

**МАЛАЯ ПИЩУХА (*OCHOTONA PUSILLA PUSILLA* PALLAS, 1769)  
КАК ИНДИКАТОР СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ЭКОСИСТЕМ  
СТЕПНОГО ЗАВОЛЖЬЯ**

Н. Рыбакова<sup>1</sup>, Б. Майснер<sup>1</sup>, С.Б. Лукьянов<sup>2</sup>, О.А. Ермаков<sup>2</sup>, С.В. Титов<sup>2</sup>

*Высшая техническая школа*

<sup>1</sup> Германия, 1013353, Берлин, Люксембургская, 10

<sup>2</sup> Пензенский государственный педагогический университет им. В.Г. Белинского

<sup>2</sup> Россия, 440026, Пенза, Лермонтова, 37

Поступила в редакцию 28.05.03 г.

**Малая пищуха (*Ochotona pusilla pusilla* Pallas, 1769) как индикатор современного состояния экосистем степного Заволжья.** – Рыбакова Н., Майснер Б., Лукьянов С.Б., Ермаков О.А., Титов С.В. – На основании карты, составленной в результате дешифрирования космических снимков, проведен анализ основных природных и антропогенных экосистем степного Заволжья. В качестве биоиндикатора выбрана малая пищуха, являющаяся стенобионтным видом открытых степных пространств с зарослями кустарников. Выявлено, что в исследуемом районе пищухи сохранились преимущественно в закустаренных ложбинах на склонах Общего Сырта и, в меньшей степени, на низменных плакорных поверхностях Сыртовой равнины Заволжья. Стихийный перевод сельскохозяйственных земель в залежь за последние 5 – 25 лет, отмечающийся преимущественно на низменных плакорных поверхностях и присклоновых участках Общего Сырта, не оказывает существенной роли на расширение ареала малой пищухи; практически полное отсутствие ее поселений на низменных участках объясняется разреженностью массивов степных кустарников на залежах и в ложбинах и удаленностью их от основных закустаренных, заселенных пищухой местообитаний на склонах Общего Сырта.

*Ключевые слова:* космические снимки, геоинформационные системы, малая пищуха, *Ochotona pusilla pusilla*, биоиндикатор, кустарниковые степи, степное Заволжье.

**Small pika (*Ochotona pusilla pusilla* Pallas, 1769) as an indicator of the modern state of the steppe Zavolzhie ecosystems.** – Rybakova N., Meissner B., Lukjanov S.B., Ermakov O.A., Titov S.B. – The main natural and anthropogenic ecosystems of the steppe Zavolzhie were analyzed in terms of a map plotted by means of interpreting cosmic photographs. The *Ochotona pusilla pusilla* which is a stenobiontic species of open steppe spaces with bush brushwood was chosen as a bioindicator. This species was found to have been preserved mainly in bushed narrow gullies on the Common Syrt slopes and, to a lesser extent, on low-lying placornic surfaces of the Syrtovaya plain of the Zavolzhie. The elemental transfer of agricultural lands to fallow ones, which occurred mainly on low-lying placornic surfaces and foot plots of the Common Syrt during the last 5 – 25 years, seems to have had no significant effect on the *Ochotona pusilla pusilla* habitat expansion; the absence of its settlements on low-lying plots is explained by a rarity of the steppe bush tracts in fallow lands and narrow gullies and their being remote from the main bushes populated by the *Ochotona pusilla pusilla* on the slopes of the Common Syrt.

*Key words:* cosmic photographs, geoinformation systems, Small pika, *Ochotona pusilla pusilla*, bioindicator, bush steppes, steppe Zavolzhie.

Целью данной работы является анализ экологической устойчивости сформировавшихся за последние 20 – 25 лет в степном Заволжье основных экосистем на примере изучения биотопического распределения и пространственной структуры

малой пищухи (*Ochotona pusilla pusilla* Pallas, 1769), являющейся стенобионтом зарослей степных кустарников, а также предложения по сохранению и восстановлению кустарниковых зарослей – показателя высокого биоразнообразия сухих степей и полупустынь.

