

УДК 595.763.36

## ОСОБЕННОСТИ ФАУНЫ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ (COLEOPTERA) ПРИРОДНОГО ПАРКА «ДОНСКОЙ»

© 2017 Е.Ю. Сейранян

Волгоградский государственный социально-педагогический университет,  
г. Волгоград (Россия)

Поступила 30.06.2017

Обобщены результаты экспедиции в природный парк «Донской» в период с 27 мая по 1 июня 2016 года. Приводится информация о плотности, видовом разнообразии и экологии жесткокрылых.

*Ключевые слова:* фауна, жесткокрылые, особенности фауны, кошение, напочвенные ловушки, плотность.

**Seyranian E.Y. Features of Beetles (Coleoptera) Natural park «Donskoy».** - There are compiled results of the expedition in the natural park of «Donskoy» in the period from 27 May to 1 June 2016. The information of density, species diversity and ecology of coleopteran is provided.

*Key words:* fauna, coleoptera, features the fauna, mowing, soil trap, density.

### ВВЕДЕНИЕ

Отряд жесткокрылые (Coleoptera) отличается наибольшим количеством видов среди класса насекомых (Insecta) и даже среди всего царства животных (Animalia). Актуальным является то, что оценка видового разнообразия является одним из важных показателей жизнеспособности и устойчивости вида и экосистемы в целом. Одним из обязательных условий биогеоценотических исследований является достаточно полная фаунистическая и систематическая изученность исследуемого района (Исоев, 2004). Наиболее значимым является изучение видового разнообразия в условиях природных парков, так как эти территории особо охраняются и наименее подвержены антропогенному воздействию.

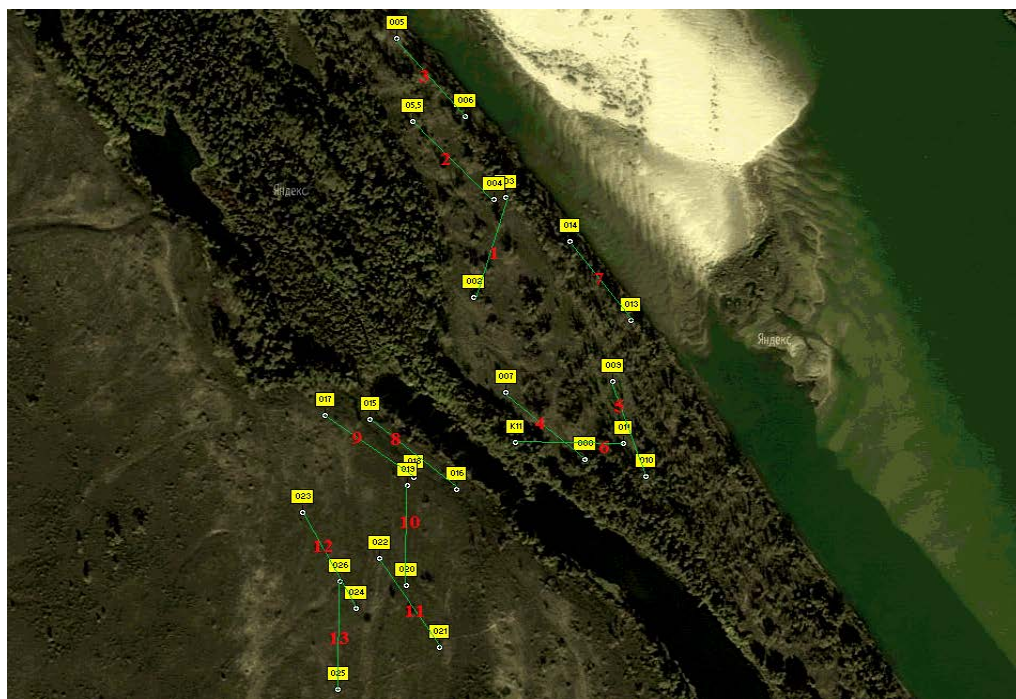
Целью данного исследования стало изучение особенностей биологического разнообразия жесткокрылых на территории природного парка «Донской».

