

УДК 599.32:591.9(470.44)

## РОЛЬ АНТРОПОГЕННЫХ И ПРИРОДНЫХ ФАКТОРОВ В ИЗМЕНЕНИИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ МЕЗОФИЛЬНЫХ ГРЫЗУНОВ В СТЕПЯХ ВОЛГО-УРАЛЬСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

© 2009 г. М. Л. Опарин, О. С. Опарина

Саратовский филиал института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН,  
410028 Саратов, ул. Рабочая, 24

E-mail: oparinml@mail.ru

Поступила в редакцию 02.02.2007 г.

На фоне потепления климата в северном полушарии и в степной зоне Волго-Уральского междуречья в частности регистрируется быстрое увеличение среднегодовой температуры, в основном за счет повышения температур холодного периода, а также увеличение годовой суммы осадков. В результате изменился характер многих природных процессов. Описывать эти изменения целесообразно в ходе региональных исследований, поскольку динамика климатических параметров носит четко выраженный региональный характер. На примере изменения распространения мезофильных грызунов в степях Заволжья мы демонстрируем это явление и показываем роль пойм степных речек, ложбин стока балок, зарегулированных плотинами, придорожных, полезащитных и других лесополос в обеспечении процессов расселения.

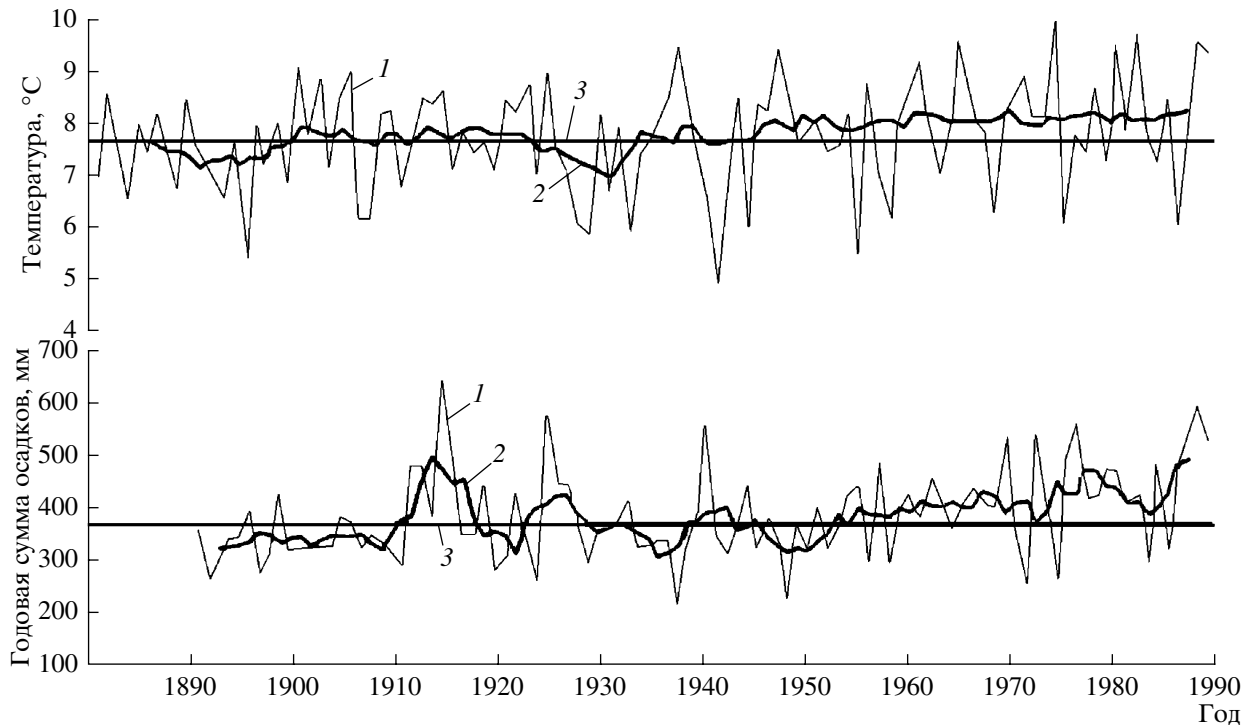
С конца 60-х гг. XX в. на территории степей и полупустынь Нижнего Поволжья начался внутривековой гумидный цикл (Зонн и др., 1994). Здесь за период инструментальных наблюдений с 1880 г. по настоящее время отмечено несколько выраженных внутривековых циклов изменений климата (рис. 1) (Сажин, 1993, 2006). С начала 30-х по 60-е гг. XX в. отмечалось значительное снижение количества осадков. В это же время в связи с высокой повторяемостью холодных зим была отмечена самая низкая среднегодовая температура воздуха. В период с 70-х гг. XX в. по настоящее время среднегодовая температура в связи с повышением зимних температур была выше климатической нормы на 0.6°C, в это же время происходило направленное увеличение годовых сумм осадков (Сажин, 1993, 2006; Тихонов, 2000). В 1970-е гг. количество осадков превысило норму на 50–60 мм, а в отдельные годы на 170–200 мм. Следует отметить, что по данным Зайдельман с соавт. (1998), период с 1986 г. по 1995 г. характеризовался на юге степной зоны России большей увлажненностью, чем с 1975 г. по 1985 г.

