попадаемость ее в давилки не превышает 0,9%. Домовая мышь встречается в садах главным образом в теплое время года. Постоянно в садах Подмосковья обитает обыкновенная бурозубка. В феврале она доминирует среди вылавливаемых ловушками мелких млекопитающих (72,7%). Малая бурозубка и малая белозубка попадают довольно редко. Мышь-малютка в уловах единична. Общая численность зверьков в садах характеризуется 9,1% попадания в давилки.

Повышенная зараженность блохами зверьков, обитающих в садах, отмечена в августе и сентябре. Здесь происходит постоянный контакт и обмен паразитами у обыкновенной полевки с лесными видами грызунов, а также с домовою мышью.

В постройках человека фоновым видом является домовая мышь (68,2%); относительная численность ее здесь равна

3,0% попадания в давилки. Обыкновенная полевка в Подмосковье приобретает черты полусинантропного грызуна и наряду с домовою мышью в течение всего года населяет строения человека. Численность полевков в постройках составляет 0,2—1,9% попадания и на них приходится 18,5% популяции мышевидных грызунов. Численность полевков в помещениях увеличивается в октябре (1,9%). Осенью происходит заселение жилья человека и полевой мышью, которая постоянно встречается здесь во все сезоны, кроме лета. Численность ее составляет в среднем 0,3% попадания. Рыжие полевки и лесные мыши вылавливаются в помещениях только в зимнее время. В постройках также встречаются обыкновенные бурозубки, преимущественно осенью и зимой. Общая численность зверьков в постройках составляет 2,2% попадания.

В литературе имеются отдельные сообщения об обитании водяной крысы в ближнем Подмосковье (Кучерук с соавт., 1935; Исаков и Распопов, 1939). Если в недалеком историческом прошлом водяная крыса могла заселять многие водоемы в городе и его окрестностях, то с ростом градостроительства, освоением территории сократились и места обитания водяной крысы. Значительно ограничивает распространение водяной крысы также и благоустройство водоемов, такое, как очистка дна и берегов от растительности, бетонирование берегов рек и прудов. Учитывая характер водоемов, где зарегистрированы поселения водяных крыс в Подмосковье, мы разделили их на две группы: а) реки, б) другие водоемы. Обе группы различаются между собой рядом экологических условий (различия в биоценозах, водном режиме, кормовых условиях и т. д.). К первой группе относятся реки Москва, Яуза, Пахра, Уча, Пехорка. Водоемам этой группы свойственно постоянное ложе реки, местами наличие припойменных озер, стариц, болот, заводей. Ко второй группе относятся пруды, озера, болота. Сюда, видимо, крысы были вынуждены переселяться в связи с ухудшением условий существования на ряде рек. Так, часть береговой линии рек (Москва) заключена в бетонные плиты, на некоторых реках вычищена водная растительность, на отдельных участках Яуза, Пахра и др. речки сильно загрязнены отбросами промышленных предприятий и крысы вынуждены в поисках мест для обитания селиться в болотцах, протоках, ручейках родникового происхождения. Численность водяной крысы в Москве и Подмосковье временами бывает высока. Например, в 1961, 1962 годах по р. Серебрянка (Измайлово) в оптимальных местах обитания крысы попадаемость

зверьков доходила до 55,0%. В водоемах Краснопресненского парка в июле 1959 года попадание зверьков составляло 10,0%. Отсутствие постоянного притока крыс со стороны, а также медленное размножение не позволяют зверькам в местах, где они выловлены, быстро восстановить численность.

Сезонные явления в жизни водяной крысы, свойственные ей в неизменных человеком местообитаниях, также характерны и для Подмосковья (Фомушкин, Сильверстов, 1968). Нами было отмечено перемещение водяных крыс в осенний период с берегов пойменных водоемов (Серебрянка, Москва, Яуза) на сухоходольные участки (Измайловский парк, плодовые участки поселка Рублево, Акулово и многие другие). В этот период водяные крысы начинают наносить повреждения плодородным деревьям и декоративным посадкам.