Для достижения поставленной цели нами были определены следующие задачи:

- 1) Изучить видовой состав жесткокрылых природного парка Донской;
- 2) Выявить особенности распределения жесткокрылых по биотопам с учетом разных методов сбора.

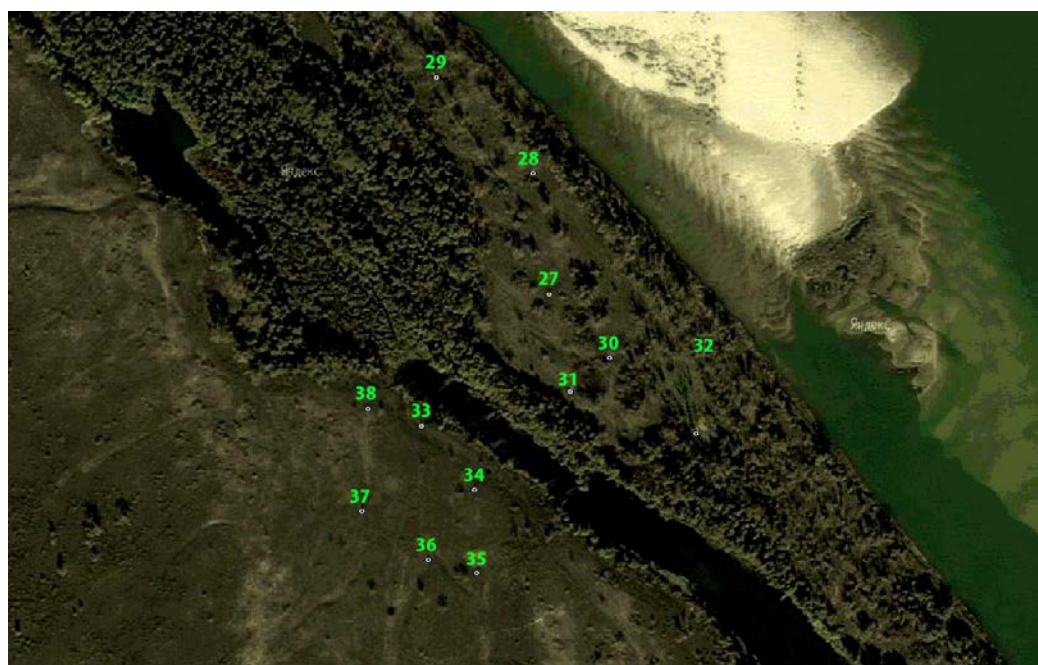
Материалом данной работы послужили сборы, собранные в экспедиционном выезде в природный парк Донской в период с 27 мая по 1 июня 2016 года.

Место проведения исследования изображено на рисунке 1. Зелёные линии указывает линии напочвенных ловушек соответствующих участков биотопов, номера которых обозначены красным цветом (участки № 1-13).



**Рис. 1.** Космоснимок участков почвенных ловушек.

На рисунке 2 изображено это же место проведения исследования, но обозначены участки кошений под номерами зеленым цветом (№ 27-38).



**Рис. 2.** Космоснимок участков кошений

В ходе исследования нами были использованы следующие методы сбора: 1) Кошение воздушным энтомологическим сачком, которое проводилось по

травянистому ярусу. В различных биотопах брали пробы по 100 взмахов сачком; 2) Напочвенные ловушки, которые зарываются в грунт, на одном уровне с почвой и заливаются фиксатором (5-10% раствор уксуса). Сами напочвенные ловушки расставляются в ряд на линии в 100 метров в количестве 10 штук, на территории одного биотопа.

Статистическая обработка данных проводилась при помощи программного обеспечения Past.