На фоне увеличения осадков, достигших экстремального уровня в конце 80-х и первой половине 90-х гг. XX в., значительно изменился характер многих природных процессов. Преобразились степные ландшафты, поднялся уровень грунтовых вод. Подобное явление отмечено и в других регионах степной зоны Евразии (Михайлов и др., 1998; Тихонов, 2000; Соколова и др., 2001). Продолжительность полного цикла временного ряда осадков в Нижнем Поволжье, как и в степной зоне Урала, составляет около 60–70 лет и включает в себя две

эпохи циркуляции (Сажин, 1993, 2006; Тихонов, 2000).

По данным Золотокрылина (2003), увеличение вегетационного индекса (NDVI), отражающего продуктивность степных фитоценозов, имеет место в полосе разнотравно-дерновинно-злаковых, дерновинно-злаковых и опустыненных степей Сыртовой равнины Заволжья и Прикаспийской низменности. Этот автор пишет о том, что на указанной территории в последнее десятилетие обозначилась тенденция к уменьшению роли климатического фактора в опустынивании семиаридных земель.

На рубеже 80–90 гг. XX в. на территории степей Волго-Уральского междуречья произошло резкое сокращение антропогенных нагрузок на степные экосистемы. Таким образом, на протяжении последних двух десятилетий климатические и антропогенные факторы действуют на территории описываемого нами региона однонаправленно. В результате указанных процессов изолинии вегетационного индекса сдвинулись в Волго-Уральском междуречье по направлению к юго-востоку на 150 км. (Золотокрылин, 2003). Улучшение влагообеспеченности растений было обусловлено увеличением суммы годовых осадков, которая в период с 1965 г. по 1995 г. была на 70 мм (данные по метеостанции Александров Гай) больше по сравнению с предшествующим тридцатилетием, а также уменьшением испаряемости за счет более низких летних температур (Титкова, 2003). Во всех природных зонах Саратовской обл. наблюдается потепление и увлажнение климата (Левицкая и др.,



**Рис. 1.** Вековой ход среднегодовой температуры воздуха (а) и годовой суммы осадков (б) в степной зоне Нижнего Поволжья (Сажин, 1993, 2006; с уточнениями и дополнениями авторов): 1 – ежегодные данные, 2 – средние данные по 10-летним (температура) и 5-летним (осадки) периодам, 3 – климатическая норма.

2005; Иванова и др., 2006; Кузьмина, 2007). В соответствии с изменением климата и хозяйственной деятельности менялась природная обстановка, началась мезофитизация растительности на залежах и пастбищах и расселение в степи мезофильных видов животных, а также сокращение численности и сдвиг к югу северных границ ареалов ксерофильных видов.

В 50–60 гг. XX в. в степном Заволжье было распахано более 1 млн. га целинных и залежных земель, в то же время проводились широкомасштабные лесомелиоративные работы, выражавшиеся в строительстве полезащитных и придорожных лесополос. В 60–80 гг. XX в. выполнены большие работы по гидромелиорации засушливых земель степного Заволжья, направленные на создание поливных сельскохозяйственных угодий и устройство водоемов на пастбищах. Массы волжской воды через систему каналов были поданы в степи Заволжья. К середине 80-х гг. XX в. в Саратовской обл. насчитывалось 500 тыс. га поливных земель, использовавшихся для выращивания кормовых и овощных культур.

Цель работы – выяснение роли природных и антропогенных факторов в изменении распространения мезофильных грызунов в степях Заволжья. Основные задачи работы – изучение влияния увлажнения и потепления климата, а также ирри-

гации и лесомелиорации на изменение ареалов грызунов.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материал для исследования был собран в период полевых работ, проведенных в 1996–2006 гг. на стационарах Приерусланской степи саратовского Заволжья и в окрестностях населенных пунктов Целинный и Октябрьский Краснопартизанского р-на. Кроме этого, работа проводилась на маршрутах, общая протяженность которых составила 12 тыс. км; они охватили большую часть саратовского Заволжья. Для решения поставленных задачи мы целенаправленно обследовали лесополосы различного типа и состава древостоя, долины малых степных речек и берега оросительных каналов, ложбины стока балок и берега прудов, расположенных в них. Учеты численности мелких млекопитающих проводили методом ловушко-линий, с экспозицией ловушек в течение 3 сут и ежесуточной их перезарядкой; в указанных местообитаниях накоплены данные по 14550 ловушко-суткам (л.-с.). Заселенность территории сусликами, имеющими физиономичные поселения, определяли на пеших маршрутах с фиксированной шириной учетной полосы (обычно 10 м), а плотность зверьков в поселениях капкано-площадочным методом на 3 площадках в 0.25 га в каждом местообитании (Карасе-

**Таблица 1.** Обилие расселяющихся видов грызунов в мезофитных местообитаниях в сухой степи Заволжья (2001–2006 гг.)

Вид	Лесополоса (5650 л.-с.)			Гидроморфное местообитание (8900 л.-с.)		
	государственная	полезащитная	придорожная	пойма речки	берег пруда	ложбина стока
	обилие (% попадания/доля в уловах, %)					
<i>Micromys minutus</i>	–	–	–	0.7/3.9	–	–
<i>Apodemus agrarius</i>	3.3/5.7	–	–	0.8/4.5	2.0/9.7	–
<i>Apodemus flavicollis</i>	0.7/1.3	–	–	–	–	–
<i>Clethrionomys glareolus</i>	28.7/56.9	–	–	–	–	–
<i>Microtus oeconomus</i>	–	–	–	3.4/9.3	1.7/7.5	0.7/10.2

Примечание: “–” – вид отсутствует.

ва, Телицина, 1996). Пройдено 1578 км маршрутов и заложено 153 площадки для определения плотности зверьков.