Серая крыса в Москве и Подмосковье обитает в постройках разнообразного типа, в жилых домах, животноводческих хозяйствах, на предприятиях пищевой промышленности, на складах, в магазинах, подземных сооружениях (канализационных и других). Наиболее заселены крысой животноводческие объекты — птицефабрики и свинохозяйства, на долю которых от числа всех зараженных крысами объектов города приходится соответственно 60% и 17,8%. Кроме того, значительно заселены группы пищевых объектов. Помещения вокзалов и привокзальных сооружений мало заселены крысами. Здесь зверьки вылавливались главным образом в подвальных помещениях (в продовольственных складах ресторанов и т. п.). Резко упало количество крыс в районах новостроек, теперь они попадаются там в малом числе. Значительно заселены крысами постройки жилого сектора и главным образом дома барачного типа, сараи, где имеются домашние животные (свиньи, куры и т. п.), расположенные преимущественно по периферии города. Местами гнездовой крысы в свинохозяйствах, например, являются подполья подсобных помещений. На птицефабриках крысы устраивают гнезда в утепленных простенках цехов, в стенах туннелей, в полуподвальных помещениях, в земле под полами кормовых складов.

Специальные наблюдения показали, что наибольшая активность крыс приходится на период с 22 до 24 часов и предутренние часы. Пути переходов крыс из одного помещения в другое служат туннели, система водопровода, канализации, отопления, щели под дверьми, форточки, вентиляционные устройства, не имеющие предохранительных сеток, а также отверстия в стенах и полах строений. На расселение крыс

вливают дератизационные мероприятия и реконструкция строений, заселенных этими грызунами. В летний период дератизационные работы в городе проводятся в малых размерах. Ослабление дератизационных работ приводит к быстрому заселению крысами до 50,0% ранее освобожденных от них объектов (Полежаев с соавт., 1959).

Кроме наземных путей перемещения (Судейкин с соавт., 1962) крысы пользуются и подземными коммуникациями (Кузьякин, 1951). Серых крыс мы вылавливали также в различных сооружениях метрополитена: в туннелях, комнатах для дежурных, раздевалках, медицинских пунктах, буфетах, кассах, книжных и аптечных киосках, блок-постах и других помещениях. Наиболее заселенными крысами оказались станции метро в районе вокзалов, а также станции по периферии города, к которым подходят открытые пути. Отсутствие постоянной хорошей кормовой базы в системе метрополитена не дает возможности крысам обитать здесь постоянно и в большом числе. Таким образом, есть основания полагать, что популяция крыс в метро существует главным образом за счет мигрирующих особей, проникающих туда указанным выше образом и через наземные открытые пути.

В условиях большого города мы выявили поселения серых крыс в открытых природных биотопах там, где зверьки могли легко добыть корм в необходимом количестве. Поселения крыс в ряде случаев были приурочены к влажным биотопам (Фенюк, 1941; Айзенштадт, 1945; Формозов, 1945; Кондрашкин, 1949; Поярков, 1961). Серые крысы, живущие в открытых биотопах, могут представлять и эпидемиологическую опасность как разносчики ряда заразных болезней. В открытых биотопах они чаще контактируют с дикими грызунами и их эктопаразитами, что может способствовать при наличии эпизоотии широкому распространению инфекций и заносу ее в жилье человека (Олсуфьев с соавт., 1954).

Рассматривая другие стороны экологии зверьков в Подмосковье, необходимо отметить, что проникновение грызунов из природных биотопов в город может происходить: полевой мыши — по пустырям, бурьянникам; свалкам, берегам рек, различным посадкам; обыкновенной полевки — по берегам рек, лугам, обочинам дорог, бурьянникам, а также в результате завоза с овощами и фруктами; рыжей полевки — по лесным массивам и посадкам; лесной мыши — по различным лесным насаждениям, кустарникам, пустырям; водяной крысы — по рекам, водохранилищам, прудам и озерам.



