УДК 598.321(470.44)

ЧИСЛЕННОСТЬ СТРЕПЕТА (*TETRAX TETRAX* L. 1758) (OTIDIDAE, AVES) В САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

М. Л. Опарин, И. А. Кондратенков, О. С. Опарина, А. Б. Мамаев

Саратовский филиал Института проблем экологии и эволюции им А. Н. Северцова РАН
Россия, 410028, Саратов, Рабочая, 24
E-mail: oparinml@mail.ru

Поступила в редакцию 28.11.16 г.

Численность стрепета (*Tetrax tetrax* L. 1758) (Otididae, Aves) в Саратовской области. – Опарин М. Л., Кондратенков И. А., Опарина О. С., Мамаев А. Б. – На основе учетных данных, полученных различными методами, и их статистической обработки была определена численность осенней популяции стрепета в саратовском Заволжье в период с конца 1990-х гг. по настоящее время. С 2012 по 2016 г. она составляла в среднем около 30000 особей, а в Правобережье области была на один-два порядка ниже, здесь распространение вида имело спорадический характер. При исследовании динамики численности стрепета установлено, что в первой половине 2000-х гг. имел место рост его популяции на изученной нами территории. Обоснована необходимость в проведении учетных работ в дальнейшем для мониторинга популяции вида.

Ключевые слова: *Tetrax tetrax*, распространение, численность, Саратовская область.

Abundance of *Tetrax tetrax* L. 1758 (Otididae, Aves) in the Saratov region. – Oparin M. L., Kondratenkov I. A., Oparina O. S., and Mamayev A. B. – Based on the count data obtained by various methods and their statistical processing, the abundance of the autumn population of *Tetrax tetrax* in the Saratov Trans-Volga region was estimated from the late 1990s till now. From 2012 to 2016 it averaged about 30,000 individuals, and in the Right Volga Bank region it was one or two orders lower, the species' distribution there was sporadic. When studying the *T. tetrax* abundance dynamics, an increase in its population on the studied territory in the first half of the 2000s was established. The necessity of carrying out count work in the future for monitoring the population is substantiated.

Key words: *Tetrax tetrax*, distribution, abundance, Saratov region.

DOI: 10.18500/1684-7318-2017-2-157-169

ВВЕДЕНИЕ

В прошлом стрепет был распространен по всей степной полосе России от её западных границ до предгорий Алтая, проникая во многих местах в лесостепи (Спангенберг, 1951). Во второй половине XX в. бывший сплошной ареал приобрел пятнистый облик. В его российской части сохранялись обособленные популяции в Центрально-Черноземье, Приазовье, Восточном Предкавказье, Нижнем и Среднем Поволжье и Приуралье (Исаков, Флинт, 1986). К настоящему времени стрепет в Воронежской области практически исчез (Венгеров, 2005), нет его в Тамбовской, Пензенской, Ульяновской областях и Татарии, в других регионах он сохранился, и местами происходит восстановление его ареала. В настоящее время стрепет гнез-

© Опарин М. Л., Кондратенков И. А., Опарина О. С., Мамаев А. Б., 2017

дится на всем степном пространстве Волго-Донского междуречья в пределах Ростовской области (Белик, 2014), в Волго-Уральском междуречье – в Самарской, Саратовской, Волгоградской и Астраханской областях (Опарин и др., 2002; Линдеман и др., 2005; Финогенов, 2007; Павлов и др., 2009; Белик, 2013; Реуцкий, 2014), в республике Калмыкия, в полупустынях Восточного Предкавказья на территории Ставропольского края, республиках Чечня и Дагестан (Точиев, Гизатулин, 1990; Маловичко, Федосов, 2006; Джамирзоев и др., 2013; Музаев и др., 2015). Сохранился мелкий очаг его размножения в Приазовье в составе Краснодарского края (Тильба, 2007) и Республики Крым (Андрющенко, Стадниченко, 1999; Прокопенко, Кучеренко, 2012). Распространен стрепет в Поволжье в правобережье Саратовской и Волгоградской областей (Чернобай, Букреев, 2004; Хрустов, Шляхтин, 2006). Восточнее он гнездится в приграничных с Казахстаном степях Оренбургской, Челябинской, Курганской, Омской областей, в Зауралье республики Башкортостан и в Алтайском крае (Коровин, 2001, 2004, 2013; Барбазюк, 2007, 2011; Тарасов, 2011; Нефедов, 2013; Гашек, Чичкова, 2014; Котлов, 2015). В мае 2013 г. 2 стрепета были зарегистрированы на юго-западе республики Тыва (Арчимаева, Забелин, 2015).