В статье рассматриваются данные по 7 видам грызунов, у которых обнаружено расширение ареалов в степной зоне Волго-Уральского междуречья: полевка экономка (*Microtus oeconomus*), речной бобр (*Castor fiber*), рыжеватый суслик (*Spermophilus major*), полевая мышь (*Apodemus agrarius*), мышь малютка (*Micromys minutus*), желтогорлая мышь (*Apodemus flavicollis*), рыжая полевка (*Clethrionomys glareolus*).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

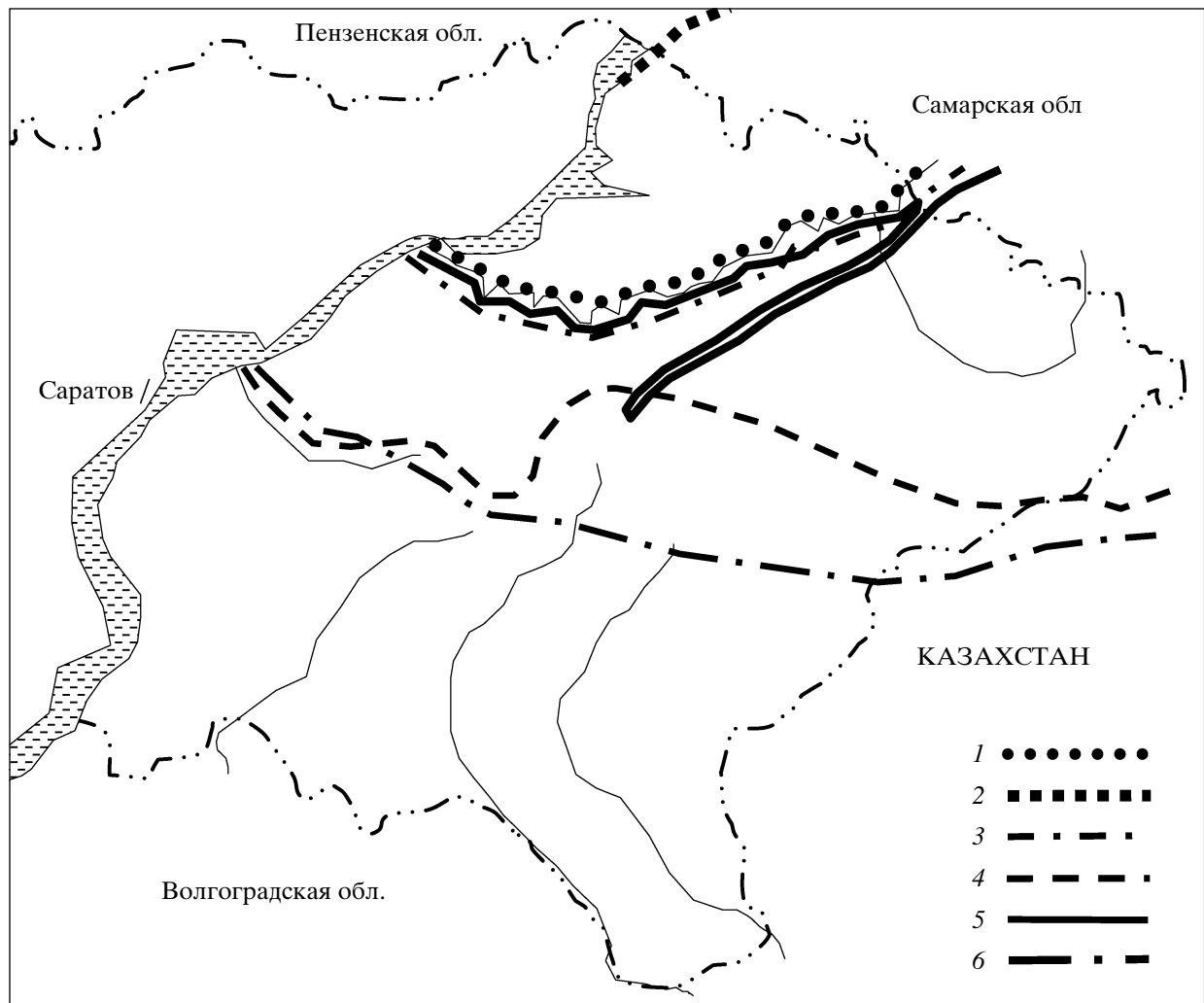
*Изменение распространения грызунов.* Количественные данные, использованные для анализа распределения описываемых в работе грызунов по исследованным местообитаниям, приведены в табл. 1.

Одним из грызунов, расселяющихся в сухой степи Заволжья в южном направлении, является полевка экономка. Известно, что этот вид впервые был обнаружен в пойме р. Б. Ирғиз в середине 60-х гг. XX в. (Ларина и др., 1968). В статье Щепотьева (1975), посвященной распространению и численности мелких млекопитающих в степях и пустынях Нижнего Поволжья, основанной на материалах, собранных в 50–60-х гг. XX в., полевка экономка оценивается как малочисленный вид, встречающийся в пойме р. Б. Ирғиз и по поймам речек к северу от него. Впервые этот зверек к югу от поймы р. Б. Ирғиз был обнаружен нами весной 2001 г. в балке Чилижный Дол на землях бывшего совхоза Фурмановский Краснопартизанского р-на Саратовской обл. Описанное местонахождение располагается на стыке дерновинно-злаковых степей на каштановых почвах и разнотравно-дерновинно-злаковых степей на темнокаштановых почвах. Зверьки были отловлены в зарослях полыни высокой (*Artemisia abrotanum*) на берегу спущенно-