Для выявления видового разнообразия был применен индекс Макинтоша:  $D = \sqrt{\sum_i n_i^2}$ , где  $n_i$  – количество особей  $i$ -го вида. Причем чем «разнообразнее» сообщество, тем индекс ниже. Для более точного определения индекса видового разнообразия нами была использована формула:  $\Delta = (N - D)/(N - \sqrt{N})$ , где  $D$  – стандартная мера разнообразия Макинтоша, а  $N$  – общее число всех особей изучаемого сообщества (Боголюбов, 1998).

Для определения сходства видов по биотопам напочвенных ловушек, мы воспользовались формулой Жаккара:

$K = c/(a+b-c)$  ( $a$  – количество видов на первой пробной площадке,  $b$  – количество видов на второй пробной площадке,  $c$  – количество видов, общих для 1-й и 2-й площадок).

С помощью метода напочвенных ловушек было отловлено 937 экземпляров жесткокрылых, которые относятся к 70 видам и 13 семействам.

К преобладающему по числу собранных особей относятся следующие семейства: жуужелицы и кожееды – по 26%, пластинчатоусые - 15%, чернотелки - 13% и др.

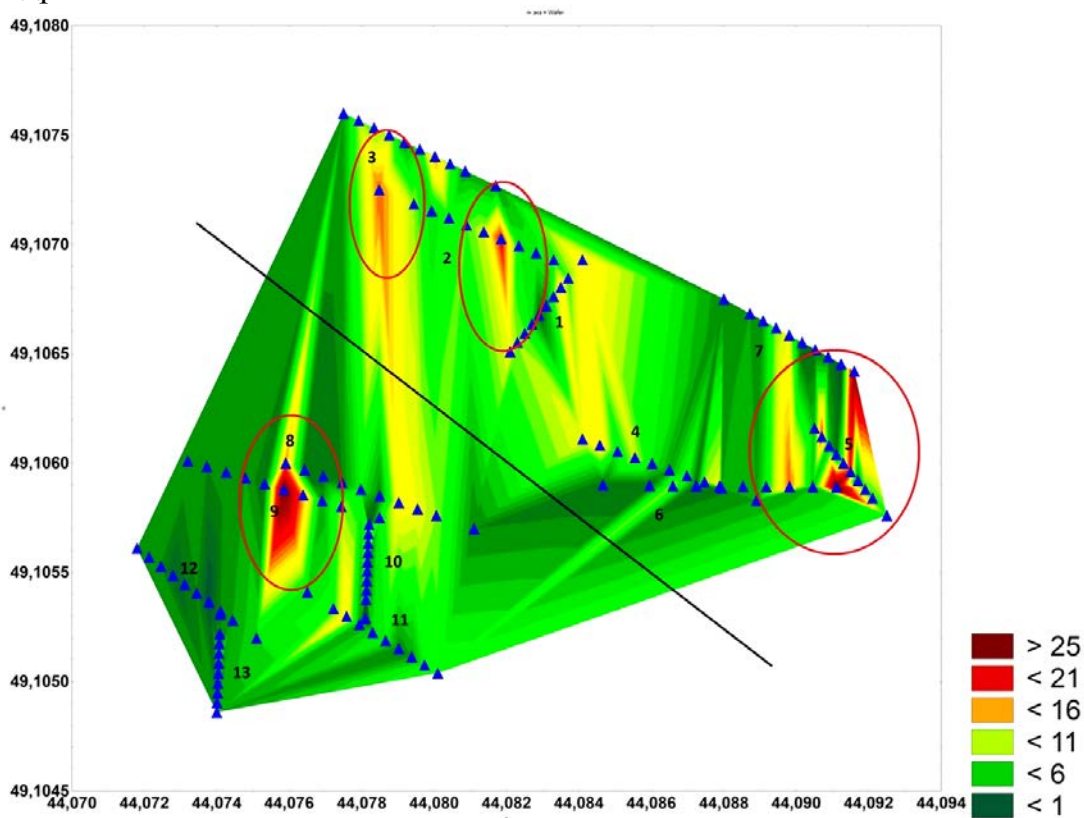
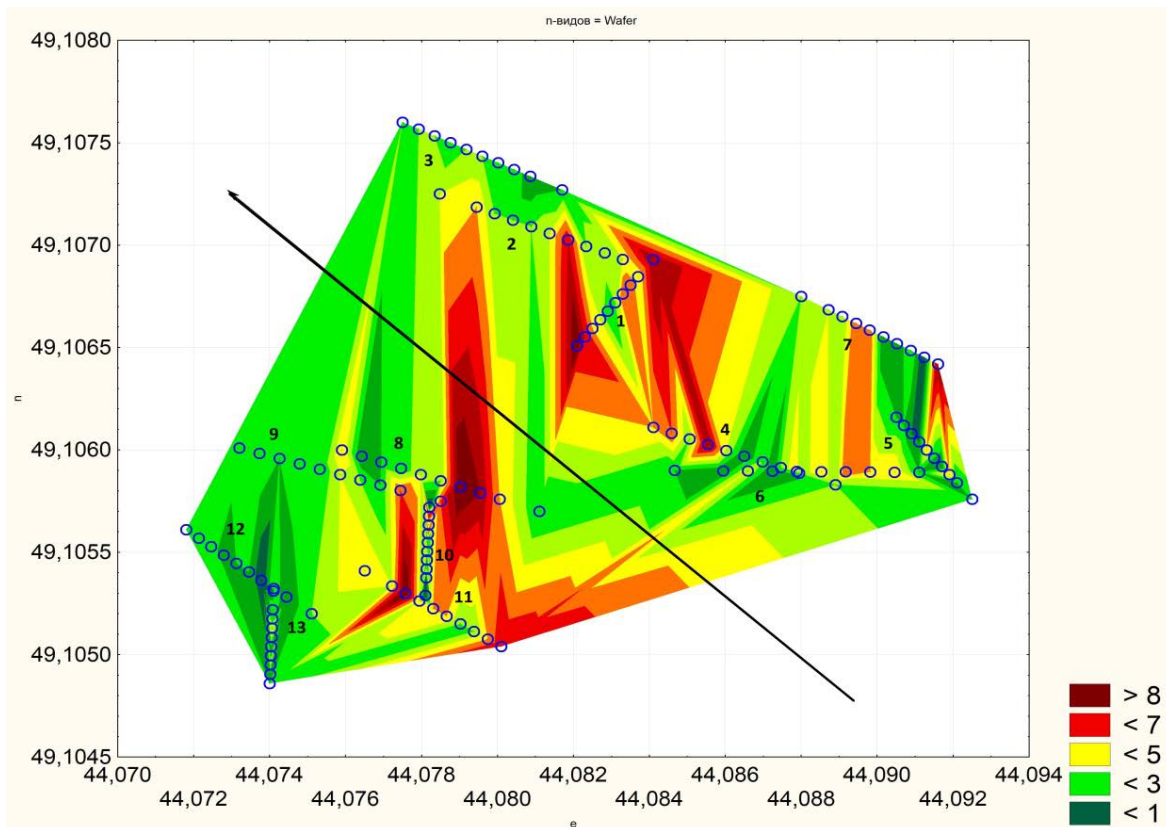


Рис. 3. Количество собранных экземпляров на биотопах

На рисунке 3 были отмечены координаты каждой ловушки (отметки синего цвета) и в виде цветовой гаммы (шкалы от зеленого до красного) отображено количество пойманных экземпляров имаго жуков. Линией отмечен ерик. Красным овалом обведены явные очаги, имеющие наибольшую плотность распределения. Заметно, что на территории до ерика таких очагов намного больше (биотоп № 2 и ловушки 4 и 10; биотоп № 6 и ловушки 1 и 3; биотоп № 7 и ловушка 1), чем после ерика (биотопа № 9 и ловушки 6).

