

ФГБУН ЦЕНТР ПО ПРОБЛЕМАМ ЭКОЛОГИИ
И ПРОДУКТИВНОСТИ ЛЕСОВ РАН



Население дождевых червей (*Oligochaeta*, *Lumbricidae*)
в микросайтах сосняков лесостепного Приобья
Новосибирской области

Ермолов Сергей Александрович, н.с. ЦЭПЛ РАН, аспирант



Москва, Новосибирск, 2022

Введение

В *лесостепном Приобье Новосибирской области* уже несколько лет проводятся работы по филогеографическому и молекулярно-генетическому разнообразию дождевых червей.

С недавних десятилетий в регионе также стали проводиться **экологические исследования** дождевых червей, в основном посвященные их **биотопическому распределению**.



ВИДОВОЙ СОСТАВ ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ (OLIGOSCHAETA, LUMBRICIDAE) ДОЛИНЫ Р. БЕРДЬ В ПРИСАЛАИРЬЕ

М.Н. Ким-Кашменская

Новосибирский государственный университет, Новосибирск;

mashust@gmail.com

БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ (OLIGOSCHAETA, LUMBRICIDAE) В МАЛЫХ РЕЧНЫХ ДОЛИНАХ ЛЕСОСТЕПНОГО ПРИОБЬЯ

С. А. Ермолов

Новосибирский национальный исследовательский государственный университет,
630090, Россия, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 1
E-mail: ermserg96@gmail.com

Вопросы лесной науки, Т.3. № 2. 2020
Выпуск: "Лесное почвоведение"

DOI 10.31509/2658-607x-2020-3-2-1-24

УДК: 574.3+595.14

СООБЩЕСТВА ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ (OLIGOSCHAETA, LUMBRICIDAE) ХВОЙНЫХ И МЕЛКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ ЛЕСОСТЕПНОГО ПРИОБЬЯ

© 2020 г. С.А. Ермолов

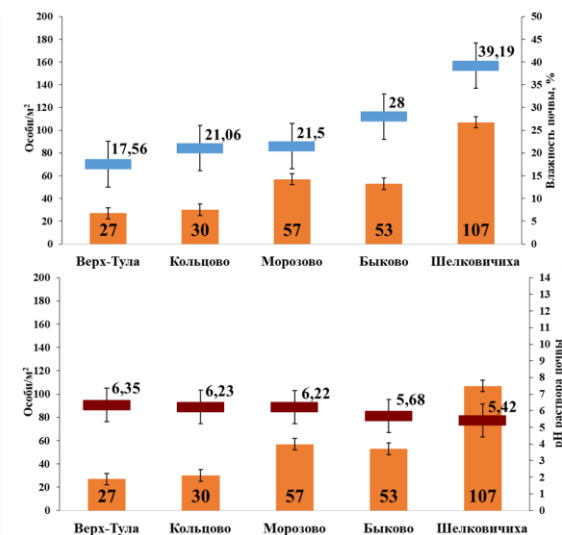
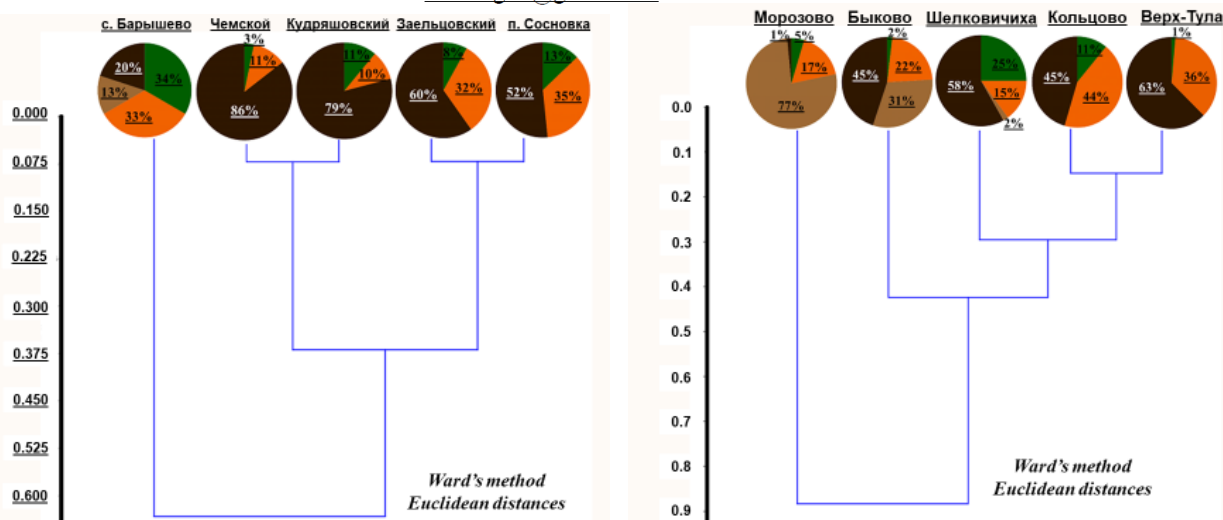
Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, Россия,
630090 Новосибирск, ул. Пирогова, 1
E-mail: ermserg96@gmail.com

ОЦЕНКА РАЗЛИЧИЙ СООБЩЕСТВ ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ ЛЕСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЗОН ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

М.Н. КИМ-КАШМЕНСКАЯ

Новосибирский национальный исследовательский государственный университет,
г. Новосибирск

Ключевые слова: биоразнообразие, дождевые черви, природная зона, сообщество



Актуальность работы: лесные микросайты

Как известно, лес представляет собой сложное растительное сообщество, состоящее из разных микросайтов.

К лесным микросайтам относится подкروновое и межкroновое пространство, валежник и окна.

Исследования, посвященные почвенным и подстилочным беспозвоночным в лесах, не раз показывали насколько различным может быть их население в зависимости от обитания в определённом микросайте даже в одном типе леса. Это также объясняется совокупностью экологических факторов, которая может варьировать в зависимости от типа микросайта.

Подход к изучению сообществ дождевых червей с учетом микросайтной организации леса позволяет объяснить неоднородность их распределения и дать оценку их функциональному разнообразию.



Гераськина А.П. *Население дождевых червей (Lumbricidae) в основных типах темнохвойных лесов Печеро-Ильчского заповедника* // Зоологический журнал. – 2016. – Т. 95, № 4. – С. 394–405.

Гончаров А.А. *Структура трофических ниш в сообществах почвенных беспозвоночных (мезофауна) лесных экосистем.* // Дисс. канд. биол. наук. – Москва, ИПЭЭ РАН. – 2016.