го пруда (Опарин и др., 2003). Эта точка расположена в 80 км южнее р. Б. Ирғиз. Дальнейшие исследования показали, что полевка экономка к началу нового столетия распространилась в степях Предирғизья по всем левобережным притокам этой реки и по всем системам балок ее водосборного бассейна, зарегулированным прудами в 50–70 г. XX в. (рис. 2) (Опарин и др., 2005). Значительное увеличение протяженности береговых линий водоемов, а, следовательно, и площади переувлажненных территорий было обусловлено строительством гидротехнических сооружений. Указанное обстоятельство создало предпосылки для продвижения на юг полевки экономки. Описанный процесс происходил на фоне увлажнения климата, зверьки расселялись по интразональным биотопам. В долинах малых степных речек попадаемость этого вида на 100 л.-с. составила в период с 2001 г. по 2006 г.  $3.4 \pm 0.09$  (проанализированы данные по 5700 л.-с.), а по прудам овражно-балочной системы –  $1.7 \pm 0.05$  особей (3200 л.-с.) (табл. 1).

Такую же роль, как для полевки экономки, пойменные биотопы сыграли и для речного бобра. Реинтродуцированный в начале 70-х гг. XX в. в Пугачевском р-не в пойме р. Б. Ирғиз он расселился по левобережным притокам этой реки, имеющим ивняковые заросли и отдельно стоящие деревья черной ольхи, тополя серебристого, или тополя черного. Такая растительность характерна практически для всех пойм малых степных речек бассейна Б. Ирғиза в подзоне дерновинно-злаковых сухих степей Заволжья. Количественными данными по численности речного бобра мы не располагаем, в ходе выполнения работы фиксировались лишь следы пребывания этого вида в конкретных пунктах в период обследования.

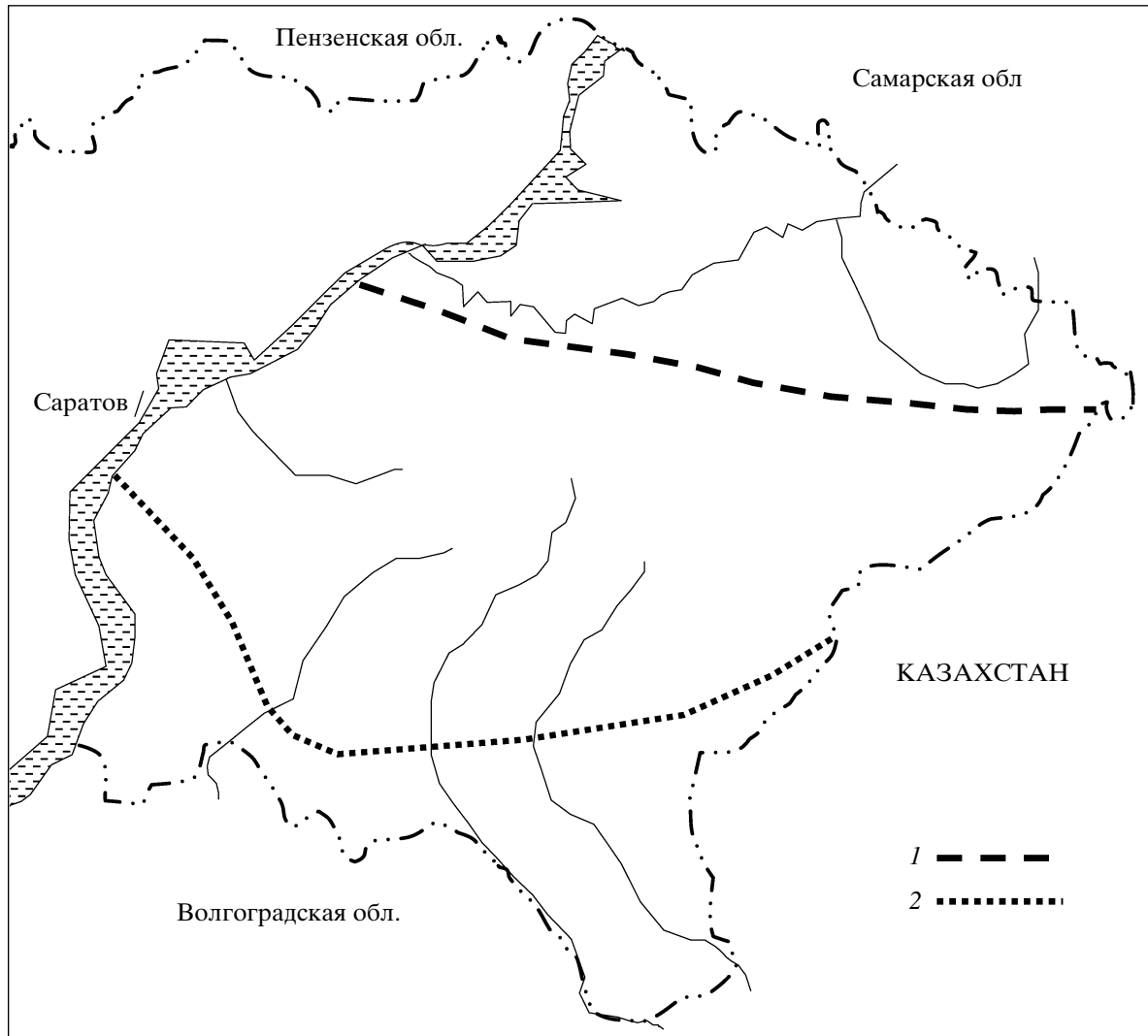
По луговым поймам малых степных речек, а также вдоль придорожных и полезашитных лесополос расселялся в саратовском Заволжье рыжеватый суслик. В 50-х–60-х гг. XX в. южная граница его ареала проходила лишь немного юго-восточ-