Изменение ареала малой пищухи вслед за трансформацией степных экосистем хорошо прослеживается в историческом периоде. Распространенная в плейстоцене почти по всей Европе, включая Англию, степная пищуха в начале голоцена начала стремительное отступление на восток, что было связано с глобальными климатическими изменениями (потеплением и увлажнением климата) и распространением широколиственных лесов. Причиной дальнейшего сокращения ареала в Восточной Европе стала хозяйственная деятельность человека, в частности распашка целинных и залежных земель и нерегулируемый выпас скота (Лукьянов, 2001). В начале XIX в. малая пищуха встречалась еще к западу от р. Волги, но уже 50 лет спустя западная граница ее ареала проходила восточнее р. Волги. Стремительное исчезновение малой пищухи в западной части ареала (Пидопличко, 1934; Ербаева, 1988) обусловило занесение ее в Международную Красную книгу в ранге угрожаемой формы (Species. Newsletter ..., 1994).

Малая пищуха является ярко выраженным стенобионтом степных кустарниковых зарослей, некогда широко распространенных на отлогих склонах холмов и на водоразделах наряду с травянистыми (ковыльными и типчаковыми) степями. В кустарниках и в окружающем их мезофитном разнотравье пищуха всегда находила убежища и богатую кормовую базу.

Сведений о распространении малой пищухи, с момента ее описания в 1769 г. П.С. Палласом, немного. Автор неоднократно слышал песни пищух вдоль р. Самары, отмечал ее в низовьях р. Урала, а также в окрестностях г. Уральска. Помимо П.С. Палласа, малая пищуха отмечалась на правом берегу р. Волги И.И. Лепехиным (1771), И.П. Фальком (Falk, 1786) и другими немногочисленными натуралистами. Одним из первых на сокращение численности малой пищухи к западу от р. Волги указал Ю. Симашко (1851). Через столетие после Палласа Г.С. Карелин (1875) отмечал уже значительное сокращение количества пищух. По его словам, этот вид жил почти исключительно по оврагам склонов Общего Сырта (Лукьянов, 2001).

В пределах изучаемой части современного ареала европейского подвида малой пищухи густые заросли степных кустарников – в разных сочетаниях спиреи, караганы, бобовника, степной вишни, раkitника, чилижника, шиповника и др. – сохранились преимущественно по долинам и ложбинам стока.

Анализ современного распространения европейской малой пищухи и динамика ее ареала за последние 100 лет показывают, что одним из основных факторов, определяющих распространение этого подвида, является деятельность человека, и в первую очередь – земледелие (распашка). В результате этого процесса уничтожаются основные места обитания пищух – заросли степных кустарников. Лишенные коренных местообитаний, зверьки вынуждены поселяться в нетипичных для них биотопах, где очень быстро происходит их вымирание (Лукьянов, 2001).

Интенсивность распашки той или иной территории, как правило, определяется характером рельефа. В условиях интенсивного земледелия, характерного для второй половины двадцатого столетия, ненарушенными остались лишь горные и увалистые участки степей, которые нельзя было обратить в пашню. В настоящее

время в заволжских степях крутосклонные овраги и балки, а также сыртовые увалы остаются практически единственными местами обитания малых пищух. Исследования показывают, что наличие таких участков позволяет этому виду благополучно существовать на протяжении многих десятилетий.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Район работ расположен в северо-западной части Волго-Уральского междуречья к югу от р. Большой Иргиз на Сыртовой равнине Заволжья на высоте 20 – 240 м н.у.м. и охватывает более 2 миллионов гектар.

Данные по современному распространению малой пищухи в степном Заволжье получены сотрудниками кафедры зоологии и экологии Пензенского государственного университета в течение полевых работ 1993 – 2000 гг. на территории Саратовской, Самарской и Оренбургской областей, а также во время маршрутных поездок по Самарской и Саратовской областям в 2001 и 2002 гг.

Изучение современного состояния экосистем Степного Заволжья и их связь с современным ареалом малой пищухи проводилось в ходе экспедиционных поездок в 2001 и 2002 гг. совместно с Technische Fachhochschule (Berlin, Germany), а также на основании дешифрирования космических снимков за 2000 г., полученных со спутников Landsat-7 (2000) сканером ETM+ с пространственным разрешением 30 м и с полосой обзора около 180 км.

