

УДК 577.486(082)

## ВЛИЯНИЕ РАСПАШКИ НА МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ СТЕПИ

М.Л. Опарин, О.С. Опарина, А.А. Цветкова

*Саратовский филиал Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН  
Россия, 410028, Саратов, Рабочая, 24*

Поступила в редакцию 28.09.05 г.

**Влияние распашки на мелких млекопитающих степи.** – Опарин М.Л., Опарина О.С., Цветкова А.А. – Представлены литературные данные об изменении фауны и населения мелких млекопитающих в результате распашки степей и собственные материалы о структуре населения мелких млекопитающих полей зерновых культур сухих степей Поволжья, полученные в результате исследований в 1996 – 2005 годах. Показана разноплановая роль распашки обширных целинных пространств в процессах распространения мелких млекопитающих региона.

*Ключевые слова:* мелкие млекопитающие, степь, распашка, агроценоз.

**Influence of ploughing up on petty steppe mammals.** – Oparin M.L., Oparina O.S., Tsvetkova A.A. – Literature data on changes in the fauna and petty mammal population due to ploughing up of steppes and original data of the petty mammal population structure in cereal cultures of the Trans-Volga dry steppes are presented. A diverse role of ploughing up of vast virgin lands in the propagation of petty mammals is shown.

*Key words:* petty mammals, steppe, ploughing up, agrocenosis.

Впервые вопрос о влиянии распашки целины на степных млекопитающих и птиц осветил Н.А. Северцов (1855) в работе о периодических явлениях жизни наземных позвоночных Воронежской губернии. Он пришел к выводу, что влияние распашки целины и вовлечение ее в севооборот для степных животных в основном губительно. Более половины позвоночных животных, обитающих в степи, не могут приспособиться к новым условиям существования в агроценозах. Первым российским зоологом, указавшим на необходимость учета особенности хозяйственного уклада населения при анализе изменений ландшафтов и состава фауны, был М.Н. Богданов (1871). Влияние распашки степи на ее фаунистические комплексы подробно рассмотрены в работах А.Н. Формозова (1937, 1962). Как считает А.Н. Формозов (1937), Н.А. Северцов правильно подметил причину вымирания слепыша (*Spalax microphthalmus* L.) – глубокую пахоту, при которой уничтожаются норы зверька и корни степных растений – его пища. Влиянию распашки целинных земель на состав фаунистических комплексов степей посвящено большое количество исследований. Неоценимо значение работ С.В. Кирикова (1959, 1979, 1983), который подробно рассмотрел изменение природы и животного населения степей под влиянием хозяйственной деятельности человека, в том числе и распашки целины. Интересен в этом отношении очерк К.С. Ходашовой «Животный мир» в книге «Юго-Восток Европейской части СССР» (1971). Более частный характер имеет статья В.В. Кучерука (1976), в которой рассматривается влияние антропогенной трансформации окружающей среды на фауну грызунов. Особый раздел этой рабо-

## ВЛИЯНИЕ РАСПАШКИ НА МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ СТЕПИ

ты посвящен влиянию распашек целины на состав населения грызунов в различных природных зонах. Особенно интересны работы Н.В. Тупиковой с соавторами (1998, 2000) и В.М. Неронова с соавторами (2001), в которых рассматривается население грызунов полей Северной Евразии и анализируются его связи с сообществами грызунов коренных местообитаний. Остальная имеющаяся по данному вопросу отечественная литература посвящена, как правило, исследованию влияния распашек на население конкретных видов животных. Из этих работ следует упомянуть монографию С.В. Кирикова «Промысловые животные, природная среда и человек» (1966), коллективные монографии «Сурки. Распространение и экология» (1978), «Сурки. Биоценотическое и практическое значение» (1980), монографии Д.И. Бибикова «Сурки» (1989) и В.А. Лобкова «Крапчатый суслик Северо-Западного Причерноморья: биология, функционирование популяций» (1999), а также целый ряд статей, касающихся вопросов влияния распашки степей на изменение структуры ареала и численность конкретных видов животных.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материал для нашего исследования был собран в период полевых работ, проведенных в 1996 – 2005 гг. на стационарах в Приерусланской степи саратовского Заволжья и в окрестностях населенных пунктов Целинный и Октябрьский Краснопартизанского района, а также во время многочисленных маршрутных поездок, охвативших все саратовское Заволжье. Учеты численности мелких мышевидных грызунов проводили методом ловушко-линий, с экспозицией ловушек в течение трех суток и ежедневной их перезарядкой; накоплено 23450 ловушко-суток. Методом ловчих канавок с цилиндрами или конусами накоплено 5240 канавко-суток, использовались стандартные канавки 25-метровой длины с 2 цилиндрами, врытыми в 5 м от конца канавки. Грызунов с физиономичными поселениями – сусликов, слепушонок, степных пеструшек – учитывали на пеших маршрутах с фиксированной шириной учетной полосы, тушканчиков – в свете фар автомобиля (Карасева, Телицина, 1996).