**Рис. 2.** Изменение ареалов мышевидных грызунов в сыртовом Заволжье в XX–XXI вв. (Строганова, 1954; Давидович, 1964; Ларина и др., 1968; Щепотьев, 1975; Беляченко, Сонин, 2002, 2003; данные авторов). Границы ареалов грызунов: в первой половине XX в.: 1 – полевка экономка, 2 – желтогорлая мышь, 3 – полевая мышь; в начале XXI в.: 4 – полевка экономка, 5 – желтогорлая мышь; 6 – полевая мышь.

нее р. Б. Иргиз, и не выходила за пределы разно-травно-дерновинно-злаковых степей на южных черноземах и темно-каштановых почвах (Денисов, 1964). К началу XXI в. этот вид расселился очень широко по территории сухих дерновинно-злаковых степей, а в Новоузенском, Питерском и Краснокутском районах вплотную приблизился к подзоне опустыненных степей на светлокаштановых почвах (рис. 3) (Денисов и др., 1990; Ильин и др., 1996; Ермаков, Титов, 2000; Опарин, Опарина, 2000). Основную роль в расселении этого вида сыграли поймы малых степных речек, а также участки степи, прилежащие к придорожным и полезащитным лесополосам. Из-за подкачки волжской воды по системе магистральных каналов в малые реки увеличились площади пойменных участков, покрытых луговой растительностью. А на опуш-

ках лесополос луговые растительные сообщества сформировались из-за повышенного увлажнения, возникающего в результате аккумуляции снега и застоя воды в понижениях. Именно по поймам и опушкам лесополос происходит расселение рыжеватого суслика (Опарин, Опарина, 2000). Обследование, проведенное в сухой степи саратовского Заволжья в 2005–2006 гг., показало, что этот вид на заселенной им территории занимает всего 12.7% пригодных для него местообитаний, а его плотность составляет  $5.7 \pm 0.5$  особей на 1 га поселений. Проникнув на новые территории и достигнув достаточного уровня численности, этот суслик начинает заселять все пригодные для него местообитания, в том числе и агроценозы на пашне. Вблизи от прежней границы ареала в Краснопартизанском р-не на северо-востоке сухой степи в 1997–1999 гг.



**Рис. 3.** Изменение ареала рыжеватого суслика в сыртовом Заволжье в XX–XXI вв.: граница ареала рыжеватого суслика в первой половине XX в. (1) (Денисов, 1964; Ларина и др., 1968; Денисов и др., 1990) и в начале XXI в. (2) (Ильин и др., 1996; Ермаков, Титов, 2000; Опарин, Опарина, 2000).

посевы зерновых были заселены этим видом с плотностью  $3.8 \pm 0.3$  особей на 1 га. В Приерусланской степи Заволжья, у новой южной границы ареала, плотность этого вида на пашне в 1998–2003 гг. составляла  $0.7 \pm 0.09$  (табл. 2). Следует отметить, что рыжеватый суслик в сухой степи не встречается на участках целины, сохранившихся на плакорах, а привязан к интразональным элементам ландшафтов и к антропогенным производным естественных природных комплексов.

В 2001 г. нами впервые на северо-востоке сухой степи Заволжья была обнаружена полевая мышь (Опарин и др., 2003). Во все последующие годы этот зверек отлавливался на описанной территории единичными экземплярами. Как правило, мыши этого вида в Предиргизьи ловились в поймах рек и около прудов на участках, заросших по-

стью высокой, и реже на залежах бурьянистой стадии демутационной сукцессии. Обилие полевой мыши в зарослях полыни высокой в хвостовых участках полуспущенных из-за прорыва плотин прудов по данным 2001–2005 гг. составило  $2.0 \pm 0.05$  особей на 100 л.-с.. Весной 2006 г. в гослесополосе в окрестностях п. Чистопольский Краснопартизанского р-на обилие полевой мыши составило  $3.3 \pm 0.07$ , в то же время на залежах этот показатель равнялся  $0.3 \pm 0.01$  особей на 100 л.-с. (табл. 1). Следует отметить, что все сделанные нами находки полевой мыши в Предиргизьи были удалены к югу от описанной ранее границы ареала, проходившей по пойме правого берега реки (Давидович, 1964; Ларина и др., 1968; Щепотьев, 1975), на 80–100 км (рис. 2). По имеющимся у нас материалам основными путями расселения этого

вида в подзону сухих дерновинно-злаковых степей из Заиргизья являются лесополосы, поймы малых степных речек и ложбины стока балок, зарегулированные плотинами прудов. Вероятнее всего, что в данную влажную стадию климатического цикла полевая мышь закрепилась в степях Предиргизья, подтверждением этому являются регулярные отловы беременных и рожавших самок.

По всей вероятности, в прошлые пльвиальные периоды полевая мышь широко расселялась в Заволжье на территории, занятые в настоящее время сухими и опустыненными степями. Подтверждением этой гипотезе служит ее реликтовое поселение, обнаруженное ранее в окрестностях оз. Эльтон (Ходашова, 1960; Линдеман и др., 2005), в 500 км к югу от современной границы ареала. Следует отметить, что по интразональным местообитаниям поймы р. Волга этот вид проникает далеко на юг в пределы северной пустыни (Петров, 1956, Щепотьев, 1975), где является обычным видом в настоящее время (Опарина и др., 1989).