Однако статистически обработанные учетные данные по численности этого вида в русскоязычной научной литературе отсутствуют, а все приведенные выше работы носят фактологический характер, а их выводы основаны на экспертных оценках авторов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В осенний период 1998 – 2000, 2011 – 2012 и 2014 – 2016 гг. (рис. 1) в южной половине саратовского Заволжья авторами статьи были проведены крупномасштабные учетные работы численности и распределения дрофы на территории площадью 12000 км^2. Параллельно с учетами дрофы некоторые учетчики фиксировали также встречи стрепетов, что позволило определить относительную численность этого вида на обследуемой территории. Метод учета во все периоды был один и тот же и описан в работе М. Л. Опарина с соавторами (2003), однако, чтобы не отсылать читателя к упомянутой работе, приведем его основные положения. Учет проводился с середины сентября в течение 10 дней 6 группами по 2 человека на автомобилях. Работа выполнялась с рассвета до сумерек, с перерывом в середине дня, когда птицы часто отдыхают и их трудно увидеть. Каждая группа в день обследовала территорию площадью 200 км^2. Дислокация мест обнаружения птиц осуществлялась с применением спутниковой навигации, а камеральная обработка материала – с помощью ГИС программы MapinfoProfessional 15.0. Во время учетных работ выполнялось картирование местообитаний дрофы и стрепета, а также были использованы официальные данные о структуре посевных площадей на территории Саратовской области. В качестве относительной оценки численности стрепета (индекса численности) нами было взято число встреченных птиц, в среднем приходящееся на сто территориальных единиц учета. Так же как и при учете дрофы, в качестве территориальной единицы была выбрана площадка размером 25 км^2 (5×5 км).

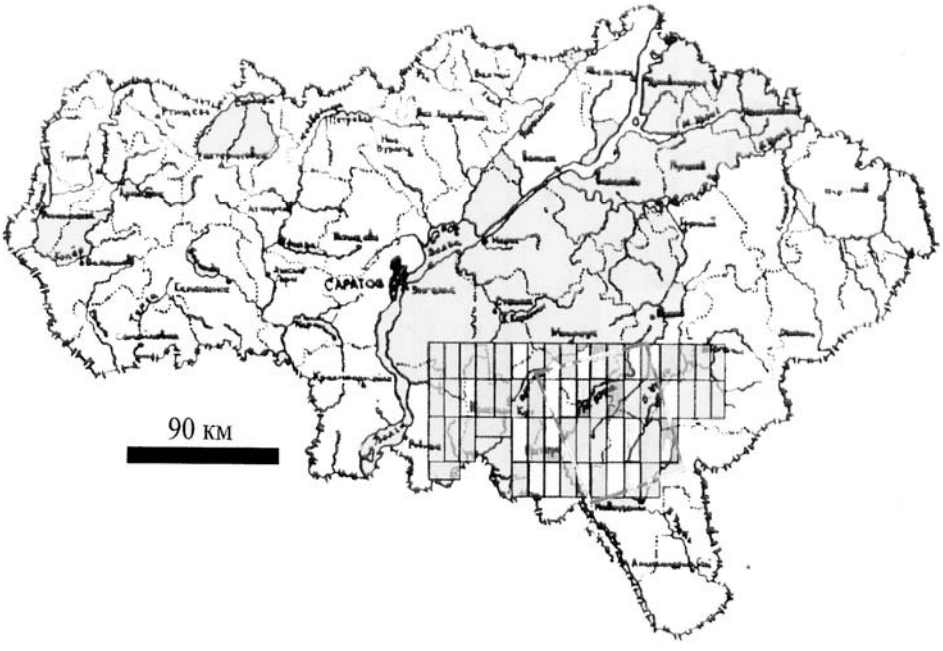

Рис. 1. Размещение модельного участка учета численности дрофы и стрепета в Саратовской области

Для сравнения распространенности (доля территориальных единиц в которых вид присутствовал, от общего количества обследованных) вида в разные годы, все исследованные территориальные единицы учета были разделены между собой по признаку «птицы обнаружены – птицы не обнаружены». Полученные результаты сводились в таблицу сопряженности признаков 2×2 (табл. 1).

Таблица 1

Классификация данных учетов стрепета по двум признакам

Наличие признака 1	Наличие признака 2		Сумма
	A (птицы обнаружены)	$\bar{A}$ (птицы не обнаружены)	
B (объекты наблюдения одного года)	X	Y	$q_{в}$
$\overline{B}$ (объекты наблюдения другого года)	U	V	$q_{\bar{в}}$
Сумма	S_A	$S_{\bar{A}}$	S

Примечание. X, Y, U, V – количество элементов выборки из всей совокупности сравниваемых объектов наблюдения, обладающие указанными признаками.