Что касается видового разнообразия, то наибольшее число видов относится к семейству жужелиц – 54 вида, что составляет 31% от числа всех видов. Далее идут виды из семейств долгоносики – 20 видов (12%), пластинчатоусые – 14 видов (8%), листоеды – 10 видов (6%) и другие

Также был сделан график аналогичный предыдущему, только он уже отображает количество видов на ловушках (рис. 4). Если говорить о плотности распределения, то можно отметить приблизительно одинаковое распространение видов, что до ерика (биотоп № 1 и ловушки 1 и 10; биотоп № 2 и ловушка 4; биотоп № 4 и ловушки 2 и 4; биотоп № 7 и ловушка 1), что после (биотоп № 8 и ловушки 7 и 8; биотоп № 9 и ловушка 10; биотоп № 10 и ловушка 1; биотоп № 11 и ловушка 1 и 8).



**Рис. 4.** Количество видов на каждом биотопе

Можно отметить, что на биотопе № 2 в ловушке 4, а также на биотопе № 7 в ловушке 1 зарегистрировано наибольшее кол-во собранных экземпляров и наибольшее кол-во видов. И наоборот биотопы № 12 и № 13 отличаются низким кол-вом пойманных экземпляров и видов.

Все исследуемые участки сборов мы сравнили по коэффициенту Жаккара – коэффициенту видового сходства изученных участков.

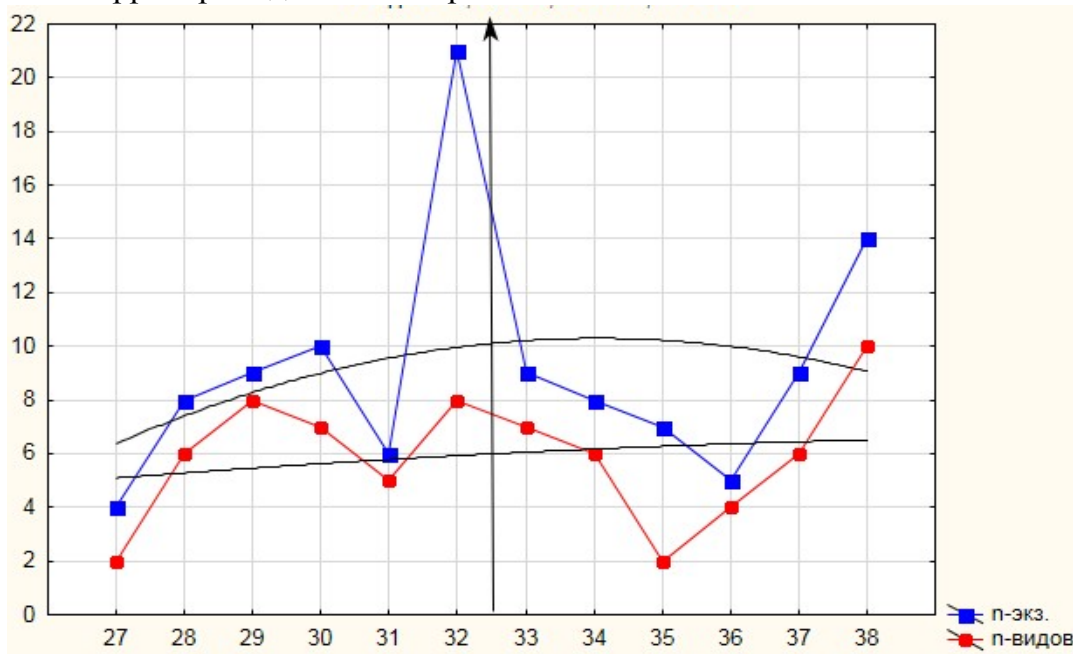
**Таблица 1.** Результаты вычислений коэффициентов Жаккара