Мышь малютка по материалам 40–60 гг. XX в. в саратовском Заволжье описывалась как вид, встречающийся на лугах Волжской поймы (Ларина и др., 1968). Наше обследование, проведенное в 1998–2006 гг., показало, что этот вид распространен по всему саратовскому Заволжью на территории от разнотравно-дерновинно-злаковых до опустыненных степей. Местообитаниями мыши малютки являются луговые участки пойм малых степных речек и берега оросительных каналов с луговой растительностью, а также падины и берега лиманов с луговой растительностью в Прикаспийской низменности. Следовательно, расселение этого вида в Заволжских степях четко приурочено к пойменным биотопам. Обилие мыши малютки в заселяемых ею биотопах крайне низкое, и его средний многолетний показатель составляет  $0.7 \pm 0.03$ , а доля в уловах – 3.9% (табл. 1).

Желтогорлая мышь по данным, полученным в 40–50-х гг. XX в., обитала в дубравах луговых степей Заволжья (Строганова, 1954; Давидович, 1964). По нашим данным (Опарин и др., 2005) к середине 1990-х гг. этот вид появился в пойменных лесах р. Б. Иргиз. В 2002 г. он был обнаружен в гослесополосе в месте пересечения ее дорогой Пугачев–Клинцовка в р-не п. Чапаевский Пугачевского р-на Саратовской обл. (Беляченко, Сонин, 2002, 2003). Предпринятые нами исследования в 2003–2006 гг. показали, что желтогорлая мышь продолжает расселяться в Заволжье по гослесополосе Чапаевск–Николаевск и распространилась в настоящее время до пос. Римско-Корсаковка Краснопартизанского р-на, что на 50 км южнее указанной ранее границы (рис. 2). Обилие этого вида составляет  $0.7 \pm 0.02$  при доле в уловах 1.3% (табл. 1). Желтогорлая мышь заселила государственную лесополосу, но численность ее пока низкая. Все добытые в весенне-лет-

**Таблица 2.** Показатели обилия рыжеватого суслика в пригодных для него местообитаниях в типчаково-ковыльных (сухих) степях Заволжья в 1996–2006 гг.

Показатель обилия	Опушки лесополос	Долины речек	Посевы зерновых
Предиргизье			
Заселенность территории, %	21.3	28.5	5.7
Плотность в поселениях, экз./га ± m	$7.9 \pm 0.6$	$11.2 \pm 0.8$	$2.4 \pm 0.1$
Центральная часть Сыртовой равнины			
Заселенность территории, %	15.7	20.8	4.2
Плотность в поселениях, экз./га ± m	$6.5 \pm 0.5$	$8.9 \pm 0.7$	$1.7 \pm 0.07$
Южная часть Сыртовой равнины			
Заселенность территории, %	5.9	9.3	2.6
Плотность в поселениях, экз./га ± m	$5.2 \pm 0.3$	$6.7 \pm 0.5$	$0.7 \pm 0.05$
Всего по сухой степи Заволжья (в целом по всем местообитаниям)			
Заселенность территории, %	12.7		
Плотность в поселениях, экз./га ± m	$5.7 \pm 0.5$		

ний период самки участвовали в размножении. Обследованные нами полезащитные и придорожные лесополосы Предиргизья имели население только из малой лесной мыши (*Sylvaemus uralensis*). По нашему мнению, это связано с видовым составом древесных насаждений исследованных лесополос. Государственная лесополоса имеет в своем составе дуб. Бонитет дубов в древостое этой лесополосы в Предиргизьи невысокий, но, тем не менее, отмечается их плодоношение, а местами и естественное возобновление. Расположенные к югу от р. Большой Иргиз полезащитные и придорожные лесополосы состоят в основном из вяза мелколистного и клена ясенелистного, гослесополоса на пространстве Заволжья к югу от г. Ершова также в основном сложена из этих же пород и не содержит в составе древостоя дуба. Данное обстоятельство, по нашему мнению, является основным фактором, препятствующим дальнейшему расселению желтогорлой мыши по гослесополосе в южном направлении.

Наряду с желтогорлой мышью по описанной нами лесополосе расселяется рыжая полевка. Как и в случае с желтогорлой мышью ее распространение на юг определяется сложной структурой и бо-

гатым видовым составом древостоя гослесополосы. В отличие от желтогорлой мыши рыжая полевка является доминантом в этом местообитании. Обилие рыжей полевки в гослесополосе на отрезке от дороги Пугачев–Клинцовка до пос. Римско-Корсаковка по данным учетов 2003–2006 гг. составляет  $28.7 \pm 2.3\%$  попадания на 100 л.-с. при доле в уловах 56.9% (табл. 1).

Таким образом, для двух рассмотренных нами видов, связанных своим распространением в юго-западной половине своих ареалов с дубравами, возможность для проникновения в степное Заволжье обеспечивается наличием дуба в составе древостоя государственной лесополосы. Дуб присутствует в этой лесополосе до широты г. Ершова. Описанные нами виды грызунов – желтогорлая мышь и рыжая полевка, в настоящее время расселились по ней до пос. Римско-Корсаковка Краснопартизанского р-на, где через лесополосу проходит магистральный Саратовский канал и железная дорога. Названные инженерные сооружения приводят к образованию разрыва в непрерывных лентах гослесополосы. Вероятно, что этот разрыв обуславливает сдерживание дальнейшего расселения указанных видов. Другим фактором, препятствующим расселению желтогорлой мыши и рыжей полевки в Заволжье к югу от р. Б. Иргиз, является отсутствие в составе древостоя полезащитных и придорожных лесополос дуба и сопутствующих ему лиственных пород деревьев и кустарников подлеска, обеспечивающих этих зверьков пищей и создающих соответствующий лесной микроклимат. Только гослесополоса, имеющая сложную структуру и многовидовой состав древостоя, удовлетворяет всем необходимым условиям для жизни этих грызунов в подзоне дерновинно-злаковых сухих степей Заволжья.