## Эпизоотологическое значение грызунов

Видовой состав грызунов, их численность, распределение по биотопам и их перемещения из одного биотопа в другой имеют важное значение в природных очагах инфекций, как элементы, определяющие поддержание, хранение и скорость распространения инфекции (Калабухов, 1949). Не меньшее значение при трансмиссивных природноочаговых инфекциях имеет видовой состав и численность членистоногих переносчиков, особенно эктопаразитов грызунов. Особенности пораженности разных видов грызунов эктопаразитами мы рассматриваем на примере блох, которые наиболее полно представлены в наших сборах. Исследование видového состава блох грызунов из различных местообитаний показало, что в Подмоскowie существует широкий обмен блохами между многими видами зверьков. Такой межвидовой контакт через эктопаразитов осуществляется как среди зверьков, обитающих в природных биотопах, так и среди обитающих в помещениях. Разнообразие паразитов, встреченных на серой крысе, свидетельствует о широком контакте этого вида с грызунами открытых природных биотопов. При этом контакт серой крысы с несинантропными грызунами (обыкновенной полевкой, полевой мышью и др.) происходит главным образом во фруктовых садах и на заливных лугах в летнее время. Интенсивный паразитарный межвидовой контакт, наблюдающийся у грызунов Подмоскowie, при наличии эпизоотий может способствовать распространению инфекций и заносу возбудителей в жилье человека.

На распространение возбудителей инфекций среди грызунов важное воздействие оказывают такие факторы, как изменение восприимчивости, связанное с сезонными физиологическими ритмами, посезонное изменение возрастного состава популяции грызунов, изменения частоты контакта с источниками инфекции вследствие изменения плотности зверьков и особенностей их поведения (Калабухов, Раевский, 1933; Калабухов, 1949).

Рассматривая распространение бактериальных инфекций в Подмоскowie, мы пользуемся термином «бактериозы» в том обобщающем его понимании, как это предложил Н. Г. Олсуфьев (1964). Для определения степени пораженности грызунов изучавшимися инфекциями мы применяем показатель зараженности, вычисленный на 1000 исследованных зверьков.

При сравнении степени пораженности грызунов бактериями на территории города и в его ближайших окрестностях оказывается, что зверьки в Подмоскowie заражены в 1,4 раза больше, чем в Москве. По степени общей пораженности бактериями на первом месте среди грызунов стоят серая крыса (21,3 на 1000 зверьков) и полевая мышь (20,4); затем следует обыкновенная полевка (10,3), домовая мышь (8,1), лесная мышь и рыжая полевка (3,3 и 1,7 на 1000 зверьков).

В Подмоскowie наиболее сильно поражены бактериями серая крыса, полевая мышь, обыкновенная полевка, домовая мышь, рыжая полевка; в Москве — серая крыса, полевая, домовая и лесная мыши, обыкновенная и рыжая полевки.

Серые крысы в Подмоскowie почти вдвое чаще заражены бактериальными инфекциями (26,8 на 1000 зверьков), чем крысы, обитающие в пределах города (15,8 на 1000 зверьков). В Подмоскowie от крыс особенно часто выделяли культуры пастерелл (15,8 на 1000 зверьков) и псевдотуберкулеза (4,9 на 1000 зверьков). Частота выделения культур салмонелл, листерий и эризипелотрикса была значительно ниже (соответственно 2,5; 2,4 и 1,2 на 1000 зверьков). В Москве, напротив, основную массу выделенных от серых крыс культур составляли салмонеллы (10,7 на 1000 зверьков). Частота выделения культур возбудителей остальных бактериозов не превышала 1,8 на 1000 зверьков. Следует отметить, что серые крысы в Москве и Подмоскowie являются основными носителями пастереллеза и эризипелонда; от них получено свыше 50% культур этих возбудителей, выделенных от всех грызунов.

Как сказано выше, основными объектами, которые заселяет крыса в Подмоскowie и городе, служат преимущественно животноводческие помещения. Вероятно, эта группа объектов и определяет высокую степень зараженности зверьков указанными бактериями. Здесь происходит наиболее тесный межвидовой контакт зверьков, а также соприкосновение их с домашними животными, среди которых могут быть больные этими инфекциями. Зараженность крыс псевдотуберкулезом и листериозом также выше в Подмоскowie, чем в городе. Очевидно этими инфекциями крысы заражаются либо в открытых природных биотопах, либо в результате контакта с несинантропными грызунами, проникающими в помещения.