Анализ природно-хозяйственных экосистем осуществлялся на основании дешифрирования космических снимков с привлечением топографических карт масштаба 1:200000 с использованием программ ERDAS и ArcView. Обработка и анализ данных по современному распространению малой пищухи проводились с помощью программ ArcView и ArcInfo.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На основании полученной базы данных мы попытались проанализировать основные закономерности биотопических связей малой пищухи. Как видно из табл. 1, малая пищуха встречается преимущественно на не столь интенсивно распахиваемых склонах ложбин и балок в зарослях степных кустарников. На плоских поверхностях плакора, подвергшихся на протяжении XX в. наибольшей распашке, кустарниковые массивы сохранились в меньшей степени; если кустарники находятся в пределах досягаемости пищухи и не сильно деградированы, то они также охотно заселяются. Заросли одного из видов древесных полыней – полыни высокой, или божьего дерева (*Artemisia abrotanum*), являющейся для пищухи «стацией выселения» (Лукиянов, 2001), заселяются пищухой гораздо реже, хотя они, часто в сочетании с высоким разнотравьем, нередко встречаются по неглубоким депрессиям и по ложбинам.

Всего в течение 1993 – 2002 гг. в исследуемом районе было обследовано 69 пригодных для пищухи биотопов, из которых 41 оказался заселенным и 28 – незаселенными.

Мы проанализировали, на каких элементах рельефа (в каких высотных интервалах) отмечены заселенные и незаселенные участки пригодных для малой пищухи биотопов, и получили следующие результаты (табл. 2, рисунок).

Таблица 1

## Биотопические связи малой пищухи

Биотоп	Общая площадь биотопа в обследованном районе, га	Из нее участки с поселениями пищух	
		площадь, га	доля, %
Заросли степных кустарников в ложбинах и балках	27290.079	1228.403	4.5
Заросли степных кустарников на плоских поверхностях плакора	5904.723	238.947	4
Заросли разнотравья и высокопопынников (в т.ч. <i>Artemisia abrotanum</i> ) по неглубоким депрессиям и по ложбинам	32361.143	73.702	0.2
Итого	65555.945	1541.052	-

Очевидно, что пищухи в настоящее время встречаются преимущественно по склонам и на присклоновых поверхностях Общего Сырта (высота 80 – 240 м) и практически отсутствуют в закустаренных ложбинах низменных участков Сыртовой равнины Заволжья (высота 20 – 80 м). Для выявления причин такого распределения было проанализировано соотношение площадей всех экосистем, как пригодных, так и непригодных для заселения пищухой, в пределах выделенных высотных интервалов (элементов рельефа).

Таблица 2

## Встречаемость малой пищухи в разных высотных интервалах (высотных группах)

Высотная группа	Интервал высот, м	Общее число заселенных участков биотопов	Общее число обследованных не заселенных пищухой участков биотопов	Площадь соответствующих высотных групп (га) и их доля от площади всей обследованной территории (%)	Число заселенных пищухой участков биотопов на 10 га	Число незаселенных пищухой участков биотопов на 10 га
1	20 – 40	-	-	940782.39 га (43.8%)	0.22	1.9
	40 – 60	1	8			
	60 – 80	1	10			
Итого		2	18			
2	80 – 100	9	5	1039586.02 га (48.4%)	3.17	0.77
	100 – 120	13	2			
	120 – 140	11	1			
Итого		33	8			
3	140 – 160	3	1	167536.59 га (7.8%)	3.58	1.2
	160 – 180	2	1			
	180 – 200	1	-			
	200 – 220	-	-			
Итого		6	2			
Всего		41	28	2147905 га (100%)	-	-

Для анализа выявленных площадных соотношений экосистем мы использовали следующие понятия: «доля присутствия», т.е. процентное отношение площади экосистемы в высотной группе к общей площади данной экосистемы, и «доля уча-

стия» – процентное отношение площади экосистемы в данной высотной группе к площади этой высотной группы. Результаты анализа представлены в табл. 3.

Практически все выделенные нами природные и измененные человеком экосистемы можно разбить на три категории.