Цели и задачи

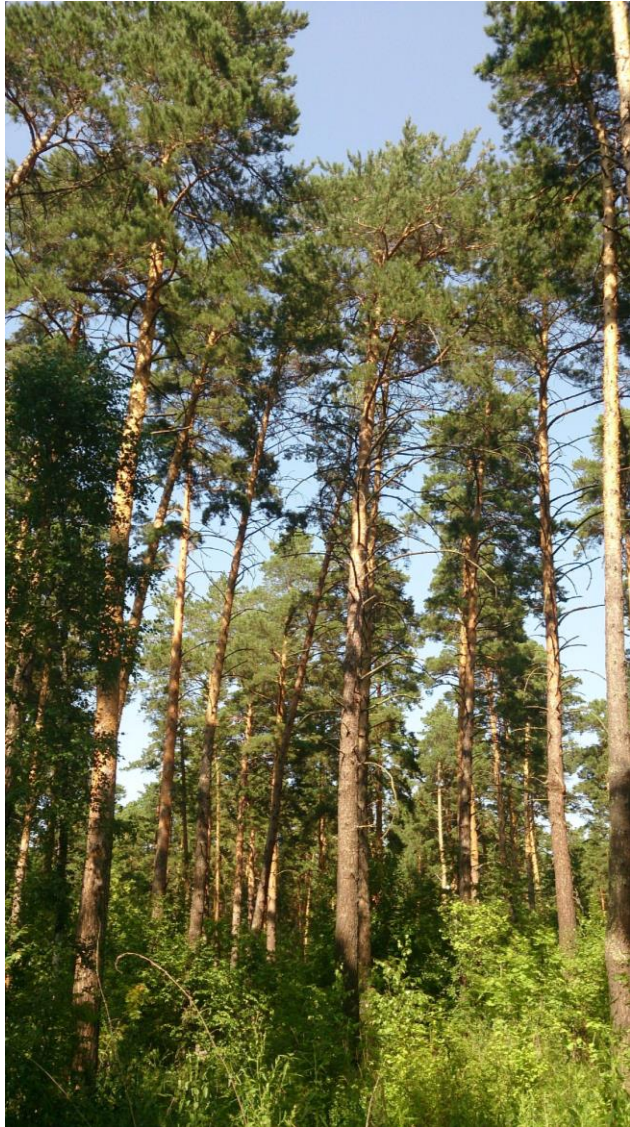
Цель данной работы — исследование влияния лесной мозаичности на пространственное распределение дождевых червей в разнотравно-папоротниковых сосняках лесостепного Приобья Новосибирской области.

Задачи:

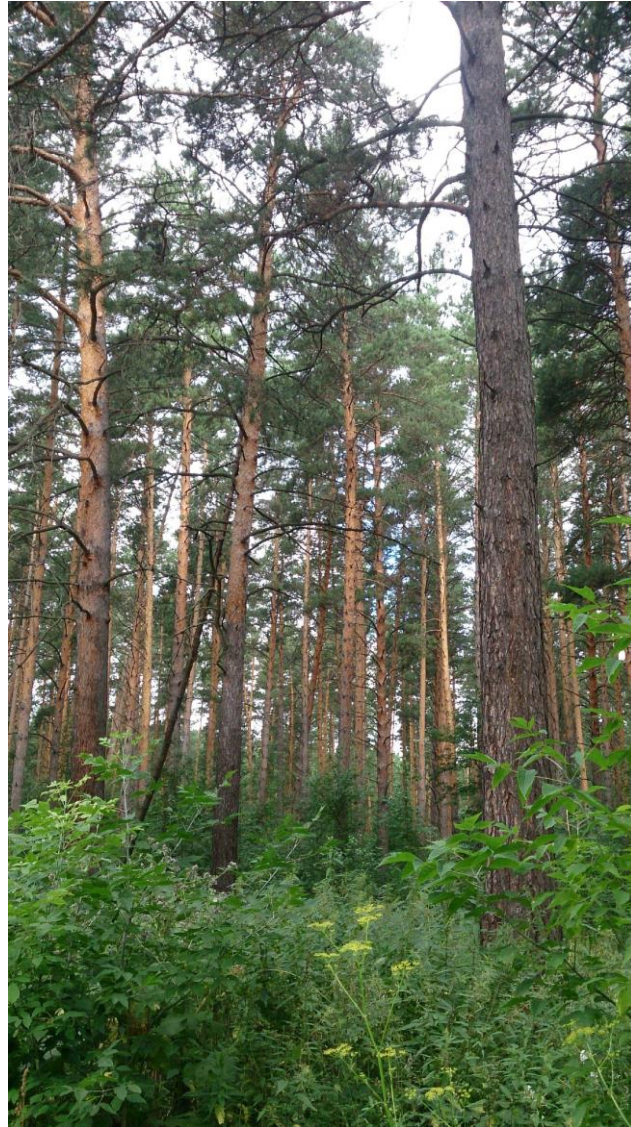
1. Изучить видовой состав, плотность населения дождевых червей и выявить особенности их распределения в **почве и валежнике разнотравно-папоротниковых сосняков** лесостепного Приобья с учетом лесной мозаичности.
2. Оценить структуру **комплексов жизненных форм** дождевых червей и сравнить показатели их **биомассы** в **разных лесных микросайтах**.
3. Провести **классификацию** исследованных сообществ дождевых червей на основании вклада определенной жизненной формы в общую плотность населения и биомассу.

Исследованные местообитания

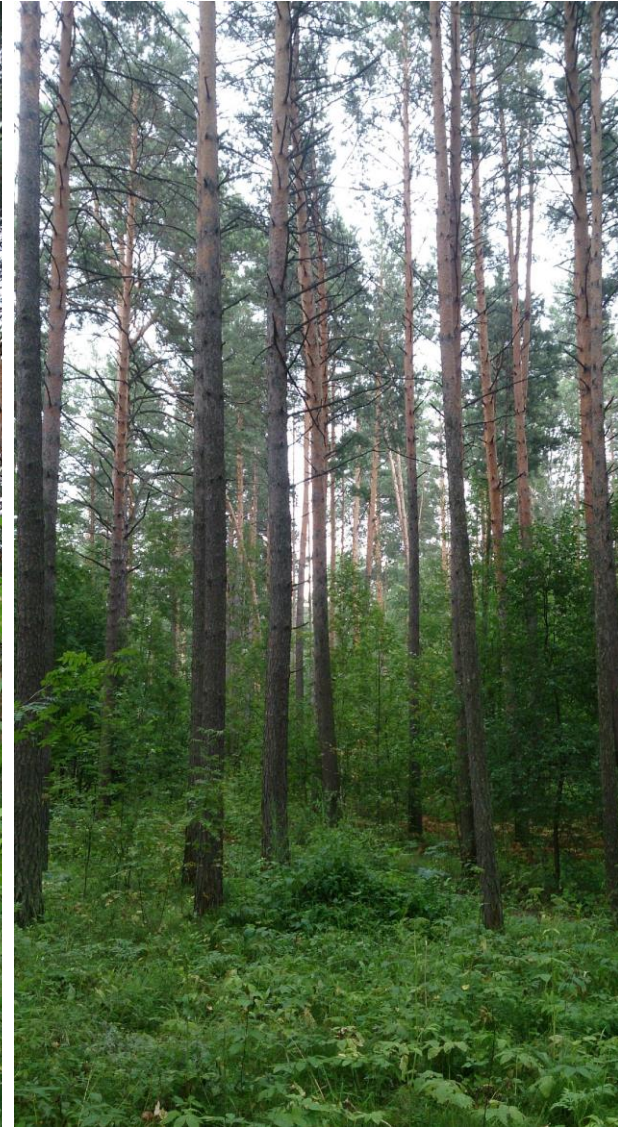
Сосняки разнотравно-папоротниковые (Таран, 1973)