Общая зараженность бактериями полевой мыши в Подмоскowie в 2 раза выше (27,1 на 1000 зверьков), чем в Москве (13,8). Обращает внимание частое выделение в Подмо-

сковые от этого вида сальмонеллы (13,6 на 1000 зверьков). Из числа других бактериозов необходимо отметить псевдотуберкулез. Число зараженных этой инфекцией полевых мышей в Подмоскowie (7,5) превышает зараженность городской популяции почти в три раза (2,7). Частота же выделения культур пастерелл от полевых мышей в городе только немного меньше (5,5), чем в его ближайших окрестностях (6,0). Полевые мыши в Подмоскowie оказались основными носителями псевдотуберкулеза (от них выделено 35,7% культур), сальмонеллез (37,5% культур) и пастереллеза (20,0% культур). В наших материалах отсутствуют сведения о листериозе и эризипелонде у этих грызунов в Москве и Подмоскowie. В литературе имеются сообщения о зараженности полевой мыши в Москве эризипелондом (0,3 на 1000 зверьков) и листериозом (0,1) (Ющенко с соавторами, 1965). Эти материалы свидетельствуют о сравнительно небольшой пораженности полевой мыши листериозом и эризипелондом. В эксперименте полевая мышь оказалась устойчивой к заражению листериозом (Бусоедова, Антипина, 1962).

Бактериальные культуры от полевых мышей начинают выделяться с наступлением теплого периода года (май), а наибольшее их число приходится на осеннее время (август—сентябрь). К августу заметно возрастает и численность полевой мыши. Особенности экологии этого зверька и, в частности, его сезонные перекочевки из одних биотопов в другие, питание кормами не только растительного, но и животного происхождения во многом способствуют зараженности полевой мыши различными бактериозами. Культуры возбудителей псевдотуберкулеза, пастереллеза, сальмонеллез выделены главным образом от полевых мышей, добытых в открытых биотопах на Люблинских полях орошения, Люберецких полях фильтрации, Курьяновской станции аэрации, Измайловском лесопарке, на территории аэропорта «Внуково». Среди полевых мышей, добытых в помещениях, зараженные псевдотуберкулезом зверьки обитали в основном на плодоовощных базах, а пастереллезом — на плодоовощных базах и животноводческих объектах. Максимальная зараженность зверьков отмечена в первом полугодии, когда базы полностью загружены овощами. В период освобождения овощехранилищ от продуктов (июль—октябрь) бактериальной культуры у зверьков не выделяли. Полевые мыши в этот период выселяются из помещений в бурьяники, прилегающие поля и т. п.

Обыкновенные полевки в Подмоскowie в 2,5 раза чаще

поражены бактериозами (15,3), чем зверьки этого вида, обитающие в Москве (5,3). Высока зараженность полевков в Подмоскowie сальмонеллезами (9,0). Довольно часто они заражены также эризипелондом (2,5). В Москве уровень зараженности полевков сальмонеллезами и эризипелондом ниже, соответственно 1,2 и 0,4 на 1000 зверьков. Листериозом полевки чаще заражены в городе (2,5). Зараженность полевков псевдотуберкулезом в Подмоскowie и городе примерно одинакова и не превышает 1,3 на 1000 зверьков.

Обыкновенные полевки были основными носителями листериоза и эризипелонда: в Москве от них получено 54,5% общего числа культур листерий, выделенных от всех видов грызунов, в Подмоскowie — 20,0% культур листерий и 50,0% всех культур эризипелотрикса.