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1		33,3 %	16,7 %	13,9 %	20% 	41,4 %	33,3 %	27,8 %	24,1 %	33,3 %	24,3 %	14,3 %	25,9 %	
2			15% 	31,8 %	12,5 %	26% 	23% 	30,8 %	20% 	33,3 %	19,2 %	17,6 %	16,7 %	
3				6,7 %	23,5 %	18,5 %	16,7 %	12,1 %	12,5 %	12,5 %	6,3 %	9,5 %	4,3 %	
4					12,5 %	31% 	20,6 %	26,5 %	22,2 %	32% 	25% 	16% 	15,4 %	
5						22,7 %	15,4 %	18,5 %	15,8 %	10% 	7,4 %	12,5 %	11,8 %	
6							28,1 %	26,9 %	22,2 %	32% 	25% 	16% 	20% 	
7								27,8 %	16,1 %	20% 	13,1 %	10% 	13,8 %	
8									26,7 %	35,7 %	25% 	30,8 %	12,9 %	
9										40% 	34,6 %	41,1 %	25% 	
10												<b>59%</b> 	33,3 %	28,6 %
11													34,8 %	33,3 %
12														13,8 %

На основе полученных результатов (табл. 1) можно говорить о том, что участки № 10 и № 11 являются сходными на 59%. Также можно отметить, что остальные участки являются видоспецифичными, так как сходство между ними не превышает 50%.

С помощью метода кошения воздушным энтомологическим сачком было отловлено 110 экземпляров жесткокрылых, которые относятся к 33 видам и 9 семействам.

На рисунке 5 синими квадратами обозначено кол-во собранных экземпляров на соответствующих биотопах и красными кругами аналогично отмечено кол-во собранных видов. Черные линии отображают средние показатели. Стрелка разделяет территорию до и после ерика.



**Рис. 5.** Количество видов и количество собранных экземпляров.

И снова можно заметить, что на территории до ерика кол-во видов и кол-во собранных экземпляров на большинстве биотопов выше среднего (биотопы № 28, 29, 30, 32). И, наоборот, на территории после ерика на большинстве биотопов оба показателя ниже среднего (биотопы № 34, 35, 36, 37).

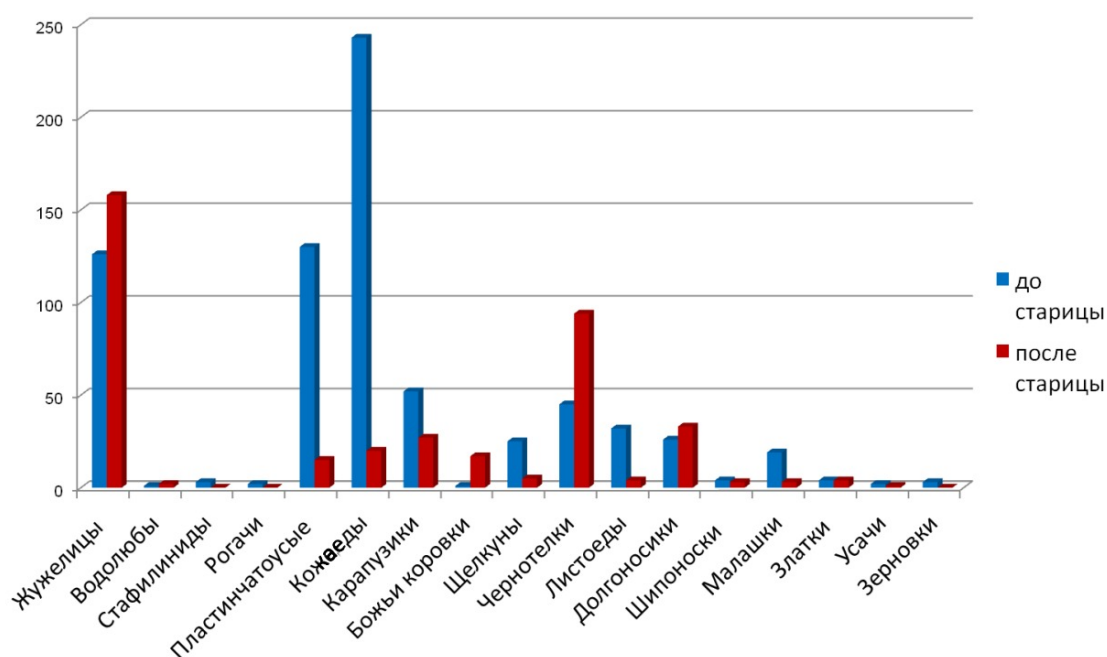
**Таблица 2.** Результаты вычислений индекса Макинтоша