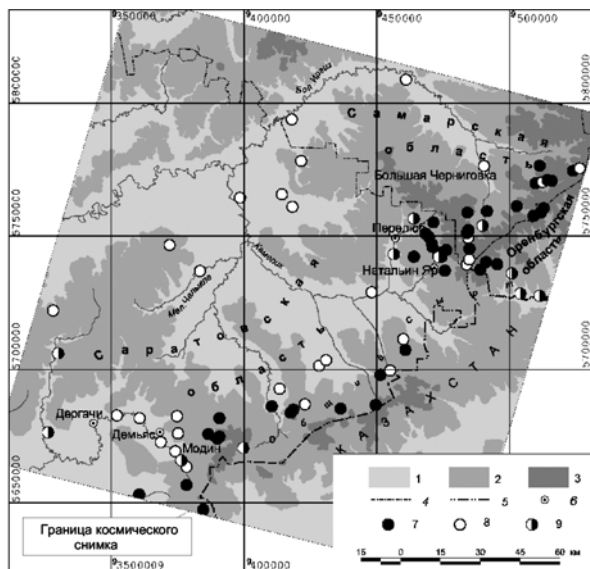
I. Экосистемы, в которых наблюдается одинаковая тенденция изменения величин «доля участия» и «доля присутствия» в разных высотных группах.

II. Экосистемы, чья «доля участия» резко возрастает на поверхности сыртов, в то время как «доля присутствия» здесь минимальна.

III. Прочие природные и антропогенные экосистемы, чьи «доля присутствия» и «доля участия» более или менее пропорционально распределены по всем высотным группам. Они не играют существенной роли в распространении пищух. Исключение составляют разнотравные заросли и высокополыньники с участием *Artemisia abrotanum*. Эти заросли, часто – в большом количестве, встречаются вблизи населенных пунктов, а также по небольшим депрессиям. Пищуха может поселяться там временно и только при условии, что эти заросли находятся в непосредственной близости от обычных местообитаний пищух – степных кустарников.

К категории I относятся практически все экосистемы, так или иначе затронутые хозяйственной деятельностью, в том числе степи, длительное время используемые под выпас, а также залежи разных возрастов. Для этих экосистем характерно большей частью адекватное изменение численных характеристик «доли присутствия» и «доли участия» во всех трех высотных группах с общей тенденцией к снижению по направлению к третьей высотной группе.

«Доля участия» степей, длительное время используемых под выпас, по сравнению с заброшенными землями (5 – 25 лет), примерно одинакова в 1-й и 2-й высотной группах (5 – 11%) и почти в 2 раза выше в 3-й (2.6 и 3.7% против 7.6% соответственно).



Встречаемость малой пищухи в разных высотных интервалах (карта выполнена в проекции Гаусс – Крюгера, зона 9, масштаб 1: 1500000). Интервал высот, м: 1 – 20 – 80; 2 – 80 – 140; 3 – 140 – 240. Административное деление: 4 – государственная граница; 5 – границы областей; 6 – населенные пункты. Поселения пищухи: 7 – зарегистрированные в 1993 – 2002 гг. (собственные данные); 8 – обследованные в 1993 – 2002 гг., здесь пищуха не была обнаружена; 9 – зарегистрированные в 1900 – 1992 гг. (литературные и коллекционные данные)

Представленность экосистем в разных высотных интервалах (группах)

Таблица 3

Экосистема	Площадь, га	Доля присутствия экосистем – отношение площади экосистем в высотной группе к общей площади данной экосистемы, %			Итого	Доля участия экосистем – отношение площади экосистем в данной высотной группе к площади этой высотной группы, %			Распределение экосистем на разных формах мезорельефа	
		Высотные группы, м.н.ум.	1-я	2-я		3-я	Высотные группы, м.н.ум.	1-я		2-я
		20–80	80–140	140–240		20–80	80–140	140–240		
Залежи возраста 5–10 лет	160189,781	48	48,2	3,8	100	8,2	7,4	3,7	I категория	
Длительно заброшенные залежи (10–25 лет)	127244,348	54,4	42,2	3,4	100	7,4	5,2	2,6		
Степи, длительные время используемые под выпас	201596,125	53,2	40,5	6,3	100	11,4	7,9	7,6		
Земли под паром (до 5 лет)	101555,916	27,4	65,2	7,4	100	3,0	6,4	4,5		
Растаиваемые поля	1157418,574	39,6	51,3	9,1	100	48,9	57,1	62,7		
Зрелые кустарников в ложбинных и балках	27290,079	32,6	55,5	11,9	100	0,9	1,5	1,9		
Разнотравно-злаковые в разных сочетаниях и естественные и восстановленные степи	110645,150	19,8	62,9	17,3	100	2,3	6,7	11,4		II категория
Зрелые степных кустарников на плакорах	5904,723	25	44,7	30,3	100	0,2	0,3	1,1		
Зрелые разнотравья и высокоопольников (в т.ч. <i>Artemisia dracunculifolia</i> ) по неглубоким депрессиям и ложбинам	32361,143	69,4	29,3	1,3	100	2,4	0,9	0,2		
Сильно деградированные степные экосистемы	40543,242	75,4	24,1	0,5	100	3,3	0,9	0,1		III категория
Прочие экосистемы	126198,454	61,5	33,9	4,6	100	8,3	4,1	3,5		
Населенные пункты	43131,542	68,9	28,7	2,4	100	3,2	1,2	0,6		
Водохранилища	11627,862	54,0	45,2	0,8	100	0,5	0,4	0,1		
Итого	1555120,769	43,8	48,4	7,8	100	10,0	10,0	10,0		

