

**ОЦЕНКА  
ВЗАИМООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ  
ВИДАМИ МЕТОДОМ РАСЧЕТА  
КОЭФФИЦИЕНТА  
СОПРЯЖЕННОСТИ**

# ОЦЕНКА ВЗАИМООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ВИДАМИ МЕТОДОМ РАСЧЕТА КОЭФФИЦИЕНТА СОПРЯЖЕННОСТИ

- Цель работы: оценить характер и степень взаимоотношения между некоторыми видами в растительном сообществе.
- Так как встречаемость и обилие видов, образующих сообщества, определяются комплексом экологических факторов, в том числе и биотических, зависимость количественных характеристик одного вида от другого как правило не является функциональной. При стохастическом характере зависимостей вычислять коэффициент корреляции между этими видами не целесообразно. Поэтому более правильным будет оценка сопряженности видов.
- Сопряженность между видами может быть: положительной, при которой виды произрастают совместно; отрицательной, при которой виды — избегают друг друга; отсутствие сопряженности - виды распространяются независимо друг от друга.

Обилие травянистых растений (количество особей)  
на пробных площадках 1x1 м

№ пробной площадки	Пыльцеголовник красный	Дремлик темно- красный	Коротконожка перистая	Ландыш майский	Колокольчик сибирский	Золотая розга обыкновенная	Подмаренник настоящий	Орляк обыкновенный	Проростки клена остролистного
1			4			1	3		
2	1		4				1		
3		1							3
4		1	2		1		3		1
5		1			1				2
6	1	2		4	1				
7		1		6		2			
8	1			5	2				
9	2						5		
10	1						2		
11		1	3				4		
12			5		2				1
13	2				3	1			2
14	2	2	1		2		3		1
15	1		4				2		2
16				4		1			
17				6					
18	4			6	2				
19	4						4		
20							3	1	
21	2	1			1	1			
22	4	1			2				1
23	2	1			3				
24	2	1			4		1		



№ пробной площадки	Пыльцеголовник красный	Дремлик темно- красный	Коротконожка перистая	Ландыш майский	Колокольчик сибирский	Золотая розга обыкновенная	Подмаренник настоящий	Орляк обыкновенный	Проростки клена остролистного
25	1	1					10	2	
26		2		4				2	
27		3		2		1		3	
28				6					
29						1		1	
30							7	2	
31	6	1				1	1		
32	2					1	5		
33	5	1	5		1				
34	3				2	1		3	
35		1				1	3		
36				5				3	
37			6	3				2	
38			2					1	
39			2						
40			3				6		
41	1	1					2		
42	4						6		
43							2		
44				3					
45				2	2				
46		1							
47								4	
48	2	1	5					2	
49			8					3	
50			3				6	1	
51	2	1		2					
52	4			3					
53									
54							1		
55		1		3			2		
56	1	1							
57			6					3	
58			4				2	2	







# Порядок выполнения работы

- 1) Подсчитать  $a, b, c, d, N$ .
- где  $a$  - количество площадок, на которых отмечены оба вида;
- $b$  - количество площадок, на которых отмечен только вид  $b$  (вида  $a$  нет!);
- $c$  - количество площадок, на которых отмечен только вид  $a$ ;
- $d$  - количество площадок, на которых оба вида не отмечены;
- $N$  - общее количество площадок.

2). Рассчитать теоретически ожидаемые величины ( $a'$ ,  $b'$ ,  $c'$ ,  $d'$ ) при абсолютно независимом распределении.

$$a' = \frac{(a+c)(a+b)}{N}, \quad b' = \frac{(a+b)(b+d)}{N}, \quad c' = \frac{(a+c)(c+d)}{N}, \quad d' = \frac{(b+d)(c+d)}{N}.$$



- 3. Оценить различия эмпирических (a, b, c, d) и теоретически ожидаемых (a' b' c', d' ) распределений с помощью критерия  $\chi^2$  :

$$\chi^2 = \frac{(a - a')^2}{a'} + \frac{(b - b')^2}{b'} + \frac{(c - c')^2}{c'} + \frac{(d - d')^2}{d'}$$

- 4) Сравните критерий хи-квадрат со стандартным значением.

$$\chi_{st}^2 = 3,8.$$

4а).

Если хи-квадрат меньше стандартного значения,

$$\chi^2 < \chi_{st}^2, \quad \chi_{st}^2 = 3,8.$$

то эмпирическое распределение соответствует теоретически ожидаемому, и, следовательно, сопряженность между данными видами отсутствует.



4б)

$$\chi^2 > \chi_{st}^2$$

Если хи-квадрат больше стандартного значения, то эмпирическое распределение НЕ соответствует теоретически ожидаемому, и, следовательно, имеет место сопряженное распределение видов.

В данном случае, если:

- 1)  $a > a'$  и  $d > d'$  - сопряженность положительная
- 2)  $b > b'$  и  $c > c'$  - сопряженность отрицательная.

- Объясните, почему такой тип отношений между видами, с чем может быть связано отсутствие или наличие сопряженности?
- (корневая система, время цветения).