В весенний период (апрель) заметно возрастает активность полевков. В это время от зверьков выделяются возбудители различных бактериозов (пастереллез, листериоз, эризипелонд, сальмонеллез). В апреле 1959 года от обыкновенных полевков, отловленных на территории Курьяновской станции аэрации, были выделены две культуры туляремии. От блох, снятых с обыкновенных полевков в окрестностях Мячковского аэропорта (февраль 1957), был изолирован возбудитель туляремии. Сальмонеллы от полевков выделяли в течение всего года. Однако в весенний период зараженность ими полевков выше. Особенно следует отметить популяции полевков, обитающих на Люблинских полях орошения и на полях совхоза им. 1-го Мая (Измайлово). В апреле от полевков, пойманных на полях совхоза в Измайлове, также выделен возбудитель эризипелонда. Возбудитель псевдотуберкулеза был выделен от полевков с Курьяновской станции аэрации в октябре. В этот период численность их была повышенной (5,4% попадания) и в выловах полевки доминировали (44,9%).

В Москве, как отмечают Н. С. Огнева (1959) и Г. В. Ющенко (1959), листериозом и псевдотуберкулезом поражены обыкновенные полевки, обитающие главным образом на территории овощехранилищ. Можно предположить, что сезонная активность обыкновенных полевков способствует вовлечению их в эпизоотии бактериозов и полевки могут быть поставщиками возбудителей из природных биотопов в город.

Домовая мышь в Подмоскowie заражена бактериозами чаще (9,1 на 1000 зверьков), чем в Москве (7,1). Показательны данные по зараженности зверьков псевдотуберкулезом: в

Подмосковье число зараженных этой инфекцией мышей (2,4 на 1000) в 1,5 раза превышает зараженность городской популяции. Показатель зараженности домовых мышей листериозом в Подмосковье также высок (1,6). Пастереллезом зверьки примерно одинаково заражены как в Москве, так и в ее ближайших окрестностях (0,7 и 0,8 случаев на 1000). Салмонеллезы тоже с одинаковой частотой выделялись от мышей в городе и Подмосковье (4,2 и 4,1 на 1000). Эризипеллоид установлен у домовых мышей, выловленных в городе (0,2 на 1000). В открытых природных биотопах Подмосковья не удалось установить у домовых мышей этой инфекции.

На штаммы салмонелл, полученные от домовых мышей, приходится 34,0% культур этих возбудителей, выделенных от всех видов грызунов Подмосковья, в Москве — 20,0%. Это ставит домовую мышь по значению как разносчика салмонелл в городе на второе место после серой крысы, а в Подмосковье — наравне с полевой мышью.

От домашней мыши, выловленной в окрестностях аэродрома Мячково в январе 1957 года, была выделена культура туляремии. Возбудителя туляремии выделяли от домовых мышей также во время эпизоотии на территории Рублевской водопроводной станции (ноябрь 1943 г.), Акуловского гидроузла (1946 г.).

Видимо, выселение домашней мыши в природные биотопы, способствует заражению мышей различными бактериозами. Выделение бактериальных культур от домовых мышей в природных биотопах отмечается преимущественно в холодное время года. В помещениях повышенная зараженность домашней мыши бактериозами приходится на летние месяцы (май—август). Численность мышей в этот период здесь также повышена и они являются в это время доминирующим здесь видом.

От рыжей полевки в 2 раза чаще выделяются бактериозы в Подмосковье (2,3 на 1000), чем в Москве (1,1). Зараженность псевдотуберкулезом и листериозом полевок несколько выше в Подмосковье. В городе и окрестностях частота встречаемости этих инфекций у зверьков мала, не превышает 1,0 (на 1000 зверьков). Пастереллез был отмечен у рыжей полевки только в Подмосковье (0,8). Обращает внимание, что рыжие полевки менее заражены бактериальными инфекциями, чем рассматриваемые ранее виды грызунов.

В условиях Подмосковья зараженность бактериозами рыжих полевок чаще наблюдается во второй половине года.

Пастереллез и салмонеллез обнаружены у этих зверьков, добытых в смешанном лесу у аэропорта «Внуково» (сентябрь). Зараженность салмонеллами зверьков была отмечена зимой (декабрь) на территории водоохранной зоны (Рублево, Акулово). Возбудитель листериоза был выделен от рыжих полевок, отловленных в смешанном лесу на Рублевском водохранилище (август). Возможно, что рыжие полевки заражаются отдельными бактериальными инфекциями осенью в период сезонных миграций от других грызунов в местах местного обитания.