окр. д. Бурмистрово



Кудряшовский бор



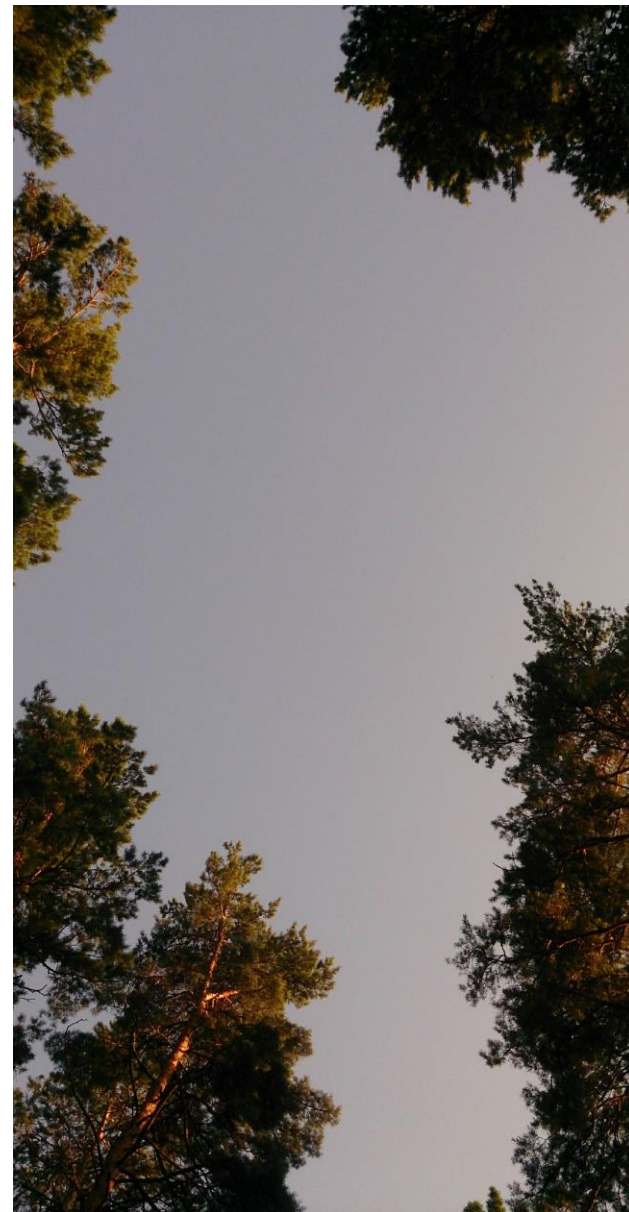
Заельцовский бор

Методы учета дождевых червей в почве

Взятие почвенно-зоологических проб 25x25 см (послойная выкопка с ручным разбором; Гиляров, 1975) в пяти повторностях в лесных микросайтах (подкروновое пространство, межкroновое пространство, окно).



Микросайты сосняков



Подкрановое пространство

Межкрановое пространство

Окно

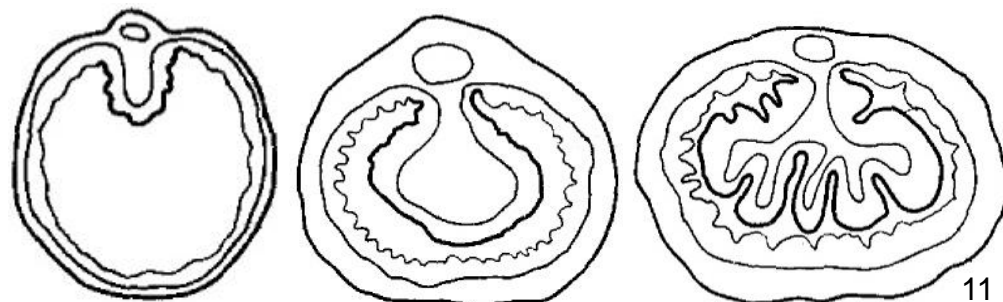
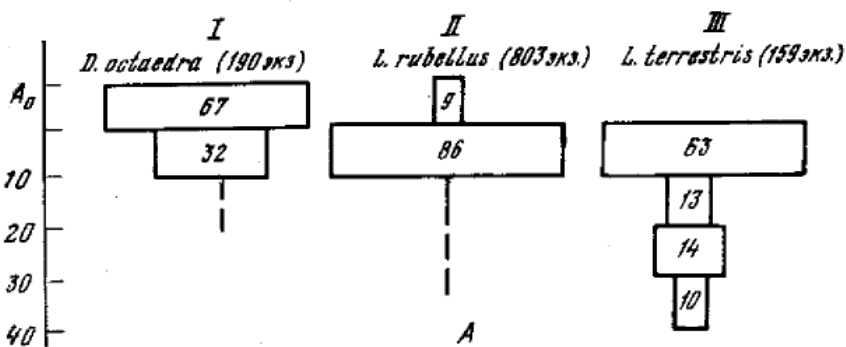
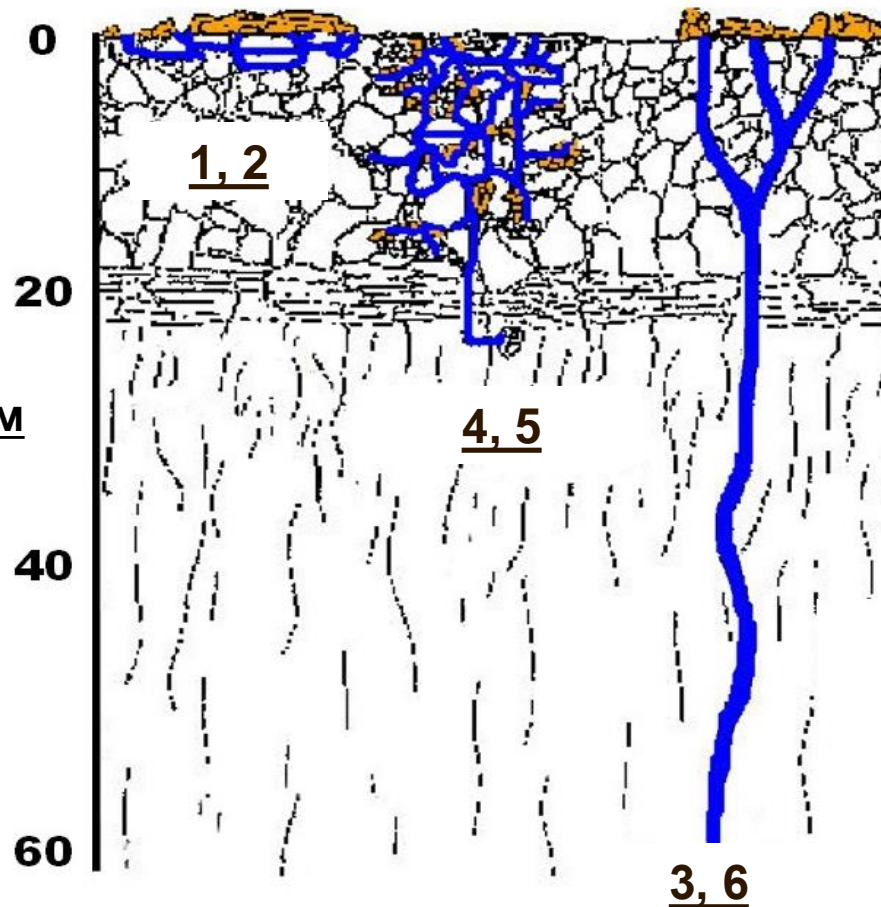
Классификация жизненных форм дождевых червей Т.С. Всеволодовой-Перель, 1975 г.