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Рассмотрим основные итоги изучения влияния распашек на фауну мелких млекопитающих степной зоны. Распашка земель в отличие от выпаса скота ведет к коренной перестройке степных местообитаний. Однако вычленить воздействие распашек на биоту степей порой довольно затруднительно, поскольку антропогенные факторы действуют в комплексе, а также на них накладывается влияние природных факторов. Увеличение распаханности территории, как правило, сопровождается увеличением пастбищной нагрузки на сохранившиеся естественные пастбища. Кроме того, распашки в степной зоне сопряжены с лесозащитными мероприятиями, развитием элементов хозяйственной инфраструктуры, а в аридных частях степной зоны – и с гидромелиорацией. Поддержание плодородия агроценозов требует внесения большого количества минеральных и органических удобрений, а получение устойчивых урожаев – массированного применения пестицидов. По нашему мнению, состояние биоты антропогенно-трансформированной степи, в частности населения мелких млекопитающих, – результат комплексного воздействия пе-

речисленных нами антропогенных факторов, которые сочетаются со спонтанными природными процессами.

Наиболее яркие примеры, описанию которых посвящена обширная литература, касаются наземных беличьих. Особенно велико количество работ по степному сурку (*Marmota bobac* Mull., 1776) и малому суслику (*Spermophilus pygmaeus* Pall., 1778). Первый вид являлся аборигенным в дерновинно-злаковых степях и в зоны разнотравно-дерновинно-злаковых и луговых степей расселялся по ксерофитным местообитаниям. Второй вид имеет оптимум ареала в зоне пустынных степей, а в северные варианты степей расселялся в результате их ксерофитизации под антропогенным воздействием. Это особенно ярко было описано в работах А.Н. Формозова (1959, 1962). Если причины резкого сокращения численности степного сурка он видит в прямом истреблении этого вида в процессе сельскохозяйственного освоения степной зоны, то причины расширения к северу ареала малого суслика он связывает с ксерофитизацией степной растительности под влиянием выпаса. Б.Е. Карулин (1961) обосновывает резкое сокращение численности сурков в Северном Казахстане прямым влиянием распашек огромных площадей в 1954 – 1955 годах. В.В. Груздев (1968) исследовал северную границу ареала малого суслика в 1959 – 1964 годах. Он пришел к выводу, что крайним экологическим пределом, северо-западнее которого обитание малого суслика становится невозможным, является линия, за которой пастбища занимают менее 10% территории, чему соответствует современная граница разнотравно-дерновинно-злаковых степей. Следовательно, предел распространения малого суслика в степной зоне определяется уровнем распаханности территории. С.Н. Варшавский с соавторами (1986) прямо пишет, что в период с 1930 по 1984 гг. площадь поселений малого суслика, а также его ареал на юго-востоке европейской части России уменьшились под влиянием сельскохозяйственной деятельности человека приблизительно на одну треть. Авторы считают, что сокращение ареала произошло в результате массивных распашек территории южных районов Волгоградской области, Сальско-Донских и Ставропольских степей.