Старые (заброшенные в течение 5 – 25 лет) залежи отмечаются преимущественно на низменных участках и на средних высотах. В то же время на сыртовых плато практически не прекращается хозяйственная деятельность: продолжается выпас, очень невелик процент земель, перешедших в длительную залежь.

Можно отметить некоторое увеличение новых залежей, возраст которых не превышает 5 лет, на околосыртовых территориях и склонах сырта.

В категорию II входят две совершенно противоположные группы экосистем: как чисто антропогенные, распахиваемые до настоящего момента территории, так и практически ненарушенные степные экосистемы. Все они имеют максимальное распространение («доля присутствия») на средних высотах (2-я высотная группа), а наибольшую «долю участия» (по сравнению с другими экосистемами) – на сыртовых поверхностях (3-я высотная группа).

Интересно отметить, что, несмотря на малую, по сравнению с другими высотными группами, территорию, распахиваемые поля на сыртах (140 – 240 м) занимают максимальную площадь по сравнению с другими экосистемами («доля участия»). Это означает, что распахкой охвачены практически все более или менее пригодные формы рельефа.

Распределение ненарушенных степных экосистем имеет сходную картину. 1/3 от площади всех определенных как заросли степных кустарников комплексов приходится на 3-ю высотную группу – поверхность сыртов. Доля этого выдела составляет около 8% от всей площади (табл. 3), т.е. в 3-й высотной группе заросли степных кустарников встречаются в 4 – 5 раз чаще, чем в более низких высотных интервалах.

Та же картина наблюдается со злаковыми и травянистыми степями. В 1-й высотной группе «доля присутствия» их минимальна, как и «доля участия», зато на сыртовых поверхностях при общей малой площади «доля участия» их максимальна.

Выявленное распределение объясняет распространение пищух на изучаемой территории. Высокий процент закустаренных площадей на склонах сыртов обуславливает частую встречаемость пищухи во 2-й и 3-й высотных группах. Несмотря на высокую распаханность сыртовых поверхностей, благодаря сильной расчлененности рельефа здесь сохранилось много закустаренных ложбин и балок, в которых пищухи находят благоприятные для себя условия обитания. Эти экосистемы являются потенциально возможными путями расселения пищух на территории, где они когда-то были распространены. К сожалению, малый процент залежных земель на этих высотах не дает основание надеяться на дальнейшее восстановление степных экосистем.

На низменных плакорных поверхностях огромные площади распаханых территорий препятствуют продвижению пищухи к северу. Вследствие этого распространение пищухи наблюдается лишь там, где имеется разветвленная балочная система с зарослями степных кустарников. Постепенное закустаривание заброшенных полей и заселение их малой пищухой будут свидетельствовать о восстановлении биоразнообразия исконных степных сообществ.

Анализ структуры природных экосистем наряду с изучением структуры сельскохозяйственных угодий с помощью космических снимков позволяет выявить

потенциально пригодные для поселений малой пищухи биотопы в пределах ее ареала, оценить динамику восстановления степных экосистем, в частности кустарниковых степей.

Учитывая, что заросли степных кустарников сохранились, хоть и в небольшом количестве, и на пониженных участках Сыртовой равнины Заволжья, но пищуха там не встречается, а также исходя из того, что расстояние, которое может проходить пищуха в поисках подходящих для нее местообитаний, составляет в среднем 5 – 8 км (Соколов и др., 1994), мы проанализировали представленность экосистем, встреченных в радиусе 5 и 10 км от потенциально пригодных для пищухи обследованных биотопов, и, соответственно, возможности дальнейшего расширения ареала малой пищухи (табл. 4, 5).