Нами установлены факты расселения на юг в подзону дерновинно-злаковых (сухих) степей Заволжья из Заиргизья целого ряда мезофильных видов млекопитающих, относящихся к лесному и таежному фаунистическим комплексам. Из грызунов, прежде всего, следует назвать полевку экономку, полевую мышь, желтогорлую мышь, рыжую полевку, мышь малютку. Кроме названных видов активно расселяется на юг рыжеватый суслик, распространение которого в степях связано с луговыми ассоциациями, а также реинтродуцированный в начале 70-х гг. XX в. речной бобр (Опарин, 2005).

Основными каналами расселения названных видов грызунов служат природные интразональные ландшафты: поймы крупных и малых рек, являющиеся местообитаниями речного бобра и полевки экономки, а также ложбины стока балок, по которым расселяется полевка экономка. Дополнительными каналами расселения служат неогидроморфные биотопы антропогенного происхождения, например, подтопленные и заливаемые побе-

режья прудов, а также поймы малых рек с усиленным гидроморфизмом из-за дополнительной искусственной подачи волжской воды. По этим путям расселяются такие виды как полевка экономка, полевая мышь, рыжеватый суслик, мышь малютка. Опушки придорожных и полезащитных лесополос служат проводниками расселения рыжеватого суслика. Государственная лесополоса создает уникальные условия для расселения рыжей полевки, а также желтогорлой и полевой мышей.

Следовательно, распространение мезофильных грызунов в степях Заволжья зависит от геоморфологии, климата, ирригации и лесоразведения. Установлено, что каналами расселения мезофильных видов являются: олуговевшие поймы малых степных речек, в которые закачивается волжская вода; запруженные каскадами прудов балки; различные типы придорожных и полезащитных лесополос, к которым относится и государственная лесополоса, имеющая наиболее сложное строение и богатый видовой состав древостоя. Именно здесь наиболее значительно проявляется мезофитизация растительности и осуществляется интеграция природных и антропогенных воздействий на окружающую среду. По этим антропогенным структурам происходит расселение на юг мезофильных видов животных лесного и таежного фаунистических комплексов.

По современным представлениям, расположение ареалов определяется “климатическим пространством”, которое потенциально пригодно для расселения конкретного вида, другие взаимодействующие с климатом факторы определяют фактическое освоение видом территории этого пространства (Harrison *et al.*, 2001). Таким образом, потепление и увлажнение климата, наблюдающиеся с 60-х г. XX в. на территории степей Волго-Уральского междуречья, стали одной из причин изменения распространения млекопитающих. Расселение, как правило, происходит по антропогенным производным природных ландшафтов. Мы предполагаем, что именно антропогенная трансформация природной среды обуславливает тот факт, что фиксирующиеся в настоящее время климатические изменения приводят к заметным перестройкам животного населения конкретных регионов. В рассмотренном нами случае основными взаимодействующими с климатом факторами являются структура и расположение в пространстве заволжских степей антропогенных элементов ландшафта, по которым происходит расселение описанных видов грызунов.

Авторы выражают благодарность И.А. Тихонову за помощь в сборе материала.

Работа выполнена при поддержке Программ фундаментальных исследований Президиума РАН “Биоразнообразие и динамика генофондов” и От-