В отличие от расширения ареала на запад, имевшего место в первой половине XX столетия в результате ксерофитизации степной растительности под влиянием интенсивных пастбищных нагрузок, нынешнее смещение границ ареала произошло в восточном направлении. Мы получили аналогичные данные для степной зоны Волго-Уральского междуречья (рисунок). Здесь граница ареала малого суслика из подзоны разнотравно-дерновинно-злаковых степей, описанная по материалам 80-х гг. XX в. (Ермаков, 1996; Ильин и др., 1996), к концу XX – началу XXI столетий сместилась в подзону сухих ковыльно-типчаковых степей (Опарин, Опарина, 2000, 2005; Опарин и др., 2002, 2005; Опарин, 2005). Данные об отрицательном воздействии интенсивного земледелия на поселения малых сусликов содержатся в работах А.А. Браунера (1923), И.И. Траута (1931), Б.К. Фенюка (1937, 1963), И.М. Мамонтова (1946).

Распашки целины по-разному влияют на мышевидных грызунов. Е.В. Карасева (1961), изучавшая влияние распашек целины на фауну грызунов в северо-восточном Казахстане, считала, что на грызунов, питающихся в основном вегетативными и корневыми частями растений – пеструшек (*Lagurus lagurus* Pall., 1773), слепушонок (*Ellobius talpinus* Pall., 1770) и узкочерепных полевок (*Microtus gre-*

## ВЛИЯНИЕ РАСПАШКИ НА МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ СТЕПИ

*galis* Pall., 1779) – распашка влияет пагубно. Пагубное воздействие распашки целины на популяцию пеструшек отмечают также и другие авторы (Страутман, Шубин, 1960). По мнению Е.В. Карасевой (1961), зерноядные мыши (*Muridae*) и хомячки (*Cricetidae*), наоборот, выигрывают от распашек целины, так как на посевах создаются благоприятные условия для их существования. Она писала, что распашка целинных земель приводит к резкой смене аспектов фауны мелких млекопитающих, населяющих открытые пространства. В подзоне разнотравно-дерновинно-злаковых степей, где на целине по численности преобладали слепушонки и узкочерепные полевки, после распашки на новых полях доминируют домовые мыши. Южнее, в подзоне дерновинно-злаковых степей, где на целине доминантом была степная пеструшка, после массивированной распашки начали преобладать хомячки.

По нашим многолетним данным, собранным в сухой степи Заволжья в период с 1998 по 2005 г., на посевах зерновых отлавливались 5 видов грызунов: *Sicista subtilis* (отловлены единичные особи на посевах зерновых культур), *Allocricetulus evermanni* (0.9 особей на 100 ловушко-суток; 13.7% в структуре населения грызунов посевов зерновых культур), *Microtus arvalis* (0.1; 2.0%), *Apodemus uralensis* (2.1; 49.8%), *Mus musculus* (1.5; 34.4%). Другие виды грызунов и насекомоядные на полях не отлавливались. Таким образом, в сухих степях саратовского Заволжья на посевах зерновых культур в настоящее время доминируют малая лесная и домовая мыши, содоминирует с ними хомячек Эверсмманна, второстепенным видом является обыкновенная полевка. В 50 – 60-х гг. прошлого века, по данным Н.В. Щепотьева (1975), в этом районе на посевах зерновых доминировали домовая мышь и хомячок Эверсмманна, малая лесная мышь и обыкновенная полевка относились к второстепенным видам. В прошлом на посевах многолетних трав, которые занимали в саратовском Заволжье чуть более 1% площади пашни, доминировала обыкновенная полевка. В настоящее время эти посева практически не сохранились, в единичных хозяйствах остались небольшие поля люцерны. На них обитают два вида: обыкновенная полевка и малая лесная мышь. Доминирует обыкновенная полевка (до 10 зверьков на 100 ловушко-суток), второстепенным видом является малая лесная мышь (до 2 зверьков на 100 ловушко-суток) (таблица).