Затем рассчитывались критический показатель c_1, равный наибольшему целому числу, удовлетворяющему неравенству:

$$\sum_{i=0}^{c_1-1} C_{q_{\bar{B}}}^{i} C_{q_B}^{S_A-i} \Big/ C_S^{S_A} < a/2, \quad (1)$$

и критический показатель c_2, равный наименьшему целому числу, удовлетворяющему неравенству:

$$\sum_{i=c_2+1}^{q_{\bar{B}}} C_{q_{\bar{B}}}^{i} C_{q_B}^{S_A-i} \Big/ C_S^{S_A} < a/2, \quad (2)$$

где C_n^k – знак числа сочетаний из n элементов по k, a – принятый при сравнении уровень значимости (Чибисов, Пагурова, 1990).

Если $U < c_1$, то во втором случае распространенность вида меньше, чем в первом, если $U > c_2$, то во втором случае распространенность вида больше, чем в первом, если $c_1 \leq U \leq c_2$, то распространенность вида в обоих случаях можно считать не отличающейся, т. е. одинаковой.

Таким же образом сравнивалась плотность населения вида в разные годы, все территориальные единицы учета, где встречались стрепеты, были разделены между собой по признаку «число птиц больше контрольной величины – число птиц меньше или равно контрольной величине». В качестве контрольной величины бралась медиана совместного распределения числа встреченных особей изучаемого вида, приходящихся на одну территориальную единицу учета в сравниваемые годы.

Дополнительно нами проводился сравнительный анализ различий в средних тенденциях для связанных выборок различных лет с последовательным применением критерия знаков и парного критерия Вилкоксона при уровне значимости α, равном 0.05, который применялся во всех случаях анализа (Урбах, 1963; Гублер, 1978).

Сравнивались между собой данные одной и той же учетной площадки, полученные в разные годы. Для анализа выбирались только те площадки, на территории которых при проведении учета имели место встречи птиц хотя бы в одном из сравниваемых годов.

В дальнейшем оценки, указанные выше, использовались в качестве критериев для окончательного сравнения численности стрепетов на изучаемой территории в различные годы.

При сравнении использовался принцип Парето предпочтительности, это когда численность вида в один год считается большей (предпочтительней) по сравнению с численностью вида в другой год, если в первом случае все указанные критерии не меньше, чем во втором, причем, по крайней мере, один из трех критериев строго больше соответствующего критерия во втором случае. Если указанное условие не выполняется, то численности считаются примерно одинаковыми.

Для сравнения нами были проанализированы данные мониторинга редких и малочисленных видов, выполненного в период с 2012 по 2015 г. на территории Саратовской области. Методика мониторинга была разработана одним из авторов настоящей статьи (Кондратенков, 2011). В качестве территориальных единиц на-

блюдения использовались отдельные закрепленные охотничьи хозяйства, общедоступные охотничьи угодья в границах муниципальных районов, а также выделенные участки общедоступных охотничьих угодий с особым режимом охраны охотничьих животных. В качестве корреспондентов привлекались специалисты комитета охотничьего хозяйства и рыболовства области, егери и охотоведы охотничьих хозяйств.

В конце года корреспондентам предлагалось заполнить анкету, где они должны были оценить среднее обилие некоторых редких и малочисленных видов в прошедшем году, в том числе и стрепета, по соответствующей шкале порядковых оценок (табл. 2). Оценка определялась для периода наибольшей наблюдаемости вида, для стрепета это вторая половина лета – начало осени.

Таблица 2

Основная и дополнительная шкалы интервальных оценок численности вида и их весовые значения, баллы

Основная шкала			Дополнительная шкала		
№ п/п	Оценка численности	Весовые значения	№ п/п	Оценка численности	Весовые значения
1	Вид не наблюдается	0.00	1	Единично	1.00
2	Несколько единиц	1.78	2	Около десяти	3.16
3	Несколько десятков	5.62	3	Около ста	10.00
4	Несколько сотен	17.80	4	Около одной тысячи	31.60
5	Несколько тысяч	56.20	5	Около десяти тысяч	100
6	Несколько десятков тысяч	178			

Общая шкала оценок состоит из двух частей, основной шкалы и дополнительной. Если у корреспондента возникали сомнения по поводу выбора оценки обилия вида по основной шкале, он мог воспользоваться дополнительной шкалой. Обе шкалы являются логарифмическими, следующее значение больше предыдущего в десять раз.

Большой шаг шкалы оценок был выбран с целью компенсации разброса субъективных оценок численности, влияния смены части корреспондентов с течением времени, а также неизбежных ошибок в оценках, даваемых в отношении больших территорий, – несколько десятков и более тысяч гектар.