От лесных мышей в Подмосковье не удалось выделить возбудителей бактериальных инфекций. Возможно, что количество добытых лесных мышей (384) было недостаточным для выявления зараженности зверьков возбудителями бактериальных инфекций. В то же время в Москве среди лесных мышей зарегистрированы салмонеллезы (5,0 на 1000 исследованных зверьков) и эризипеллоид (1,6). Г. В. Ющенко с соавторами (1965) в Москве удалось от 1573 лесных мышей изолировать три штамма салмонелл и один штамм возбудителя псевдотуберкулеза.

От водяных крыс на территории Подмосковья в разные годы неоднократно выделяли туляремиальные культуры (Фомушкин, 1967, 1968), а также штаммы возбудителей эризипеллоиды, пастереллеза и салмонеллезов.

В районе Мытищинской водопроводной станции в 1953 г. от водяных крыс выделили несколько культур туляремии. В окрестностях Акуловского гидроузла (населенные пункты Алешино, Акулово) культуры туляремиального микроба выделяли от водяных крыс в 1946, 1948, 1950 гг., в окрестностях г. Лыткарино — в 1940 и 1950 гг. В 1956 году от водяной крысы, выловленной на территории дома отдыха «Озера», была выделена культура туляремии. Эпизоотии среди домовых мышей и обыкновенных полевок (с. Мячково, с. Архангельское, пос. Курьяново), видимо, связаны с эстафетной передачей туляремиального микроба от водяных крыс, поселения которых соприкасаются с местами обитания мелких мышевидных грызунов.

На территории Москвы и Подмосковья также зарегистрированы заболевания людей туляремией, в основном водного и трансмиссивного происхождения (Фомушкин, Сильверстов, 1968). В окрестностях Мытищинской водопроводной станции, Акуловского гидроузла, Рублевского водохранилища, населенных пунктов Остров, Мисайлово, Прудичи, Богданиха,

Архангельское, дома отдыха «Озера», спорадические заболевания людей туляремией наблюдались в период с 1943 по 1960 гг. Клиническая форма, сроки и места возникновения заболеваний людей свидетельствуют о резком преобладании в пределах Подмосковья туляремийных очагов пойменно-болотного типа, которые в отдельные годы активизируются. С 1950 года начались плановые массовые прививки населения и стали осуществляться другие профилактические мероприятия (Олсуфьев, Руднев, 1960). С этого времени заболеваемость жителей Подмосковья резко сократилась.

### Меры борьбы с грызунами в связи с особенностями их распространения и эпизоотологическим значением

Способы борьбы с различными видами грызунов определяются, как известно, особенностями их экологии. Известно также, что грызуны являются не только источниками многих инфекционных заболеваний, но и серьезными вредителями сельскохозяйственных культур, лесных посадок, фруктовых деревьев и кустарников. Успешные результаты истребления грызунов можно получать при проведении истребительных работ не только в годы высокой численности зверьков, но и в период депрессии численности. Для этого работы по борьбе с грызунами должны проводиться в тот период, когда основная масса грызунов сосредоточена в небольших по площади «станциях переживания» (Формозов, 1937; Наумов, 1946; Наумов, Дукельская и Домбровский, 1951). Как показали наши наблюдения, «станциями переживания» грызунов в окрестностях Москвы и Подмосковья являются бурьянники, захлащенные участки смешанных лесов, с ореховоплодными кустарниками, ягодниками, заливные луга, заболоченные участки по берегам рек и ручьев. Для синантропных видов грызунов (домовой мыши и серой крысы) наиболее благоприятными местами, где с ними можно наиболее успешно проводить борьбу, являются кормокухни, зернохранилища, места хранения продуктов (ларь, хранилища) и другие места, характеризующиеся постоянным присутствием зверьков. Борьбу с синантропными грызунами нужно постоянно разнообразить, исходя из конкретной обстановки на объекте, сочетая и чередуя механические и химические методы борьбы.