На смежных с полями участках целины в саратовском Заволжье обитают ежи (ушастый – *Hemiechinus auritus* и белогрудый – *Erinaceus concolor*), землеройки (на плакорных участках степи малая бурозубка – *Sorex minutus*, а в поймах и бал-



Изменение ареала малого суслика в сыртовом Заволжье в XX – XXI столетиях (до 80-х гг. XX в. по В.П. Денисову (1964), Н.И. Лариной и др. (1968), В.П. Денисову и др. (1990), В.Ю. Ильину и др. (1996); начало XXI столетия – наши данные): 1, 2 – граница ареала малого суслика соответственно до 80-х гг. XX в. и в начале XXI в.

ках также обыкновенная бурозубка – *S. araneus* и малая белозубка – *Crocidura suaveolens*), суслики (малый – *Spermophilus pygmaeus*, рыжеватый – *S. major*, а в юго-западной части саратовского Заволжья и желтый – *S. fulvus*), степная пеструшка (*Lagurus lagurus*), обыкновенная слепушонка (*Ellobius talpinus*), тушканчики (большой – *Allactaga major*, малый – *A. elater*, тарбаганчик – *Alactagulus pumilio*).

Обилие грызунов в местообитаниях залежного демутационного ряда растительности в подзоне сухой степи Заволжья (23450 ловушко-суток, средние многолетние данные за 1998 – 2005 гг.)

Виды	Местообитания				
	поля зерновых	демутационная стадия залежи			вторичная целина
		бурьянистая	корневищная	дерновинная	
Показатели обилия (процент попадания / доля вида, %)					
<i>Sicista subtilis</i>	0.01 / 0.1	0.1 / 0.5	0.2 / 1.8	0.5 / 7.8	0.2 / 2.2
<i>Allocrietulus evermanni</i>	0.9 / 13.7	1.1 / 9.3	1.1 / 6.5	0.3 / 4.7	0.2 / 2.2
<i>Microtus arvalis</i>	0.1 / 2.0	0.1 / 0.7	0.4 / 10.0	1.4 / 24.0	2.1 / 26.6
<i>Microtus rossiaemeridionalis</i>	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0.1 / 1.4
<i>Apodemus agrarius</i>	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0.1 / 0.8	0 / 0
<i>Apodemus uralensis</i>	2.1 / 49.8	15.0 / 70.1	4.3 / 66.3	3.4 / 59.6	5.5 / 64.5
<i>Mus musculus</i>	1.5 / 34.4	2.4 / 19.4	1.8 / 15.4	0.2 / 3.1	0.3 / 3.1
Всего видов	5	5	5	6	6
Средневзвешенный показатель попадания, %	1.7	11.4	3.2	2.4	4.1

Таким образом, на полях обитает совершенно иная группировка мелких млекопитающих, чем на целинных степных участках, использующихся под пастбища с различной пастбищной нагрузкой. Здесь доминируют «овражные виды», приуроченные в степи доантропогенного периода к аazonальным и интразональным местообитаниям. Единственным видом, селившимся на степных плакорах с естественными растительными группировками, но адаптировавшимся к обитанию на пашне и даже увеличившим здесь свою численность, является хомячок Эверсмана. Этот вид привлекает на полях обилие концентрированных зерновых и животных кормов и, что тоже весьма важно для него, рыхлость перепахиваемого грунта, поскольку он является весьма слабым землероем. Мы наблюдали очень высокую концентрацию этого зверька на посевах зерновых, заселенных степным сверчком и хлебным кузькой (до 16 особей на 100 ловушко-суток), и на парах, заросших сорняками в результате нарушения режима культивации – по сути, молодой залежи (до 31 хомячка на 100 ловушко-суток). В то же время на целине его среднее многолетнее обилие характеризуется в исследованном районе показателями 0.2 зверька на 100 ловушко-суток и 2.2% в структуре населения мелких млекопитающих.