Несмотря на численные обозначения шкалы оценок обилия видов на обследуемых территориях, указанным методом можно получить лишь относительные оценки численности, на основании которых можно судить о динамике вида, а также проводить различные сравнения.

Принципиально указанный метод не отличается от метода массового опроса постоянных добровольных охотников-корреспондентов по специальным анкетам, применявшегося ранее ВНИИОЗ для оценки «урожая» основных видов пушных зверей. Только численность там определялась в баллах по пятибалльной шкале (Граков, 2003).

Анализ полученных данных был выполнен так же, как и в первом случае, при обработке результатов учета, полученных на модельной территории. Только для сравнения распространенности вида в разные годы или между различными частями области все территориальные единицы наблюдения, для которых была получена оценка численности, разделялись между собой по признаку «вид присутствует – вид отсутствует». Для сравнения плотности населения все территориальные единицы наблюдения, получившие не нулевую оценку численности, были разделены между собой по признаку «оценка численности больше, чем оценка численности медианной группы – оценка численности меньше или равна оценке медианной группы». Медианная группа определялась на основании совместного распределения данных сравниваемых годов или различных частей области.

Парето предпочтительность определялась по двум критериям.

Для проведения дополнительного анализа нами для каждой порядковой оценки численности было поставлено соответствующее значение в баллах. Балльная шкала оценок была выбрана также интегральной, но с меньшим основанием, следующее значение больше предыдущего в $\sqrt{10}$ раз. Это позволило повысить устойчивость метода к субъективным ошибкам корреспондентов, а также не учитывать различия в площадях единиц обследования.

Интегрированная оценка численности в баллах как в целом для области, так и для различных ее частей, определялась как произведение средней оценки численности птиц, приходящейся на одну территориальную единицу наблюдения в баллах на общее число единиц наблюдения:

$$B = M\bar{b}, \qquad \bar{b} = \frac{\sum_i m_i b_i}{\sum_i m_i}, \tag{3}$$

где M – общее число единиц исследования на изучаемой территории, m_i – число единиц исследования, получивших i-тую оценку численности, b_i – значение весового коэффициента в баллах для i-той оценки численности.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты учета стрепетов на модельной территории, полученные методом сплошного обследования на параллельных маршрутах, приведены в табл. 3, из которой видно, что в 2012 г. имел место резко выделяющийся результат, в границах одной территориальной единицы учета было обнаружено 2000 особей стрепета, что оказалось больше их количества (609 особей) на всей остальной территории. Если исключить указанный резко уклоняющийся результат в этой территориальной ячейке, то показатель учета уменьшится в несколько раз с 652 до 153 особей на 100 территориальных единиц учета. В связи с этим нами при анализе полученных данных использовались непараметрические методы, устойчивые к таким уклонениям.

Результаты попарного сравнения данных учета стрепета разных лет между собой по указанным выше критериям представлены в табл. 4.

Таблица 3

Результаты учета стрепета на модельной территории в период с 1998 по 2016 г.

Показатели	Годы						
	1998	1999	2000	2012	2014	2015	2016
Всего территориальных единиц учета на обследуемой территории	480	480	480	480	480	480	480
Кол-во территориальных единиц учета, для которых получена оценка относительной численности стрепета	240	432	296	400	216	183	328
В том числе встречено птиц: 0	239	428	295	371	188	169	319
от 1 до 10	1	3	1	10	8	7	5
от 10 до 30	0	0	–	4	7	5	0
от 30 до 100	0	1	–	4	11	2	4
от 100 до 300	0	–	–	2	2	0	0
300 и более	0	–	–	1	0	0	0
Всего встречено птиц	1	55	1	2609	1058	275	223
Показатель численности (число особей / 100 тер. ед. учета)	0.74	12.5	0.34	652	490	150	68.0

Таблица 4

Результаты сравнения данных учета различных лет по следующим критериям: «распространенность вида», «плотность населения вида», «различие в средних тенденциях»

Годы	Результаты сравнения						
	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2012 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
1998		0;0;0	0;0;0	+;0;+	+;0;+	+;0;+	+;0;+
1999	0;0;0		0;0;0	+;0;+	+;0;+	+;0;+	0;0;0
2000	0;0;0	0;0;0		+;0;+	+;0;+	+;0;+	+;0;+
2012	–;0;–	–;0;–	–;0;–		+;0;0	0;0;0	0;0;–
2014	–;0;–	–;0;–	–;0;–	–;0;0		0;0;0	–;0;–
2015	–;0;–	–;0;–	–;0;–	0;0;0	0;0;0		–;0;–
2016	–;0;–	0;0;0	–;0;–	0;0;+	+;0;+	+;0;+	

Примечание. Данные года, указанного в верхней строке, сравниваются с данными года, указанного в левом столбце; + – значение критерия первого сравниваемого года строго больше значения соответствующего критерия второго года, – – значение критерия первого сравниваемого года строго меньше значения соответствующего критерия второго года, 0 – значения соответствующих критериев сравниваемых годов примерно одинаковы.