Нами испытано синтетическое вещество — пенополиуретан в качестве заменителя хлебной приманки при отлове мелких млекопитающих (Фомушкин, 1963). Проведенные опыты дают

основание рекомендовать использование пенополиуретановой губки в практике работ по учету численности грызунов и при проведении механической дератизации. Применение губки позволит сэкономить средства, расходуемые на хлеб.

Мы также разработали и предложили 2 новых типа ловушек, которые с успехом применяли для отлова зверьков и механической дератизации.

Обнадеживающие результаты были получены при истреблении лесных грызунов в Измайловском лесопарковом массиве. Отравленную приманку (пшеница) с фосфидом цинка (4,0%) и растительным маслом (2,0%) помещали в картонные трубочки (отходы ткацкой промышленности) различных размеров. Приманку раскладывали линиями через 5—10 м в шахматном порядке. Трубочки помещали в кустарник, бурелом, валежник, под деревья у стволов и корней. В трубочку закладывали порцию приманки по 10 г. Все встреченные норы пропыливали фосфидом цинка (50,0% фосфида цинка и 50,0% талька) по 2 г на одно входное отверстие. Через 3 дня в трубочки дополнительно подкладывали приманку. Работа проводилась в августе—сентябре 1961 года. До работ поймаемость зверьков составляла 21,0%, после проведения истребления зверьков не было выловлено.

Надежные показатели были получены также при борьбе с обыкновенными полевками и полевыми мышами на Курьяновской станции аэрации. Работа проводилась в конце апреля — начале мая 1960 года. Зерновую приманку с 4,0% фосфида цинка и 2,0% растительного масла расфасовывали по бумажным пакетикам. В каждый пакетик помещали по 10 г приманки. Пакетики с приманкой раскладывали в бурьян, кустарники, кучи хвороста. Численность полевой мыши была снижена с 5,6 зверька на 100 ловушко-суток до 0,4; обыкновенной полевки — с 12,4 до 2,0 зверьков на 100 ловушко-суток.

Хороший и весьма устойчивый эффект был получен при истреблении водяных крыс отравленной приманкой из моркови (4,0% фосфида цинка и 3,0% растительного масла) на изолированном городском пруду. Опытным путем было установлено, что и в городских условиях лучшей приманкой для водяных крыс является морковь, что согласуется с данными В. В. Кучерука и др. (1955). Отравленную приманку раскладывали по норам, а в защищенной травянистой растительностью береговой полосе по кормовым столикам и тропкам, кучками по 5 г на расстоянии 3—5 м кучка от кучки. Работу проводили в конце июля—августе 1959 года с лодок и бере-

га. На протяжении года после работ следы присутствия крыс не обнаруживались.

Высокие показатели достигаются и при применении дуговых капканов № 0 и № 1, выставляемых на кормовых столиках, поверхностных дорожках, на их пересечении (перекрестках) и у нор.

Механический способ борьбы целесообразно применять на водохранилищах, обеспечивающих Москву питьевой водой, и других «режимных» водоемах.

### Выводы

1. Ближнее Подмосковье (лесопарковая зона Москвы) испытывает наиболее сильное воздействие человека. Плотность населения здесь достигает 500 человек на 1 кв. км. Благодаря хорошей освоенности территории некоторые характерные в прошлом для данной местности биотопы полностью исчезли, другие резко сократились по площади или изменили свой характер и, наконец, возникли новые биотопы. Вследствие таких глубоких перемен в условиях существования изменились видовой состав и численность отдельных видов животных, нарушились прежние биоценотические взаимоотношения и создались новые.

2. В настоящее время в Подмосковье фоновыми видами грызунов в открытых природных местообитаниях являются обыкновенная полевка и полевая мышь, в лесах — рыжая полевка и лесная мышь, на водоемах — водяная крыса, а в строениях — серая крыса и домовая мышь. Основными местообитаниями полевой мыши служат бурьянники и фруктовые сады; обыкновенной полевки — заливные луга, бурьянники и фруктовые сады; рыжей полевки — смешанные леса и их опушки; лесной мыши — смешанные леса; водяной крысы — берега рек, прудов и озер, преимущественно не загрязненных промышленными отходами; домовой мыши и серой крысы — жилые строения различных типов, главным образом, деревянные постройки по периферии города, а для серой крысы, кроме того, — животноводческие (птицефабрики, свиновхозы) и пищевые объекты. В указанных биотопах необходимо постоянно проводить зоологические наблюдения.