В целом обилие мелких млекопитающих на культивируемых полях в настоящее время невысокое и в среднем не превышает 1 – 3 особей на 100 ловушко-суток в сумме для всех перечисленных выше видов. Концентрация мелких млекопитающих в агрокультурном ландшафте отмечается в полезачитных лесополосах, долинах малых степных речек, по нераспахиваемым элементам овражно-балочной системы, по имеющимся в ней прудам и на залежах, как правило, бурьянистой стадии демутационной сукцессии. Естественно, что на ранних этапах освоения описывае-

## ВЛИЯНИЕ РАСПАШКИ НА МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ СТЕПИ

мой территории, когда ее распаханность не была столь значительной и существовала переложная система земледелия, обеспечивающая наличие залежей, а также отсутствовала токсикация степных ландшафтов массивированным применением минеральных удобрений и пестицидов, видовой состав мелких млекопитающих, обитающих в агроценозах, и их производных, был несколько иным, как и количественные показатели обилия конкретных видов (Серебренников, 1926; Козлов, 1929; Орлов, 1929; Бажанов, 1930; Ерофеев, 1930; Орлов, Кайзер, 1933; Елпатьевский и др., 1950; Строганова, 1952, 1954; Давидович, 1964). Поля того периода были островами среди целины. Распаханность степного Заволжья в начале XX столетия составляла всего около 35% территории, причем посевы занимали около 26%, а залежи – 9% (Новоузенский..., 1912). В этот период на полях селились, кроме мышевидных грызунов, малый суслик и степная пеструшка, наносившие порой значительный урон урожаю зерновых.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Программ фундаментальных исследований Президиума РАН «Биоразнообразие и динамика генофондов» и Отделения биологических наук РАН «Биологические ресурсы России: фундаментальные основы рационального использования».*

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Бажанов В.С. Из работ по изучению млекопитающих юго-востока степей бывшей Самарской губернии (Пугачевский уезд) // Средневож. краев. станция защиты растений: Бюл. за 1926 – 1928 гг. Самара: Сред.-Волж. краев. изд-во, 1930. С. 71 – 86.

Бибиков Д.И. Сурки. М.: Агропромиздат, 1989. 254 с.

Богданов М.Н. Птицы и звери черноземной полосы Поволжья и долины Средней и Нижней Волги (био-географические материалы) // Тр. о-ва естествоиспытателей при императорском Казан. ун-те. 1871. Т. 1, №1. С. 4 – 158.

Браунер А.А. Сельскохозяйственная зоология. Одесса: Гос. изд-во Украины, 1923. 432 с.

Варшавский С.Н., Попов Н.В., Лавровский А.А., Шилов М.Н., Сурвилло А.В., Козакевич В.П., Денисов П.С., Варшавский Б.С., Денисенко И.И., Викулина А.Е. Современное состояние ареала и численности малого суслика на юго-востоке европейской части СССР в связи с антропогенным преобразованием ландшафтов // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1986. Т. 91, вып. 4. С. 10 – 19.

Груздев В.В. Современная граница ареала малого суслика (*Citellus pigmaeus* Pall.) и возможности его дальнейшего распространения в европейской части СССР // Зоол. журн. 1968. Т. 47, №. 1. С. 54 – 58.

Давидович В.Ф. Фауна млекопитающих и динамика численности некоторых грызунов в Саратовской области // Зоол. журн. 1964. Т. 43, №9. С. 115 – 126.

Денисов В.П. Распространение малого (*Citellus pygmaeus* Pall.) и рыжеватого (*Citellus major* Pall.) сусликов в Заволжье // Науч. докл. высш. шк. Биол. науки. 1964. №2. С. 49 – 54.

Денисов В.П., Стойко Т.Г., Ермаков О.А. Динамика южной границы ареала рыжеватого суслика в Поволжье // Тез. докл. 5-го съезда Всесоюз. териол. о-ва. М.: Наука, 1990. С. 127, 128.

Елпатьевский В.С., Ларина Н.И., Голикова В.Л. Млекопитающие Саратовской области // Учен. зап. Саратов. ун-та. 1950. Т. 26. С. 59 – 65.

Ермаков О.А. К распространению большого и желтого сусликов в Поволжье // Региональные эколого-фаунистические исследования как научная основа фаунистического мониторинга: Тез. докл. конф. Ульяновск: Изд-во Ульянов. гос. пед. ун-та, 1996. С. 177 – 179.

Ерофеев Н.В. Материалы о грызунах Заволжья (по исследованиям 1926 и 1927 гг.) // Средневож. краев. станция защиты растений: Бюл. за 1926 – 1928 гг. Самара: Сред.-Волж. краев. изд-во, 1930. С. 87 – 95.