На основании результатов сравнения, представленных в табл. 4, можно выстроить следующий ранжированный ряд, отражающий соотношение численностей стрепета на модельной территории в разные годы:

1998 г. ≤ 2000 г. ≤ 1999 г. ≤ 2016 г. ≤ 2012 г. ≤ 2015 г. ≤ 2014 г.

По всей видимости, в 2014 г. численность стрепета на модельной территории достигла своего максимального значения за рассматриваемый период времени.

В 2016 г. из-за погодных условий учеты проводились с 05.10 по 14.10 в период интенсивного отлета стрепета на места зимовок, что могло исказить данные

учета, в связи с чем результаты 2016 г. из дальнейшего анализа были исключены. Также из дальнейшего анализа был исключен резко выделяющийся результат встреч птиц на одной из территориальных единиц учета в 2012 г.

На рис. 2 представлен тренд динамики показателя численности стрепета на модельной территории за период наблюдений, коэффициент корреляции показателя учета с течением времени по годам равен 0.76. И хотя регрессионный анализ не подтверждает достоверность роста показателя численности, что обусловлено недостаточным количеством проведенных учетов, сомневаться в реальном росте численности стрепета на модельной территории за указный период времени не приходится. Значительный рост численности стрепета на обследуемой территории произошел в нулевые годы. К сожалению, этот период времени не был охвачен учетами.

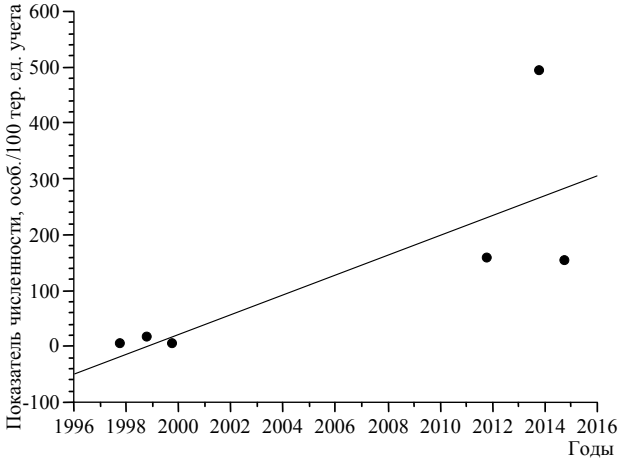

Рис. 2. Тренд динамики численности стрепета на модельной территории

Результаты мониторинга популяции стрепета на территории Саратовской области методом порядковой оценки его численности приведены в табл. 5.

Таблица 5

Результаты мониторинга популяции стрепета на территории Саратовской области методом порядковой оценки численности

Показатели учета	Годы			
	2012	2013	2014	2015
1	2	3	4	5
В целом по области				
Всего единиц исследования	172	173	174	174
Из них: нет оценки	121	107	49	64
есть оценка	51	66	125	110
в том числе: нет	34	50	88	75
единично	7	5	12	10
несколько единиц	0	1	2	5
несколько десятков	5	4	12	9
около сотни	0	0	1	0
несколько сотен	4	5	5	10
несколько тысяч	1	1	5	1

Окончание табл. 5

1	2	3	4	5
Правобережье				
Всего единиц исследования	116	118	121	121
Из них: нет оценки	83	70	31	44
есть оценка	33	48	90	77
в том числе: нет	27	44	79	67
единично	4	4	9	7
несколько единиц	0	0	1	3
несколько десятков	1	0	1	0
около сотни	0	0	0	0
несколько сотен	1	0	0	0
несколько тысяч	0	0	0	0
Левобережье				
Всего единиц исследования	56	55	53	53
Из них: нет оценки	39	37	18	20
есть оценка	17	18	35	33
в том числе: нет	7	6	9	8
единично	3	1	3	3
несколько единиц	0	1	1	2
несколько десятков	4	4	11	9
около сотни	0	0	1	0
несколько сотен	3	5	5	10
несколько тысяч	1	1	5	1
Интегральная оценка численности в баллах				
Область в целом	548	457	644	480
Правобережье	96.4	9.83	22.0	19.4
Левобережье	420	521	676	468

Попарное сравнение данных по годам исследования с использованием указанных ранее критериев не выявило существенных различий результатов, полученных ни для Саратовской области в целом, ни для ее Правобережья и Левобережья в отдельности. Можно говорить, что численность популяции стрепета для указанных территорий за период с 2012 по 2015 г. была примерно одного порядка. В то же время выявлено, что численность стрепета в Левобережье существенно больше, чем в Правобережье, для всех лет исследования.