А) Питающиеся на поверхности почвы:

- 1) **Подстилочные** (*Dendrobaena octaedra*)
- 2) **Почвенно-подстилочные** (*Lumbricus rubellus*)
- 3) **Норные** (*Lumbricus terrestris*)

Б) Питающиеся почвенным перегноем (собственно-почвенные):

- 4) **Верхнеярусные** (*Octolasion lacteum*)
- 5) **Среднеярусные** (*Aporrectodea caliginosa*)
- 6) **Нижнеярусные** (*Perelia kaznakovi*)



Иллюстрации по Всеволодовой-Перель, 1979

Подстилочные жизненные формы



Dendrodrilus rubidus



Dendrobaena octaedra



Eisenia sibirica

Почвенно-подстилочные жизненные формы



Lumbricus rubellus

Eisenia nordenskioldi nordenskioldi

Собственно-почвенные жизненные формы



Octolasion lacteum (верхнеярусные)



Aporectodea caliginosa caliginosa
(среднеярусные)



Eisenia nordenskioldi pallida

Норные формы

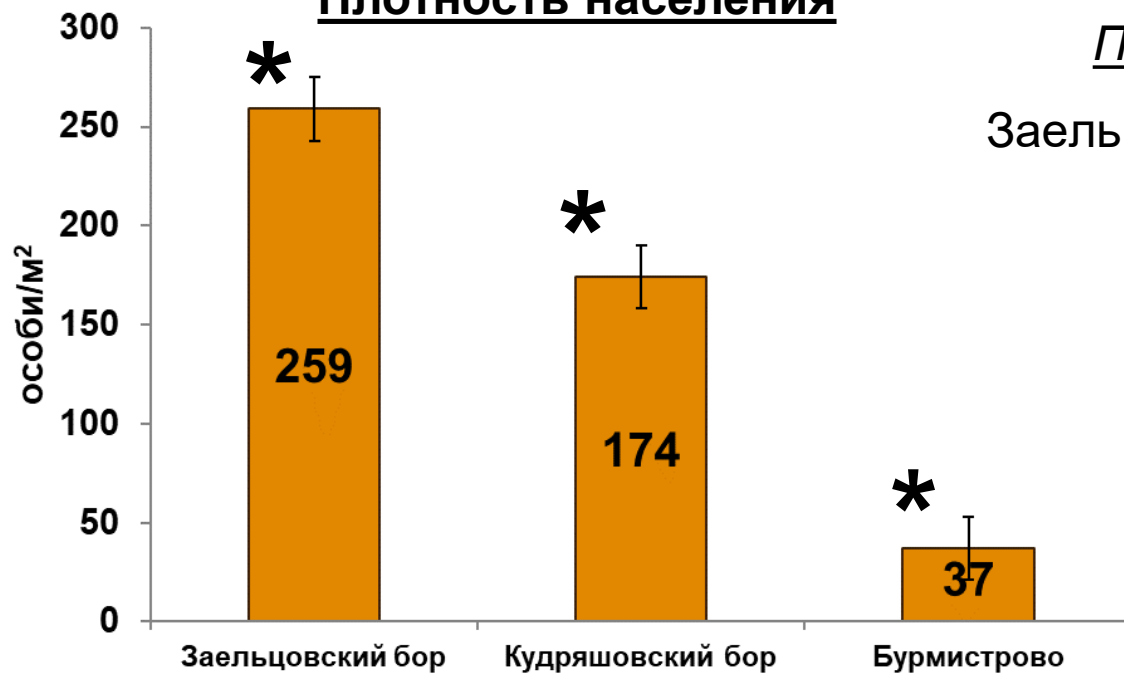


Eisenia nordenskioldi nordenskioldi



Общая плотность населения и биомасса

Плотность населения



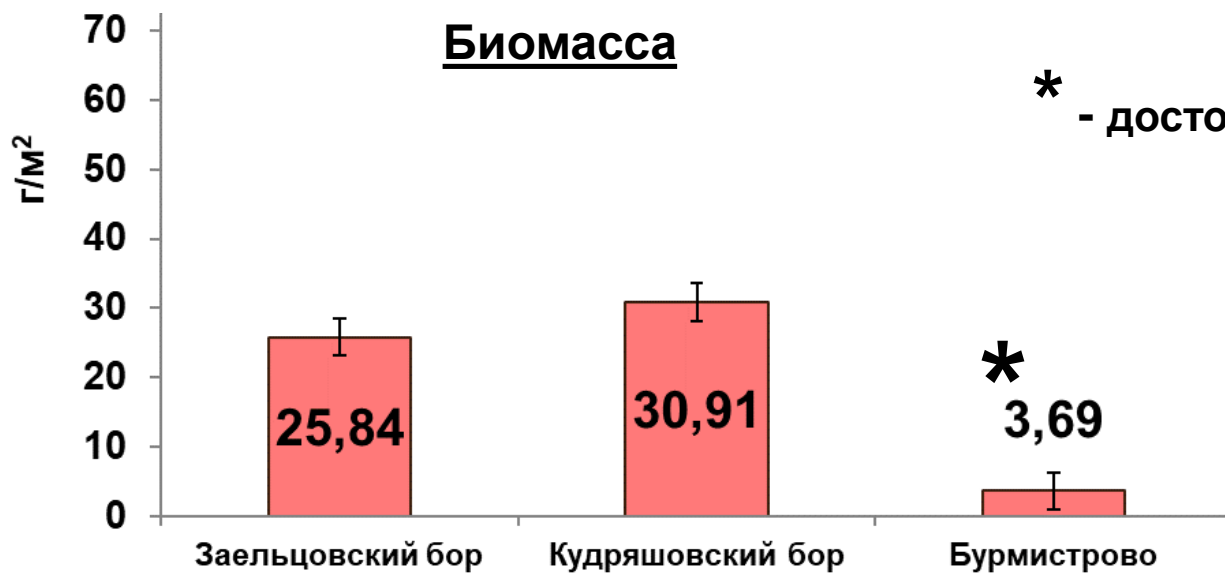
Примечание (здесь и далее):