3. Анализ фауны эктопаразитов грызунов Подмосковья показал существование широкого и интенсивного обмена блохами между многими видами грызунов. Контакт через эктопаразитов наиболее интенсивно осуществляется между серой

крысой и другими видами грызунов. Паразитарный контакт между серой крысой и несинантропными грызунами (полевой мышью и обыкновенной полевкой) происходит главным образом во фруктовых садах и на заливных лугах в летнее время.

4. Грызуны в Подмосковье поражены бактериальными инфекциями в 1,4 раза больше, чем на территории города Москвы. В наибольшей степени заражены бактериозами серая крыса и полевая мышь, в меньшей степени — обыкновенная полевка, домовая и лесная мыши и рыжая полевка. Серые крысы являются основными носителями салмонеллезов (особенно в городе), пастереллеза и эризипелоида; полевая мышь — псевдотуберкулеза, салмонеллезов и пастереллеза; обыкновенная полевка — листериоза и эризипелоида; домовая мышь — салмонеллезов.

5. В Подмосковье выявлены природные очаги туляремии пойменно-болотного типа (пос. Акулово, г. Мытищи, г. Рублево, с. Остров, пос. Лыткарино, дом отдыха «Озера»). При наличии эпизоотий туляремии в природных очагах Подмосковья и Московской области население (городское и сельское), находящееся близ мест протекающих эпизоотий, должно вакцинироваться. Необходимо уделять больше внимания также водяной крысе, увеличив для этого объем и частоту обследования заселенных ею территорий с тем, чтобы в случае необходимости своевременно провести работы по истреблению этого носителя возбудителя туляремии.

6. При планировании мероприятий по борьбе с грызунами как в открытых, так и в закрытых биотопах (помещения) необходимо особое внимание уделять основным биотопам грызунов и «станциям переживания», как наиболее опасным в эпидемиологическом отношении.

При борьбе с несинантропными грызунами в первую очередь следует обратить внимание на смешанные леса (захлавленную их часть с кустарниками), заливные луга, бурьянники, берега водохранилищ, рек и озер. Борьбу с синантропными грызунами следует проводить в зернохранилищах, продуктовых базах, кормокухнях и других местах хранения продуктов (лари, хранилища). Способы истребления грызунов нужно разнообразить, исходя из конкретной обстановки, прибегая к химической или механической борьбе.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ НАУЧНЫХ РАБОТ  
ПО МАТЕРИАЛАМ ДИССЕРТАЦИИ

1. Фомушкин В. М. Опыт борьбы с водяной крысой в закрытом водоеме городского типа в Москве. Зоол. журн., 1961, т. 40, вып. 12, с. 1899—1900.

2. Фомушкин В. М. Новые ловушки для грызунов. Труды Иркутского государственного научно-исследовательского противочумного института Сибири и Дальнего Востока, 1963, вып. V, с. 227—230.

3. Фомушкин В. М. Новый вид приманки как заменитель хлеба при учетах численности грызунов. Доклады Иркутского Государственного научно-исследовательского противочумного института Сибири и Дальнего Востока, 1963, вып. 6, с. 85—87.

4. Фомушкин В. М. О мелких грызунах лесопарковой зоны Москвы и их эпидемиологическом значении. «Животное население Москвы и Подмосковья», М., изд. МОИП, 1967, с. 100—102.

5. Фомушкин В. М., Сильверстов В. Б. О распространении водяной крысы на территории Большой Москвы в связи с эпидемиологическим значением этого грызуна. «Грызуны и их эктопаразиты», Саратов, 1968, с. 205—210.

Ответственный за выпуск кандидат биологических наук М. Н. Шилов.