*Ильин В.Ю., Ермаков О.А., Лукьянов С.Б.* Новые данные по распространению млекопитающих в Поволжье и Волго-Уральском междуречье // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1996. Т. 101, вып. 2. С. 30 – 37.

*Карасева Е.В.* Влияние распашки целины на образ жизни и территориальное распределение мышевидных грызунов в Северном Казахстане // Зоол. журн. 1961. Т. 40, вып. 5. С. 768 – 773.

*Карасева Е.В., Телицина А.Ю.* Методы изучения грызунов в полевых условиях: Учеты численности и мечение. М.: Наука, 1996. 228 с.

*Карулин Б.Е.* О влиянии подъема целины на сурков в Северном Казахстане // Тр. Сред. Азиат. науч.-исслед. противочум. ин-та. 1961. Вып. 7. С. 329 – 332.

*Кириков С.В.* Изменение животного мира в природных зонах СССР. Степная зона и лесостепь. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1959. 176 с.

*Кириков С.В.* Промысловые животные, природная среда и человек. М.: Наука, 1966. 348 с.

*Кириков С.В.* Человек и природа восточно-европейской лесостепи в X – начале XIX в. М.: Наука, 1979. 184 с.

*Кириков С.В.* Человек и природа степной зоны (конец X – середина XIX в., Европейская часть СССР). М.: Наука, 1983. 125 с.

*Козлов П.С.* Биология степной пеструшки (*Lagurus lagurus* Pall.) Вольского округа // Тр. Вольск. окружного науч.-образоват. музея. 1929. 26 с.

*Кучерук В.В.* Антропогенная трансформация окружающей среды и грызуны // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1976. Т. 81, вып. 2. С. 5 – 19.

*Ларина Н.И., Голикова В.Л., Денисов В.П., Девишев Р.А.* Видовой состав и распространение млекопитающих // Вопросы биогеографии Среднего и Нижнего Поволжья. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1968. С. 105 – 132.

*Лобков В.А.* Крапчатый суслик Северо-Западного Причерноморья: биология, функционирование популяций. Одесса: Астропринт, 1999. 272 с.

*Мамонтов И.М.* Влияние некоторых видов агротехники на численность малого суслика (*Citellus pigmaeus* Pall.) // Грызуны и борьба с ними / ВНИИПЧИ «Микроб». Саратов, 1946. Вып. 2. С. 149 – 164.

*Неронов В.М., Хляп Л.А., Тушикова Н.В., Варшавский А.А.* Изучение формирования сообществ грызунов на пахотных землях Северной Евразии // Экология. 2001. №5. С. 355 – 362.

Новоузенский уезд в естественноисторическом и хозяйственном отношении. Новоузенск: Тип. Новоузен. уездного Земства, 1912. Т. 1. 257 с.; Т. 2. 302 с.

*Опарин М.Л.* Изменение населения грызунов типичных и сухих степей Заволжья в XX столетии // Тр. Зоол. ин-та РАН. 2005. Т. 306: Систематика, палеонтология и филогения грызунов. С. 82 – 101.

*Опарин М.Л., Опарина О.С.* Изменение ареалов сусликов (*Citellus pigmaeus* Pall., *C. major* Pall., *C. fulvus* Licht.) в саратовском Заволжье на протяжении двадцатого столетия // Вопр. степеведения. Оренбург: Изд-во «Оренбург. губерния», 2000. С. 137 – 142.

*Опарин М.Л., Опарина О.С.* Изменение распространения млекопитающих в степях Нижнего Поволжья в связи с глобальным потеплением климата // Поволж. экол. журн. 2005. №2. С. 193 – 199.

*Опарин М.Л., Опарина О.С., Тихонов И.А., Ковальская Ю.М.* Динамика животного населения подзоны сухих степей Заволжья под действием природных и антропогенных факторов // Поволж. экол. журн. 2002. №2. С. 130 – 143.