**Таблица 4**

Разнообразие экосистем в радиусе 5 км от потенциально пригодных заселенных и не заселенных пищухой участков биотопов, %

Экосистемы	Вокруг заселенных пищухой участков	Вокруг не заселенных пищухой участков
Распахиваемые поля	56.7	60.4
Степи, длительное время используемые под выпас	19.2	17.4
Разнотравные и злаковые в разных сочетаниях натуральные и восстановленные степи	6.0	3.9
Земли под паром (до 5 лет)	2.9	1.8
Залежи возраста 5 – 10 лет	2.4	2.3
Длительно заброшенные залежи (10 – 25 лет)	2.2	2.4
Заросли степных кустарников в ложбинах и балках	0.9	0.7
Заросли степных кустарников на плакорах	0.1	0.0
Сильно деградированные степные экосистемы	0.6	1.0
Заросли разнотравья и высокопольных (в т.ч. <i>Artemisia abrotanum</i> ) по неглубоким депрессиям и по ложбинам	0.5	0.9
Прочие экосистемы	7.9	8.2
Населенные пункты	0.4	0.8
Водохранилища	0.2	0.2
Итого	100.0	100.0

Как видно из табл. 4, в пределах 5-километровой зоны более 70% занимают неподходящие для заселения малой пищухой экосистемы: распахиваемые поля (56.7% – вокруг заселенных пищухой участков биотопов и 60.4% – вокруг потенциально пригодных, но не заселенных пищухой участков) и деградированные в результате длительного выпаса степи (19.2 и 17.4% соответственно).

По мере удаления от обследованных биотопов (в пределах 10-километровой зоны) по-прежнему доминируют пашни (причем вокруг незаселенных станций они встречаются в 1.5 раза чаще), и несколько увеличивается количество залежей (табл. 5).

Вокруг не заселенных пищухой участков в пределах 5-километровой зоны (см. табл. 4) совсем не отмечается кустарниковых зарослей на плоских поверхностях плакора, а разнотравных и злаковых степей почти в два раза меньше по сравнению с заселенными пищухой участками (3.9 и 6% соответственно). В 10-



МАЛАЯ ПИЩУХА (*OCHOTONA PUSILLA PUSILLA* PALLAS, 1769)

километровом радиусе вокруг обследованных биотопов несколько возрастает доля зарослей степных кустарников по ложбинам: их в 3 раза больше вокруг заселенных пищухой участков по сравнению с незаселенными. В 5-километровой зоне доля закустаренных ложбин остается практически неизменной: 0.9% вокруг заселенных и 0.7% – вокруг не заселенных пищухой участков биотопов.

Таблица 5

Разнообразие экосистем в радиусе 10 км от потенциально пригодных заселенных и не заселенных пищухой участков биотопов, %

Экосистемы	Вокруг заселенных пищухой участков	Вокруг не заселенных пищухой участков
Распахиваемые поля	47.4	61.8
Земли под паром (до 5 лет)	10.0	4.2
Залежи возраста 5 – 10 лет	8.7	7.3
Степи, длительное время используемые под выпас	8.6	6.4
Разнотравные и злаковые в разных сочетаниях натуральные и восстановленные степи	7.8	3.2
Длительно заброшенные залежи (10 – 25 лет)	6.6	4.6
Заросли степных кустарников в ложбинах и балках	2.1	0.8
Заросли степных кустарников на плакорах	0.6	0.1
Заросли разнотравья и высокопольников (в т.ч. <i>Artemisia abrotanum</i> ) по неглубоким депрессиям и по ложбинам	1.0	1.0
Сильно деградированные степные экосистемы	0.8	1.1
Прочие экосистемы	4.9	8.1
Населенные пункты	1.1	1.1
Водохранилища	0.4	0.3
Итого	100.0	100.0

Следовательно, расширение современного ареала пищухи возможно лишь при условии отсутствия хозяйственной деятельности на заброшенных залежах и уменьшения пастбищной нагрузки на степные участки вдоль ложбин. В этом случае повышается вероятность закустаривания восстанавливаемых степных экосистем, что даст возможность пищухе и другим мелким млекопитающим найти подходящие для их существования местообитания.

В Европе проблемам сохранения окружающей среды на сельскохозяйственных землях значительное внимание стало уделяться с 1992 г., когда была проведена реформа общей сельскохозяйственной политики. Вместе с Единым Европейским Актом, которым введено правовое требование синхронизировать охрану окружающей среды с другими сферами политики, эта реформа впервые включила условия, касающиеся состояния окружающей среды, связанного с сельскохозяйственной политикой, выделив их в «сопутствующие меры» (Delbaere, 2002).