Балльная оценка подтверждает сделанный ранее вывод о значительном численном превосходстве левобережной популяции стрепета над его правобережной популяцией. Более того, можно говорить о том, что численность стрепета в Правобережье настолько мала, что не влияет существенным образом на динамику численности населения этого вида на территории Саратовской области.

Обращает на себя внимание совпадение максимума оценки численности стрепета в баллах и максимума показателя его численности, определенного ранее для модельной территории, обе наибольшие оценки приходятся на 2014 г. (рис. 3).

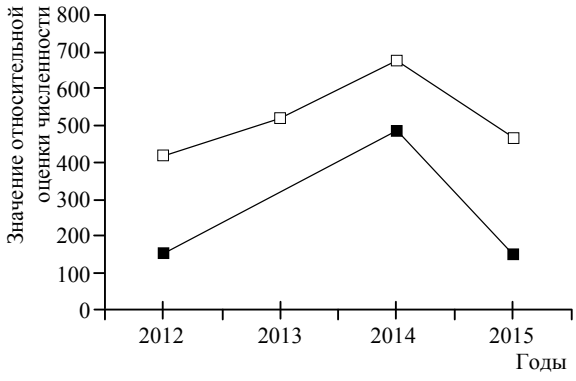

Рис. 3. Динамика относительной численности стрепета: ■ – изменение показателя численности на модельной территории (особей на 100 территориальных единиц исследования); □ – изменение оценки численности в саратовском Левобережье в баллах

Это говорит о том, что данные о встречаемости стрепета на модельной территории достаточно объективно отражают динамику численности этого вида на всей левобережной части Саратовской области.

В 2015 г. комитетом охотничьего хозяйства и рыболовства Саратовской области был проведен маршрутный учет полевой и боровой дичи, в ходе которого учитывался и стрепет.

Приведём результаты маршрутного учета стрепета:

- Правобережье – 0 особей;
- Левобережье – 26345 особей;
- в целом по области – 26345 особей.

Относительная статистическая ошибка результата учета – 38.5%, при этом 95%-ный доверительный интервал оценки численности находится в пределах от 15015 до 46225 особей.

Сравнение результатов относительных учетов численности, рассмотренных нами ранее, с результатами маршрутного учета позволяет оценить численность стрепета в Саратовской области как в настоящее время, так и на рубеже XX и XXI столетий.

В настоящее время численность стрепета составляет от одного десятка до нескольких десятков тысяч, в среднем около 30 тыс. особей, на пике численности в 2014 г. – около 50 тыс. особей. Подавляющая часть популяции этого вида сосредоточена в левобережной части области. В Правобережье численность стрепета составляет от нескольких десятков до одной-двух тысяч, в среднем несколько сотен особей. Примерно такой же, как сейчас в Правобережье, была численность стрепета на рубеже веков на всей территории Саратовской области.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Значительное увеличение популяции стрепета, примерно на один-два порядка, произошло в первом десятилетии текущего столетия, во всяком случае, к 2008 г. встречаемость птиц в природе заметно увеличилась по сравнению с предыдущими годами. Мы связываем это с тем, что растительность залежей достигла поздних стадий сукцессии и превратилась во вторичную целину, пригодную для гнездования вида. Их площадь на протяжении 1990-х – 2000-х гг. составляла около 20% изученной территории. Кроме этого нужно отметить значительное снижение

пастбищной нагрузки на естественные целинные угодья, что также способствовало успешному гнездованию стрепета в саратовском Заволжье. Также следует сказать о благоприятной для стрепета фазе климатического цикла. Группой специалистов, работавших на Джанибекском стационаре Института лесоведения РАН, в результате многолетних исследований в Волго-Уральском междуречье установлено, что плотность гнездового населения стрепета заметно повышается во влажные и снижается в сухие годы (Линдеман и др., 2005). Со второй половины 1980-х гг. по начало 2000-х гг. на исследованной нами территории отмечалась влажная фаза внутривекового климатического цикла (Золотокрылин, 2003; Титкова, 2003; Сажин и др., 2006; Сапанов, Сиземская, 2010), а в начавшееся в 2010-х гг. иссушение степных ландшафтов (Золотокрылин, Черенкова, 2011) может негативно сказаться на состоянии популяции стрепета. Однако, чтобы подтвердить или опровергнуть данное предположение, необходимо проводить дальнейшие исследования.