Заельцовский бор, Кудряшовский бор,

окр. д. Бурмистрово

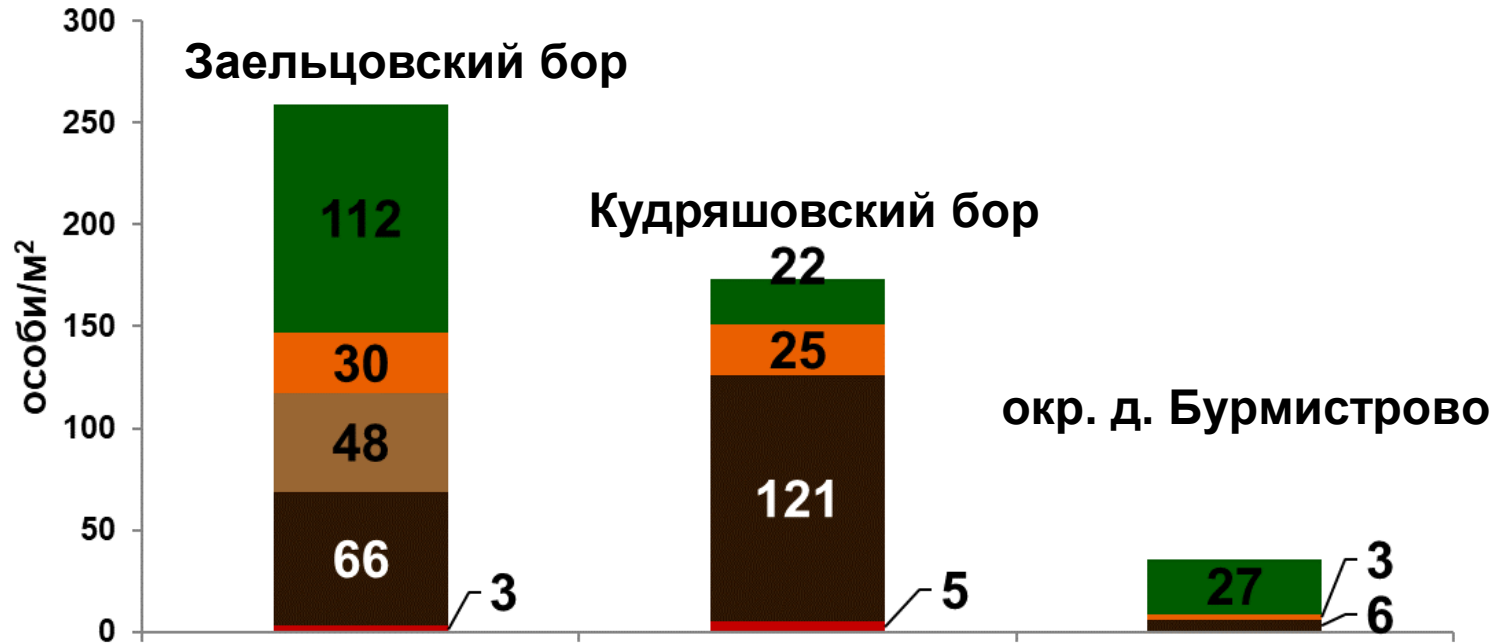
Сосняки разнотравно-

папоротниковые

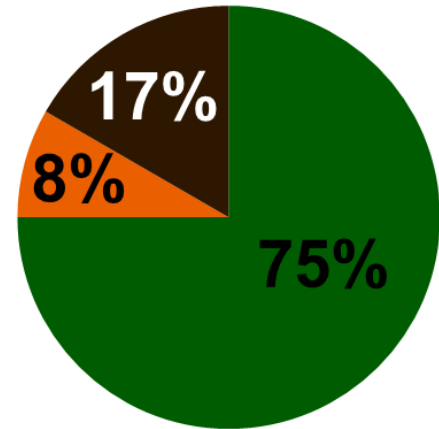
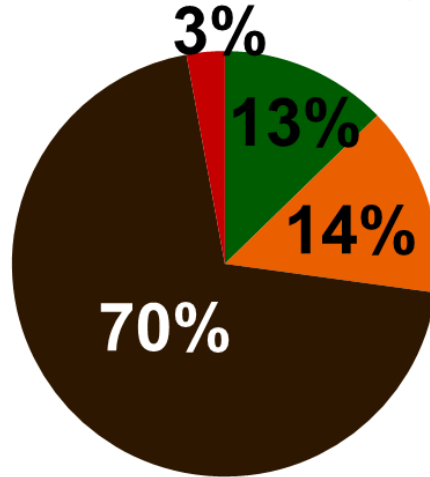
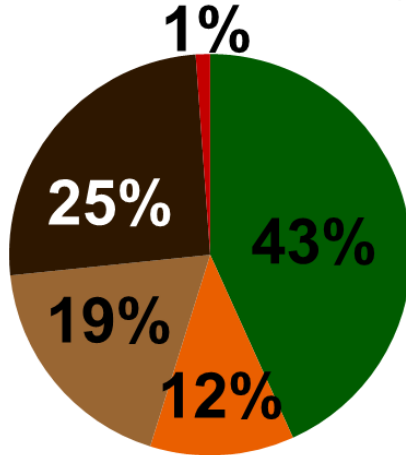


* - достоверное различие, при $p < 0,05$

Общая плотность населения и доли жизненных форм



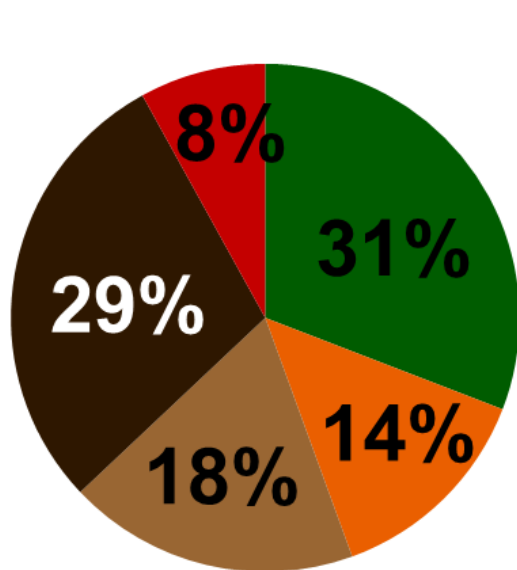
Соотношения
плотности
населения
жизненных
форм дождевых
червей в долях



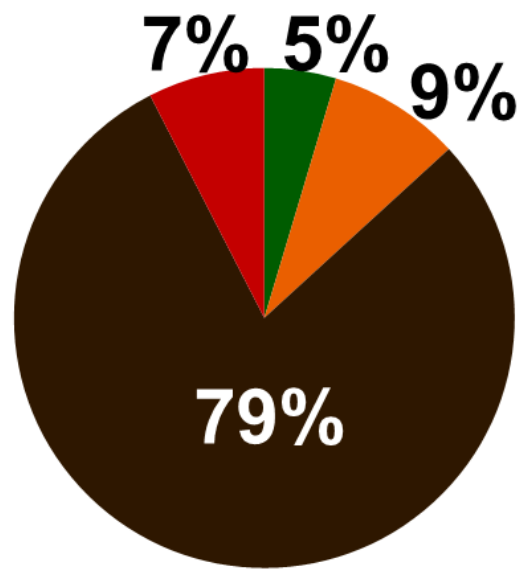
- Подстилочные
- Почвенно-подстилочные
- Собственно-почвенные (верхнеярусные)
- Норные
- Собственно-почвенные (среднеярусные)