участки кошений	количество особей	количество видов	D	Δ
27	4	2	3,16	0,419
28	8	6	3,46	0,877
29	9	8	3,32	0,947
30	10	7	4,24	0,842
31	6	5	2,83	0,893
32	21	8	10,15	0,661
33	9	7	3,87	0,855
34	8	6	3,46	0,877
35	7	2	6,08	0,211
36	5	4	2,65	0,852
37	9	6	4,12	0,813
38	14	10	4,90	0,887

Также был рассчитан индекса Макинтоша (меры разнообразия), который кроме видового богатства, учитывает еще и обилие каждого из видов. D – индекс однообразия. Δ измеряется в пределах от 0 (при наличии только одного вида в сообществе) до 1 (равномерное распределение численности по видам, т.е. максимальное разнообразие) (Боголюбов, 1998). Результаты данных вычислений представлены в таблице 2.

На основе этих данных можно говорить о том, что на участке кошения № 29 самое равномерное распределение численности по видам. Также высокое разнообразие зафиксировано на участках кошений № 28, 30, 31, 33, 34, 36, 37, 38, т.е. на большинстве участков. Но также выявлено низкое разнообразие на участке кошения № 35.

На основе всех пойманных жесткокрылых при помощи двух методов сбора можно проследить приуроченность некоторых семейств к определенной местности (рис. 6). Получается, что на территории до ерика, т.е. в пойменном лесу наибольшее кол-во найдено имаго жуков, таких семейств как пластинчатоусые, кожееды, карапузики, щелкуны, листоеды, малашки. А вот после ерика, т.е. на открытом степном участке в большем количестве зафиксированы: жужелицы, божьи коровки, чернотелки.



**Рис. 6.** Соотношение семейств на разных участках

В заключении можно говорить о том, что в результате проведенного исследования нами были получены первичные данные по фауне жесткокрылых природного парка «Донской».

Количество пойманных жесткокрылых в пойменном лесу (территория до ерика) выше, чем на открытых участках (например, после ерика), то есть, зафиксирована разная плотность расселения, что доказывается методами почвенных ловушек и кошением воздушным энтомологическим сачком.

При этом в пойменном лесу распространены пластинчатоусые, кожееды, карапузики, щелкуны, листоеды, малашки, а на открытом степном участке жуужелицы, божьи коровки и чернотелки.

На основе коэффициента Жаккара биотопы напочвенных ловушек являются специфичными (кроме биотопов 10 и 11, которые на 59% сходны по видовому разнообразию). На основе вычислений индекса Макинтоша практически на всех участках кошений выявлено достаточно равномерное распределение численности по видам, т.е. максимальное разнообразие. Тем самым исследуемая территория природного парка «Донской» отличается высоким разнообразием и видоспецифичностью.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

**Боголюбов А.С.** Простейшие методы статистической обработки результатов экологических исследований. Экосистема, 1998, 10 с. – **Брылев В.А.** Природные условия и ресурсы Волгоградской области / Под ред. проф. В.А. Брылева. Волгоград: Перемена, 1995. 264 с. – **Бей-Биенко Г. Я.** Определитель насекомых европейской части СССР в пяти томах. Том 2. Жесткокрылые и веерокрылые. Ред.: Е.Л. Гурьева, О.Л. Крыжановский; Изд-во «Наука», Москва-Ленинград. 1965. С. 221- 351.

**Исоев К.С.** Фауна и экология важнейших семейств жесткокрылых (Coleoptera) заповедника Ромит (Таджикистан): Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Душанбе, 2004. 142 с.