Проведенная в июне 2002 г. в Париже Паневропейская конференция по сельскому хозяйству и биоразнообразию окончательно закрепила официальное признание важности и ценности биоразнообразия, связанного с сельскохозяйственными

ми землями в Европе. Она также стала и значительным шагом по направлению к практическому обеспечению полноценной защиты этого биоразнообразия, учета его интересов в сельскохозяйственной политике – как в пределах ЕС, так и в Паневропейском регионе.

Досадно, что Россия и Казахстан, располагающие крупнейшими резервами биоразнообразия и имеющие наибольшие проблемы с его защитой, не приняли официально участия в Паневропейской конференции 2002 г., хотя степные экосистемы этих стран сохранились почти исключительно на сельскохозяйственных землях. Такое отношение к экологическим проблемам плюс отсутствие единой сети репрезентативных природных заповедников на всем пространстве занимаемого степной зоной североевразийского природного региона отражает существующий сейчас в соответствующих ведомствах постсоветских стран низкий уровень понимания проблем биоразнообразия, связанного с сельхозземлями (Смелянский, 2002).

На Международном симпозиуме, проходившем с 19 по 23 мая 1997 года в Оренбурге и посвященном сохранению природного разнообразия степей Евразии и мониторингу состояния экосистем, констатировалось, что степи как зональное явление, как биологическое, ландшафтное и почвенное разнообразие оказались на грани исчезновения. В резолюции симпозиума среди приоритетов для сохранения живой природы были, в частности, выделены: экологизация степного сельского хозяйства, составление кадастра природных и нарушенных земель, повсеместная охрана сохранившихся участков степей, реставрация степных нарушенных земель и пр. (Паршина, Левыкин, 1998).

Постоянно разрабатываются экологически обоснованные, детально проработанные предложения по стратегии степного природопользования (Елизаров, Смелянский, 1996; Елизаров, 1998; Чибилев, 1998; Дунин, 2000 и др.).

Основываясь на результатах проделанного анализа, можно предложить некоторые свои рекомендации по сохранению и восстановлению степных экосистем в Заволжье.

Необходимо сохранение части длительно заброшенных залежей на Сыртовой равнине Заволжья, расположенных вокруг сохранившихся степных экосистем, например вокруг закустаренных ложбин, перевод их в разряд нераспахиваемых территорий; возможно создание кустарниковых полезащитных полос на зарастающих залежах. Это дает шанс распространению степных растительных комплексов, в частности степных кустарников, на близлежащие территории, заселению их степной энтомофауной, мелкими позвоночными животными и птицами. Для возможности проникновения степных элементов на новые территории расстояние между распахиваемыми участками не должно превышать 8 – 10 км. На сыртах часть распахиваемых территорий рекомендуется перевести в залежь, поскольку из-за незначительных площадей и большой удаленности от административных центров эти участки в хозяйственном отношении не играют существенной роли.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Считая исследованный участок репрезентативным примером современного состояния экосистем степного Заволжья, кратко сформулируем результаты настоящей работы.

1. В заволжских степях пищухи встречаются преимущественно в зарослях степных кустарников по ложбинам стока мелких речек (4.5% заселенных пищухой биотопов) и в отдельных кустарниковых массивах на плакоре (4.0%); гораздо реже – в зарослях полыни высокой, произрастающей по неглубоким депрессиям и ложбинам (0.2%). В целом данные экосистемы занимают всего 3% от обследованной территории.

2. Заросли степных кустарников сохранились главным образом на склонах Общего Сырта на высоте 80 – 240 м и, в гораздо меньшей степени, на плоских поверхностях плакора Сыртовой равнины Заволжья. Именно в высотном интервале 80 – 240 м поселения пищух встречаются наиболее часто. Несмотря на высокий процент распаханности сыртовых поверхностей, благодаря сильной расчлененности рельефа здесь сохранилось много закустаренных ложбин и балок, в которых пищухи находят благоприятные для себя условия обитания.

3. Стихийный перевод сельскохозяйственных земель в залежь за последние 5 – 25 лет отмечается преимущественно на низинных и присклоновых участках Общего Сырта; отсутствие пищухи на высоте до 80 м н. у. м. объясняется разреженностью массивов степных кустарников на залежах и в ложбинах и удаленностью их от основных закустаренных, заселенных пищухой местообитаний на склонах Общего Сырта.