Общая биомасса и жизненные формы

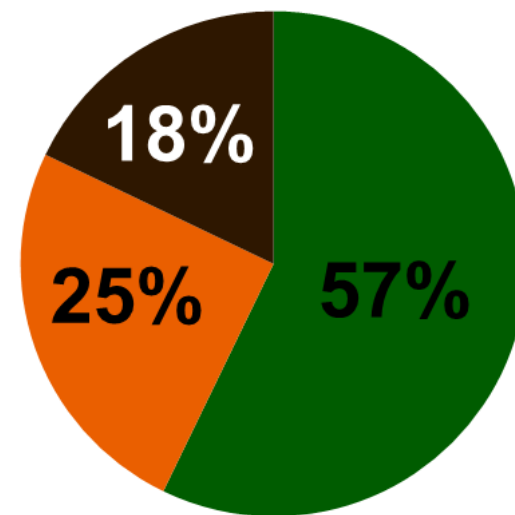
Соотношения биомассы жизненных форм дождевых червей в долях



Заельцовский бор



Кудряшовский бор



окр. д. Бурмистрово

Жизненные формы	Биомасса, г/м ²		
	Заельцовский бор	Кудряшовский бор	окр. д. Бурмистрово
<i>Подстилочные</i>	8,02±1,63	1,43±0,26	2,11±0,52
<i>Почвенно-подстилочные</i>	3,50±0,72	2,65±0,77	0,92±0,39
<i>Собственно-почвенные верхнеярусные</i>	4,79±1,84	0	0
<i>Собственно-почвенные среднеярусные</i>	7,51±1,00	24,51±4,75	0,66±0,37
<i>Норные</i>	2,03±1,13	2,33±0,97	0

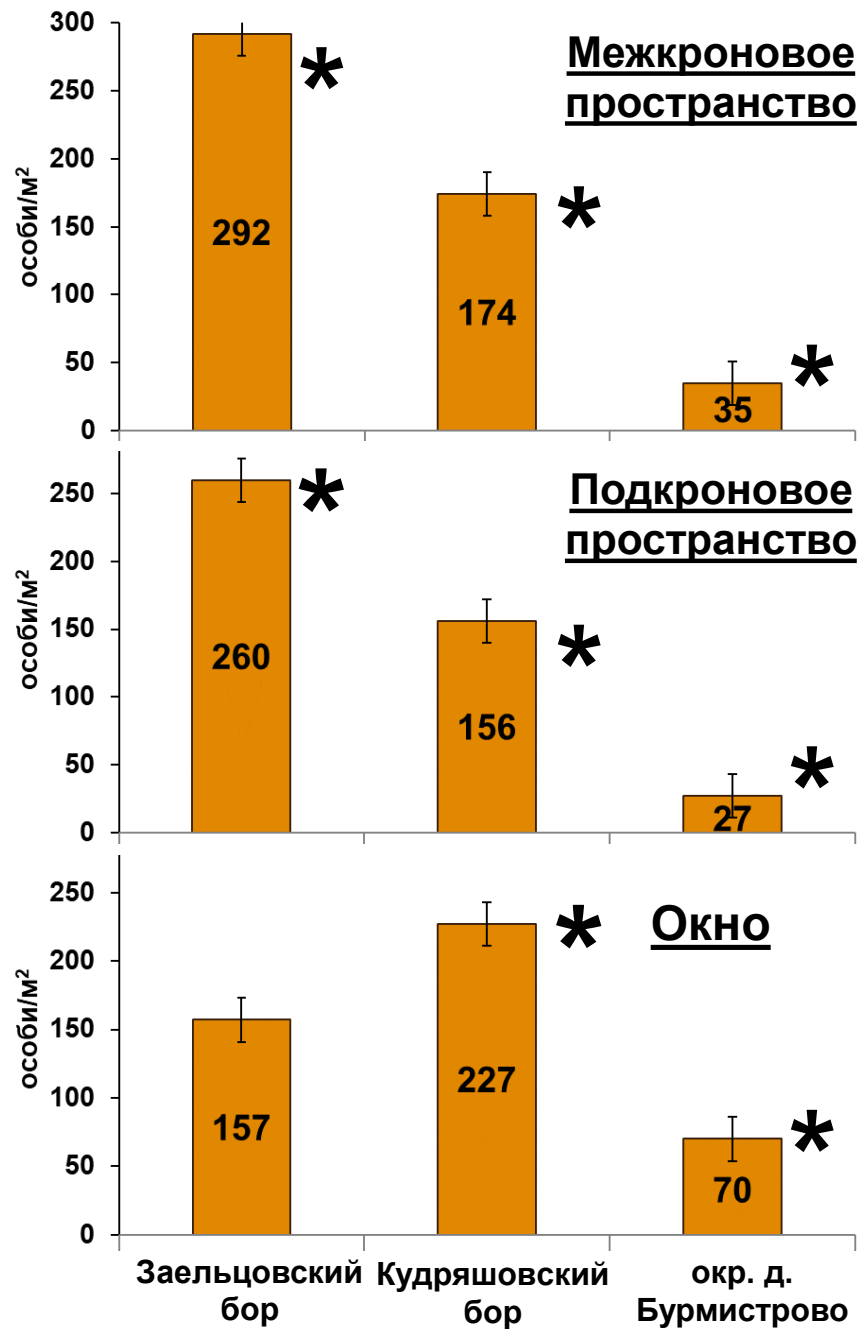
Суммарная биомасса:

25,84 г/м²

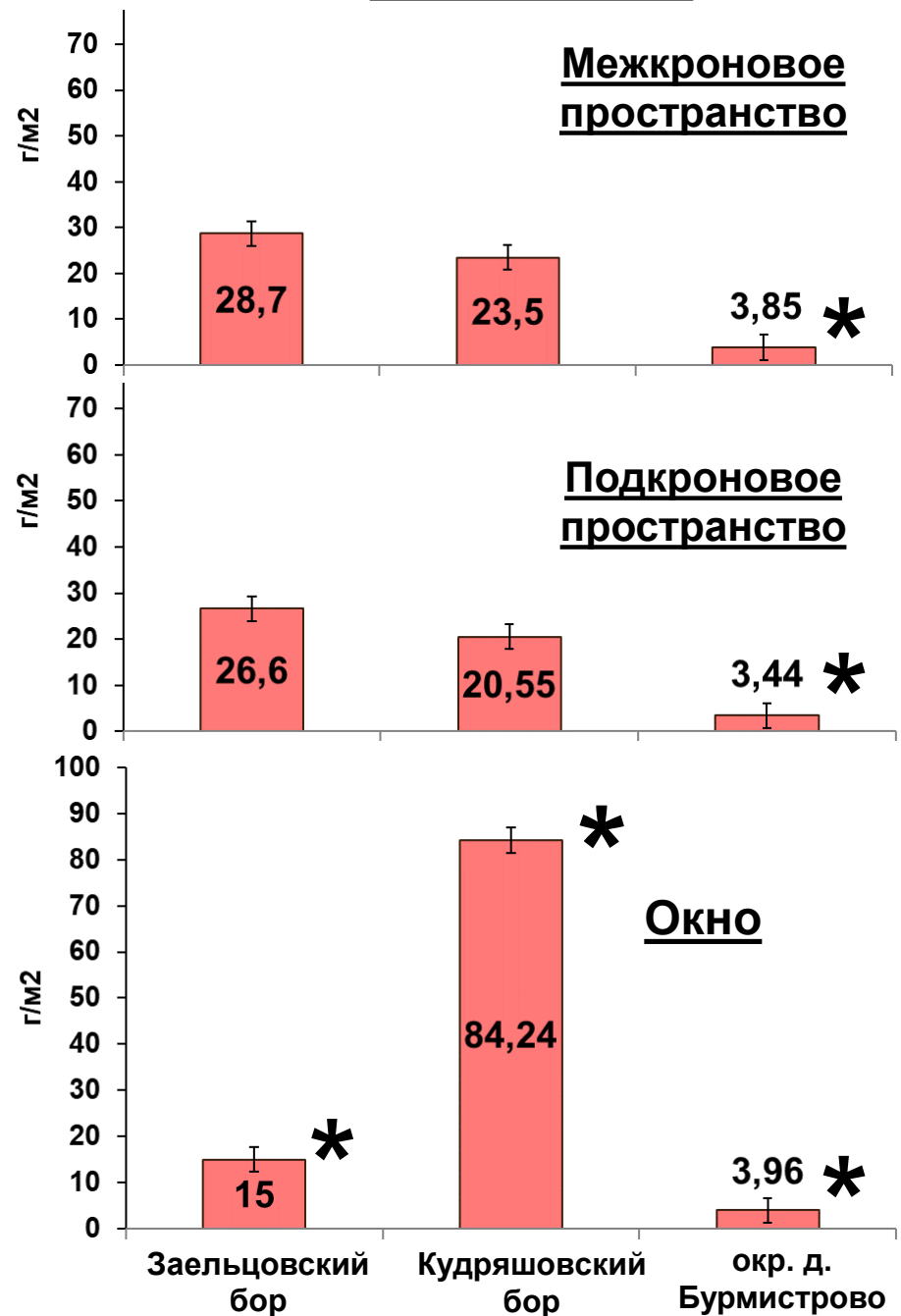
30,91 г/м²

3,69 г/м²

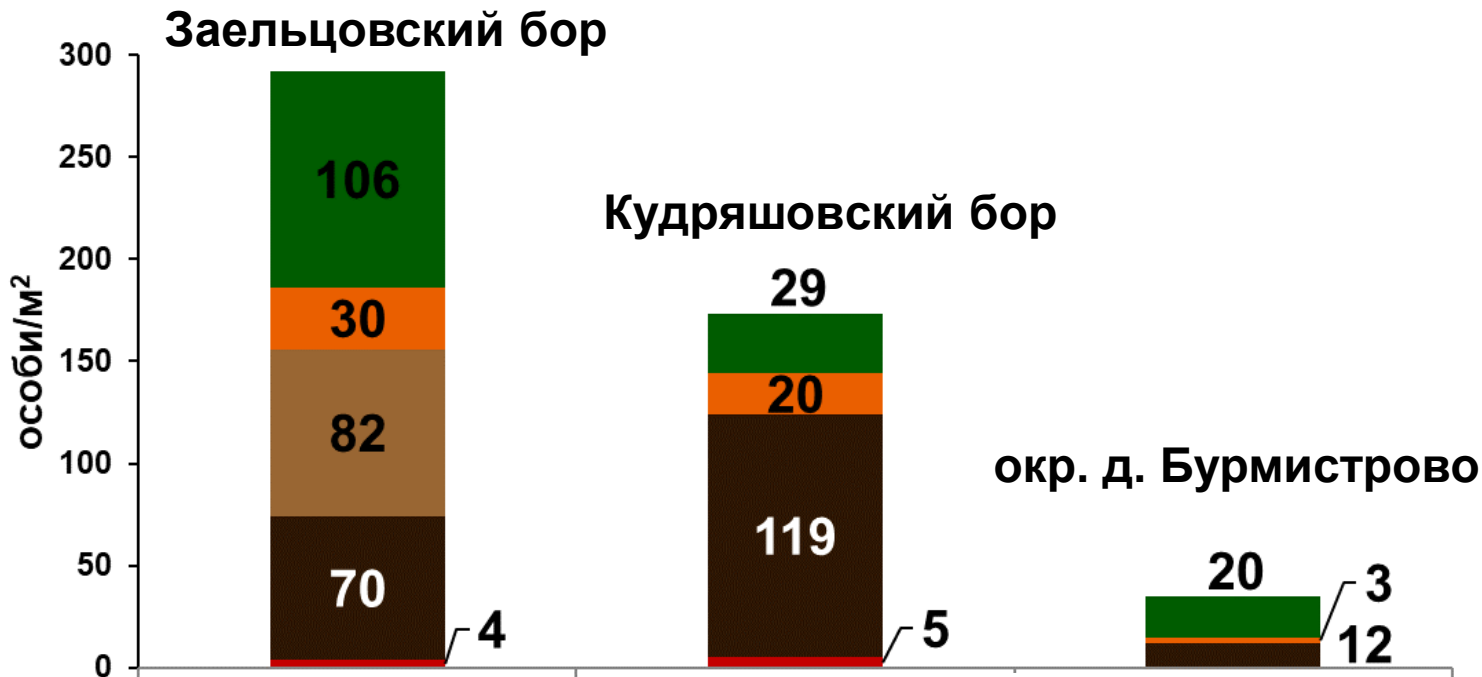
Плотность населения



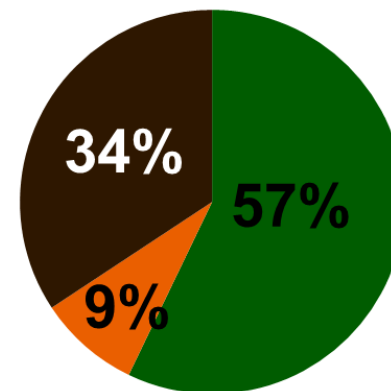
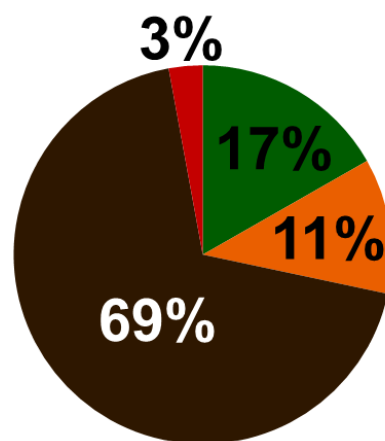
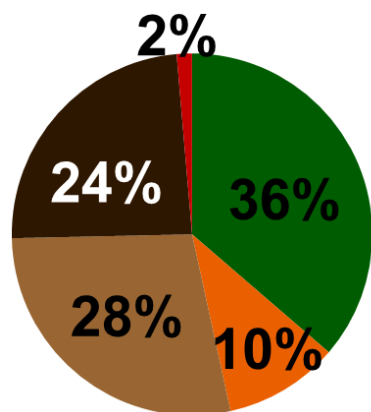
Биомасса