В Саратовской области гнездование стрепета на полях севооборота является исключительно редким. Посевов многолетних кормовых трав, на которых стрепет гнездится в Челябинской области (Коровин, 2013), в изученном нами регионе в настоящее время нет, имеются лишь посевы однолетней высокорослой суданской травы. Поэтому в Саратовской области стрепет для гнездования выбирает старые залежи (вторичную целину), естественные пастбищные угодья с низкой пастбищной нагрузкой и однолетние залежи, представляющие собой не перепаханные по различным причинам к следующему сезону гнездования поля севооборота с разрастающимися по стерне сорняками.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (*проект № 16-05-00488 а*) *и Программы Президиума РАН* «*Биоразнообразие природных систем. Биологические ресурсы России*: *оценка состояния и фундаментальные основы мониторинга*» (*проект № 0109-0026*).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Андрющенко Ю. Л., *Стадниченко И. С.* Современное состояние дрофы, стрепета и авдотки на юге левобережной Украины // Бранта. 1999. № 2. С. 135 – 151.

Арчимаева Т. П., *Забелин В. И.* Встреча стрепета *Tetrax tetrax* в юго-западной Туве // Рус. орнитол. журн. 2015. Т. 24, экспресс-вып. № 1120. С. 980 – 981.

Барбазюк Е. В. Повышение численности стрепета на востоке Оренбургской области // Вестн. Оренбург. гос. ун-та. 2011. № 4. С. 91 – 93.

Барбазюк Е. В. Численность и распространение редких и краснокнижных видов птиц в пределах ключевой орнитологической территории степного Зауралья (Шалкаро-Жетыкольский озерный район) // Проблемы региональной экологии. 2007. № 1. С. 106 – 109.

Белик В. П. К летней орнитофауне Богдинско-Баскунчакского заповедника и его окрестностей // Исследования природного комплекса окрестностей озера Баскунчак. Волгоград : Волгогр. науч. изд-во, 2013. С. 27 – 34.

Белик В.П. Стрепет // Красная книга Ростовской области : в 2 т. Т. 1. Животные / Минво природных ресурсов и экологии Ростовской области. Ростов-н/Д, 2014. С. 204.

Венгеров П. Д. Птицы и малоиспользуемые сельскохозяйственные земли Воронежской области. Воронеж : Изд-во «Кривичи», 2005. 152 с.

Гашек В. А., *Чичкова А. С.* Стрепет // Красная книга Республики Башкортостан : в 2 т. Т. 2. Уфа : Информреклама, 2014. С. 138.

Граков Н. Н. История организации учетов охотничьих животных в России // Учеты и современное состояние ресурсов охотничьих животных : сб. статей / под ред. Н. Н. Гракова, Л. М. Шиляевой. Киров : Изд-во ВНИИОЗ им. проф. Б. М. Житкова, 2003. С. 4 – 8.

Гублер Е. В. Вычислительные методы анализа и распознавания патологических процессов: Л. : Медицина, 1978. 294 с.

Джамирзоев Г. С., *Букреев С. А.*, *Бархалов Р. М.*, *Мазанаева Л. Ф.*, *Яровенко Ю. А.*, *Куниев К. М.*, *Плакса С. А.*, *Перевозов А. Г.*, *Газарян С. В.*, *Аскендеров А. Д.*, *Насрулаев Н. И.*, *Бабаев Э. А.*, *Яровенко А. Ю.* Редкие позвоночные животные заповедника Дагестанский // Тр. заповедника Дагестанский. Махачкала : АЛЕФ, 2013. Вып. 6. 372 с.

Золотокрылин А. Н. Климатическое опустынивание. М. : Наука, 2003. 246 с.

Золотокрылин А. Н., *Черенкова Е. А.* Динамика зон увлажнения суббореальных ландшафтов России в XX – XXI вв. // Изв. РАН. Сер. геогр. 2011. № 4. С. 33 – 41.

Исаков Ю. А., *Флинт В. Е.* Семейство Дрофиные // Птицы СССР : Курообразные, Журавлеобразные. Л. : Наука. Ленингр. отд-ние, 1986. С. 465 – 502.

Кондратенков И. А. Краткая инструкция по заполнению ведомости порядковой оценки численности объектов животного мира / Комитет охотничьего хозяйства и рыболовства Саратовской области. Саратов, 2011. 2 с.

Коровин В. А. Динамика населения птиц степного агроландшафта в связи с изменениями в характере землепользования // Достижения и проблемы орнитологии Северной Евразии на рубеже веков : тр. междунар. конф. Казань : Магариф, 2001. С. 468 – 477.