*Опарин М.Л., Опарина О.С., Кондратенков И.А., Усов А.С., Слудский А.А.* Многолетняя динамика населения млекопитающих степного Заволжья в условиях изменения антропогенных нагрузок и цикличности климата // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2005. Т. 110, вып. 4. С. 40 – 50.

*Орлов Е.И.* Желтый суслик // Материалы к познанию фауны и флоры Нижнего Поволжья. Саратов: Изд-во НИЛЮВ, 1929. № 4. С. 3 – 112.

## ВЛИЯНИЕ РАСПАШКИ НА МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ СТЕПИ

- Орлов Е.И., Кайзер Г.А.* Охотпромысловое значение Приерусланских песков АССР Немцев Поволжья // Учен. зап. Саратов. ун-та. 1933. Т. 10, вып. 2. С. 111 – 158.
- Северцов Н.А.* Периодические явления в жизни зверей, птиц и гад Воронежской губернии. М.: Тип. А. Евреинова, 1855. 430 с.
- Серебренников М.К.* Материалы по экологии и систематике грызунов Самарской губернии // Ежегодник Зоол. музея АН СССР. 1926. Т. 27, вып. 1. С. 337 – 346.
- Страутман Е.И., Шубин И.Г.* К биологии степной пеструшки и узкочерепной полевки в Северном Казахстане // Материалы по фауне и экологии наземных позвоночных Казахстана. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1960. С. 217.
- Строганова А.С.* Млекопитающие степного и полупустынного Заволжья // Тр. ЗИН АН СССР. 1954. Т. 16. С. 30 – 116.
- Строганова А.С.* Фауна млекопитающих орошаемых земель и лесных насаждений Валуйской опытно-мелиоративной станции (Сталинградская обл.) // Тр. ЗИН АН СССР. 1952. Т. 11. С. 214 – 234.
- Сурки. Биоценологическое и практическое значение. М.: Наука, 1980. 222 с.
- Сурки. Распространение и экология. М.: Наука, 1978. 222 с.
- Траут И.И.* Об организации борьбы с сусликами в эпидемичных по чуме районах // Тр. Ин-та защиты растений ВАСХН. 1931. Т. 4, вып. 1. С. 59 – 64.
- Тузикова Н.В., Хляп Л.А., Варшавский А.А.* Особенности населения грызунов агрофиллов на полях в различных регионах Евразии // Проблемы сохранения биоразнообразия аридных регионов России: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. Волгоград: Изд-во Волгогр. гос. ун-та, 1998. С. 146 – 148.
- Тузикова Н.В., Хляп Л.А., Варшавский А.А.* Грызуны полей северо-восточной Палеарктики // Зоол. журн. 2000. Т. 79, № 4. С. 480 – 494.
- Фенюк Б.К.* Влияние хозяйственной деятельности человека на численность сусликов // Вестн. микробиологии, эпидемиологии и паразитологии. 1937. Т. 16, № 1 – 2. С. 243 – 254.
- Фенюк Б.К.* Влияние на границы природных очагов чумы деятельности человека и изменений численности носителей и границ их ареалов // Зоогеография суши. Ташкент: Фан, 1963. С. 334 – 335.
- Формозов А.Н.* Об освоении фауны наземных позвоночных и вопросах ее реконструкции. Ч. 1. Изменение фауны человеком // Зоол. журн. 1937. Т. 16, вып. 3. С. 407 – 422.
- Формозов А.Н.* О движении и колебании границ распространения млекопитающих и птиц // География наземных животных и методы ее изучения. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1959. С. 172 – 197.
- Формозов А.Н.* Изменение природных условий степного юга Европейской части СССР за последние сто лет и некоторые черты современной фауны степей // Исследования географии природных ресурсов животного и растительного мира. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1962. С. 114 – 161.
- Ходашова К.С.* Население животных // Юго-Восток Европейской части СССР (Природные условия и естественные ресурсы СССР). М.: Наука, 1971. 458 с.
- Щепотьев Н.В.* Очерк распространения и стациального размещения некоторых видов мышевидных грызунов в Нижнем Поволжье // Материалы к познанию фауны и флоры СССР (МОИП). Отд. зоол. 1975. Вып. 49 (64). С. 62 – 97.