4. Закустаренные ложбины на склонах Общего Сырта являются рефугиумами поселений пищух; отсюда, по закустаренным руслам рек, пищухи могли бы продвигаться по плакору к северу, на территории, где они когда-то были распространены. К сожалению, огромные площади распаханых территорий на плакоре препятствуют продвижению пищухи. Так, вокруг не заселенных пищухой стадий в пределах 5-километровой зоны совсем не отмечается кустарниковых зарослей; в 10-километровом радиусе вокруг обследованных стадий несколько возрастает доля зарослей степных кустарников по ложбинам: их в 3 раза больше вокруг заселенных пищухой участков биотопов по сравнению с незаселенными. Вследствие этого распространение пищухи наблюдается лишь там, где имеется разветвленная балочная система с зарослями степных кустарников.

Постепенное закустаривание заброшенных полей и заселение их малой пищухой будут свидетельствовать о восстановлении биоразнообразия исконных степных сообществ.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG, Germany) (проект № ME 896/3-1).*

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Дунин А.П. О создаваемом степном заказнике федерального значения «Синий Сырт» в Самарской области // «Степная программа». Сохранение степей Евразии ([www.ecology.samara.ru/web](http://www.ecology.samara.ru/web)). 2000.

Елизаров А.В. Экологический каркас – стратегия степного природопользования XXI века // Степной бюл. Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 1998. №1. С. 10 – 14; №2. С. 6 – 12.

Елизаров А.В., Смелянский И.Э. Развитие сети степных резерватов Самарской области // Бюл. «Самарская Лука». 1996. №8. С. 251 – 258.

Ербаева М.А. Пищухи кайнозоя (таксономия, систематика, филогения). М.: Наука, 1998. 224 с.

*Карелин Г.С.* Разборъ статьи А. Рябинина «Естественныя произведенія земель Уральскаго казачьяго войска» // Зоологія (Совместное изданіе Общества естествоиспытателей при русскихъ Университетахъ). СПб.: Тип. Демакова, 1875. С. 186 – 298.

*Лепехин И.И.* Дневные записки путешествія по разнымъ провинціямъ Россійскаго государства в 1768 – 1769 гг. СПб: Императорская Академія наук, 1771. Ч. 1. 538 с.

*Лукьянов С.Б.* История ареала, современное распространение и некоторые черты биологии европейской малой пищухи: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2001. 26 с.

*Паршина В.П., Левыкин С.В.* Международный симпозиум «Степи Евразии: Сохранение природного разнообразія и мониторингъ состоянія экосистемъ» // Степной бюл. Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 1998. № 1. С. 28 – 30.

*Паллас П.С.* Путешествіе по разнымъ провинціямъ Россійскаго государства. СПб., 1786. Ч. 2. 657 с.

*Пидопличко И.Г.* Время вымирания малой пищухи на юге СССР // Природа. 1934. № 12. С. 79, 80.

*Симашико Ю.* Русская фауна, или описание и изображеніе животных, водящихся в имперіи Россійской. СПб., 1851. Ч. 2. С. 138.

*Смелянский И.Э.* Европа сохраняет биоразнообразие сельскохозяйственных земель // Степной бюл. Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 2002. № 12. С. 4 – 12.

*Соколов В.Е., Иваницкая Е.Ю., Груздев В.В., Гентнер В.Г.* Млекопитающие России и сопредельныхъ регионов: Зайцеобразные. М.: Наука, 1994. 272 с.

*Чибилев А.А.* Степи Северной Евразии. (Эколого-географический очерк и библиография.) Екатеринбург: УрО РАН, 1998. 192 с.

*Delbaere B.* (при участіи *L.B. Hoffmann, U. Pinborg* и *J.-E. Petersen*). The impact of agricultural policies on biological diversity and landscape (Влияние сельскохозяйственной политики на биологическое разнообразіе и ландшафты) // Степной бюл. Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 2002. №12. С. 13 – 22.

*Falk J.P.* Beiträge zur topographischen Kenntniß des Rußischen Reichs. St.-Pb., 1786. Bd. III. S. 164, 165.

Species. Newsletter of the Species Survival Comission IUCN // The World Conservation Union. 1994. № 23, December. P. 68 – 69.