Коровин В. А. Птицы в агроландшафтах Урала. Екатеринбург : Изд-во Урал. гос. ун-та, 2004. 504 с.

Коровин В. А. Восстановление популяции стрепета на севере степного Зауралья // Поволж. экол. журн. 2013. № 1. С. 51 – 60.

Котлов А. А. К распространению редких птиц на юго-западе Кулунды // Алтайский зоол. журн. 2015. № 9. С. 69 – 71.

Линдеман Г. В., *Абатуров Б. Д.*, *Быков А. В.*, *Лопушков В. А.* Динамика населения позвоночных животных заволжской полупустыни. М. : Наука, 2005. 254 с.

Маловичко Л. В., *Федосов В. Н.* Современное состояние популяции стрепета в Ставропольском крае // Развитие современной орнитологии в Северной Евразии : материалы XII междунар. орнитол. конф. Северной Евразии. Ставрополь : Изд-во Ставроп. гос. ун-та, 2006. С. 485 – 497.

Музаев В. М., *Бадмаев В. Э.*, *Убушаев Б. И.*, *Эрдненов Г. И.* К вопросу о современной численности дрофиных птиц в Калмыкии // Степные птицы Северного Кавказа и сопредельных регионов : Изучение, использование, охрана : материалы междунар. конф. Ростов-н/Д : Академцентр, 2015. С. 121 – 134.

Нефедов А. А. Дрофиные в Омской области // Степной бюл. 2013. Вып. 38. С. 44 – 47.

Опарин М. Л., *Кондратенков И. А.*, *Опарина О. С.* Численность заволжской популяции дрофы (*Otis tarda*) // Изв. РАН. Сер. биол. 2003. № 6. С. 675 – 682.

Павлов С. И., *Шапошников В. М.*, *Лебедева Г. П.*, *Магдеев Д. В.*, *Симак С. В.*, *Дубровский Е. Н.*, *Ясюк В. П.* Стрепет // Красная книга Самарской области. Т. 2. Редкие виды животных. Тольятти : Кассандра, 2009. С. 270.

Прокопенко С. П., *Кучеренко В. М.* Нові виявлення хохітви, *Tetrax tetrax* (Aves, Gruiformes), взимку у Криму // Вестн. зоологии. 2012. Т. 46, № 5. С. 452.

Реуцкий Н. Д. Аннотированный список птиц Астраханского региона с указанием их распространения по природно-территориальным комплексам (часть вторая) // Астрах. вестн. экол. образования. 2014. Т. 28, № 2. С. 121 – 159.

Сажин А. Н., *Петров С. А.*, *Погосян Н. В.*, *Васильев Ю. И.*, *Волошенкова Т. В.* 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.

Сапанов М. К., *Сиземская М. Л.* Климатогенные изменения травянистой растительности на солончаковых солонцах Северного Прикаспия // Поволж. экол. журн. 2010. № 2. С. 185 – 194.

Спангенберг Е. П. Отряд дрофы // Птицы Советского Союза. М. : Сов. наука, 1951. Т. 2. С. 139 – 168.

Тарасов В. В. К состоянию редких птиц Курганской области // Материалы к распространению птиц на Урале, в Предуралье и Западной Сибири. 2011. Т. 16. С. 110 – 139.

Тильба П. А. Стрепет // Красная книга Краснодарского края (животные). Краснодар : Центр развития ПТР Краснодар. края, 2007. С. 393 – 394.

Титкова Т. Б. Изменения климата полупустынь Прикаспия и Тургая в XX в. // Изв. РАН. Сер. геогр. 2003. № 1. С. 106 – 112.

Точиев Т. Ю., *Гизатулин И. И.* Стрепет в Чечено-Ингушской АССР // Итоги изучения редких животных (Материалы к Красной книге) : сб. науч. тр. / ЦНИЛ Главохоты РСФСР. М., 1990. С. 101 – 102.

Урбах В. Ю. Математическая статистика для биологов и медиков. М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1963. 324 с.

Финогенов О. В. Особенности экологии стрепета полупустынь и пустынь юга Нижнего Поволжья : автореф. дис. … канд. биол. наук. Астрахань, 2007. 17 с.

Хрустов А. В., *Шляхтин Г. В.* Стрепет // Красная книга Саратовской области. Грибы, лишайники, растения, животные. Саратов : Изд-во Торгово-промышленной палаты Сарат. обл., 2006. С. 428 – 429.

Чернобай В. Ф., *Букреев С. А.* Стрепет // Красная книга Волгоградской области. Волгоград : Изд-во «Волгоград», 2004. Т. 1. С. 126.

Чибисов Д. М., *Пагурова В. И.* Задачи по математической статистике. М. : Изд-во МГУ, 1990. 172 с.