деления биологических наук РАН “Биологические ресурсы России: Фундаментальные основы рационального использования”.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Беляченко А.В., Сонин К.А. Распространение желтогорлой мыши (*Apodemus flavicollis samariensis* Ognev, 1922) в долине р. Большой Ирғиз и приирғизских районах саратовского Левобережья // Поволж. экол. журн. 2002. № 2. С. 154–157.
- Беляченко А.В., Сонин К.А. Динамика распространения млекопитающих по долинам рек // Териофауна России и сопредельных территорий. М.: РАСХН, 2003. С. 38–39.
- Давидович В.Ф. Фауна млекопитающих и динамика численности некоторых грызунов в Саратовской области // Зоол. журн. 1964. Т. XLIII. № 9. С. 115–126.
- Денисов В.П. Распространение малого (*Citellus pygmaeus* Pall.) и рыжеватого (*Citellus major* Pall.) сусликов в Заволжье // Научн. 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 Всесоюзн. териол. о-ва. М.: Наука, 1990. С. 127–128.
- Ермаков О.А., Титов С.В. Динамика границы ареала большого суслика *Spermophilus major* (Rodentia, Sciuridae) в Поволжье // Зоол. журн. 2000. Т. 79. № 4. С. 59–65.
- Зайдельман Ф.Р., Тюльпанов В.И., Ангелов Е.Н., Давыдов А.И. Почвы мочарных ландшафтов - формирование, агроэкология и мелиорация. М.: Изд-во. МГУ, 1998. 160 с.
- Золотокрылин А.Н. Климатическое опустынивание. М.: Наука, 2003. 246 с.
- Зонн С.В., Чернышев Е.П., Рунова Т.Г. и др. Степи Русской равнины: состояние, рационализация аграрного освоения. М.: Наука, 1994. 212 с.
- Иванова Г.Ф., Скляр Ю.А., Левицкая Н.Г. Климатические изменения на территории Саратовской области и их влияние на урожайность сельскохозяйственных культур // Изв. Саратов. ун-та. Сер. Науки о Земле. 2006. Т. 6. Вып. 1. С. 10–15.
- 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. 110. Вып. 2. С. 30–37.
- Карасева Е.В., Телицина А.Ю. Методы изучения грызунов в полевых условиях: Учеты, численность, мечение. М.: Наука, 1996. 228 с.
- Кузьмина Ж.В. Анализ многолетних метеорологических трендов на юге России и Украины (от лесостепи до пустынь) // Аридные экосистемы. 2007. Т. 13. № 32. С. 53–67.
- Ларина Н.И., Голикова В.Л., Денисов В.П., Девисhev Р.А. Видовой состав и распространение млекопитающих // Вопросы биогеографии Среднего и Нижнего Поволжья. Саратов: Изд-во. Саратов. ун-та, 1968. С. 105–132.
- Левицкая Н.Г., Шаталова О.В., Иванова Г.Ф. Оценка современных тенденций изменения климата и их последствий для сельскохозяйственного производства в Нижнем Поволжье // Повышение эффективности использования агроклиматического потенциала юго-восточной зоны России. Саратов: ГНУ НИИСХ Юго-Востока, 2005. С. 273–284.
- Линдеман Г.В., Абатуров Б.Д., Быков А.В., Лопушков В.А. Динамика населения позвоночных животных заволжской полупустыни. М.: Наука, 2005. 252 с.
- Михайлов В.Н., Рычагов Г.И., Павлишеникова Е.С. Являются ли недавний подъем Каспийского моря и его последствия природной катастрофой // Вестн. РФФИ. 1998. № 4. С. 51–60.
- Опарин М.Л. Изменение населения грызунов типичных и сухих степей Заволжья в XX столетии // Систематика, палеонтология и филогения грызунов: Тр. ЗИН РАН / Под ред. Абрамсон Н., Аверьянова А. СПб., 2005. Т. 306. С. 82–101.
- Опарин М.Л., Опарина О.С. Изменение ареалов сусликов (*Citellus pygmaeus* Pall., *C. major* Pall., *C. fulvus* Licht.) в саратовском Заволжье на протяжении двадцатого столетия // Вопросы степеведения. Оренбург: Оренбург. губерния, 2000. С. 137–142.
- Опарин М.Л., Опарина О.С., Кондратенков И.А. и др. 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.
- Опарин М.Л., Опарина О.С., Тихонов И.А. и др. Роль природных и антропогенных факторов в изменении границ ареалов и динамике численности млекопитающих и птиц в степной зоне междуречья Волги и Урала в 20 столетии // Аридные экосистемы. 2003. Т. 9. № 18. С. 16–29.
- Опарина О.С., Эйгелис Ю.К., Варшавский Б.С. и др. Распространение и численность мышевидных грызунов на юго-западе Волго-Уральских песков // Природная очаговость, микробиология и профилактика зоонозов. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1989. С. 121–125.
- Петров П.А. Видовой состав и экологическое размещение грызунов Волго-Ахтубинской поймы // Тр. Ростов. гос. н.-и. противочум. ин-та. Ростов н/Д, 1956. Т. 11. С. 127–146.
- Сажин А.Н. Природно-климатический потенциал Волгоградской области. Научное исследование природно-климатических ресурсов области за 100-летний период. Волгоград: ВСХИ, 1993. 28 с.
- Сажин А.Н., Петров С.А., Погосян Н.В. и др. Связь внутривековых изменений увлажнения со сменой циркуляционных эпох и ее отражение в природных процессах атлантико-европейского сектора Евразии // Изв. РАН. Сер. геогр. 2006. № 1. С. 26–34.
- Строганова А.С. Млекопитающие степного и полупустынного Заволжья // Тр. ЗИН АН СССР. 1954. Т. 16. С. 30–116.
- Соколова Т.А., Сиземская М.Л., Толпецкая И.И. и др. Динамика солевого состояния целинных почв полупустыни Северного Прикаспия в связи с много-



- летними колебаниями уровня грунтовых вод // Экологические процессы в аридных биогеоценозах: Докл. на XIX ежегод. чтениях памяти акад. В.Н. Сукачева. М.: РАСХН, 2001. С. 113–132.
- Титкова Т.Б.* Изменения климата полупустынь Прикаспия и Тургая в XX в. // Изв. РАН. Сер. геогр. 2003. № 1. С. 106–112.
- Тихонов В.Е.* Ритмичность метеорологических факторов и биоклиматический потенциал в степной зоне Урала // Вопр. степеведения. Оренбург: Оренбургская губерния, 2000. С. 93–101.
- Ходашова К.С.* Природная среда и животный мир глинистых полупустынь Заволжья. М.: Изд-во АН СССР, 1960. 132 с.
- Щепотьев Н.В.* Очерк распространения и стациального размещения некоторых видов мышевидных грызунов в Нижнем Поволжье // Материалы к познанию фауны и флоры СССР: Бюл. МОИП. Отд. биол. 1975. Вып. 49 (64). С. 62–97.
- Harrison P.A., Berry P.M., Dawson T.E.* Climate change and nature conservation in Britain and Ireland. Oxford: UK Climate Impacts Programme, 2001. 271 p.