Межкроновое пространство



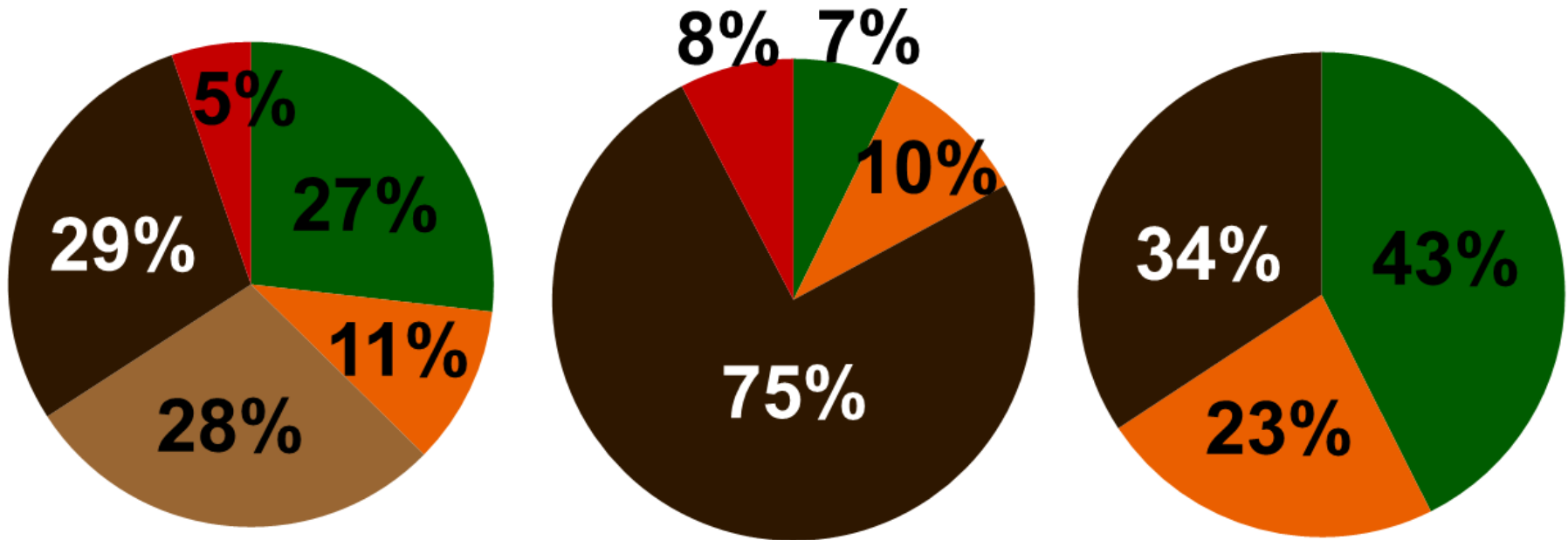
Соотношения
плотности
населения
жизненных
форм дождевых
червей в долях



- Подстилочные
- Почвенно-подстилочные
- Собственно-почвенные (верхнеярусные)
- Собственно-почвенные (среднеярусные)
- Норные

Межкроновое пространство

Соотношения биомассы жизненных форм дождевых червей в долях



Заельцовский бор

Кудряшовский бор

окр. д. Бурмистрово

Жизненные формы	Биомасса, г/м ²		
	Заельцовский бор	Кудряшовский бор	окр. д. Бурмистрово
<i>Подстилочные</i>	7,69±2,32	1,70±0,43	1,64±0,69
<i>Почвенно-подстилочные</i>	3,03±0,85	2,32±0,72	0,89±0,49
<i>Собственно-почвенные верхнеярусные</i>	8,17±3,74	0	0
<i>Собственно-почвенные среднеярусные</i>	8,28±1,52	17,68±4,57	1,32±0,84
<i>Норные</i>	1,52±1,30	1,80±1,19	0

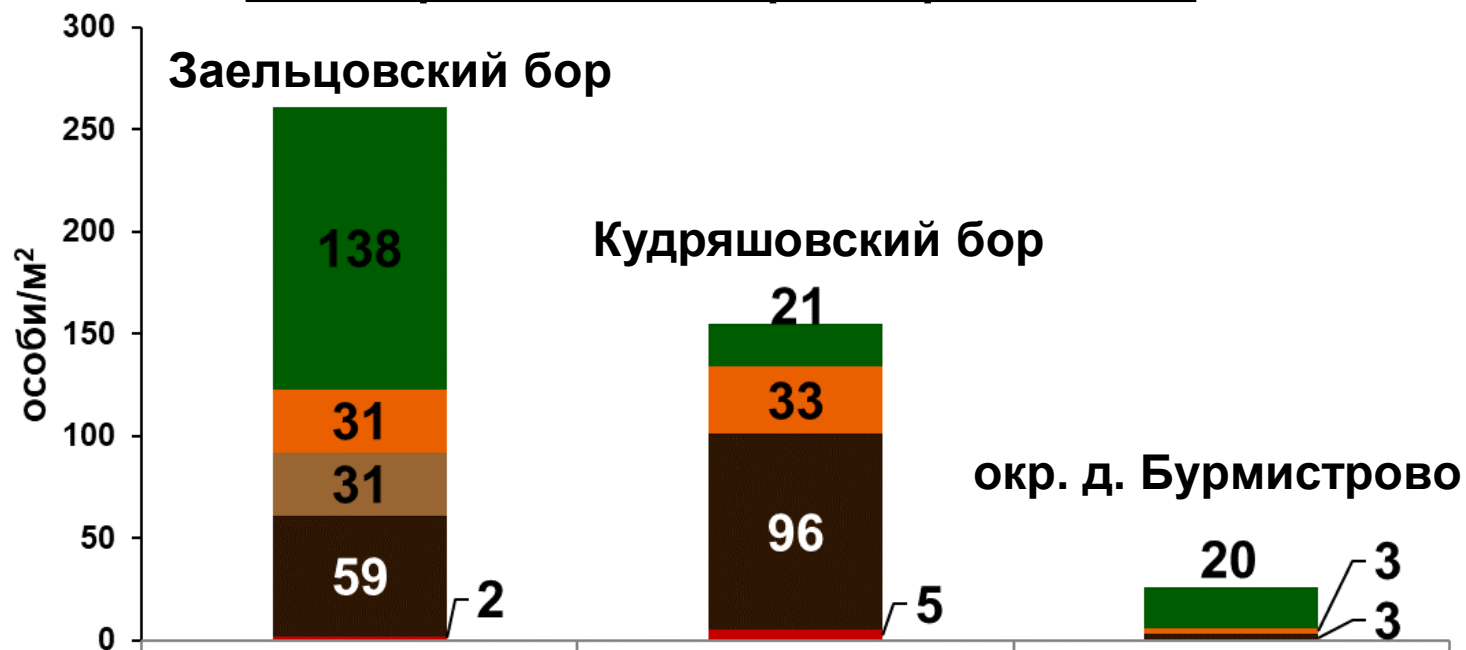
Суммарная биомасса:

28,70 г/м²

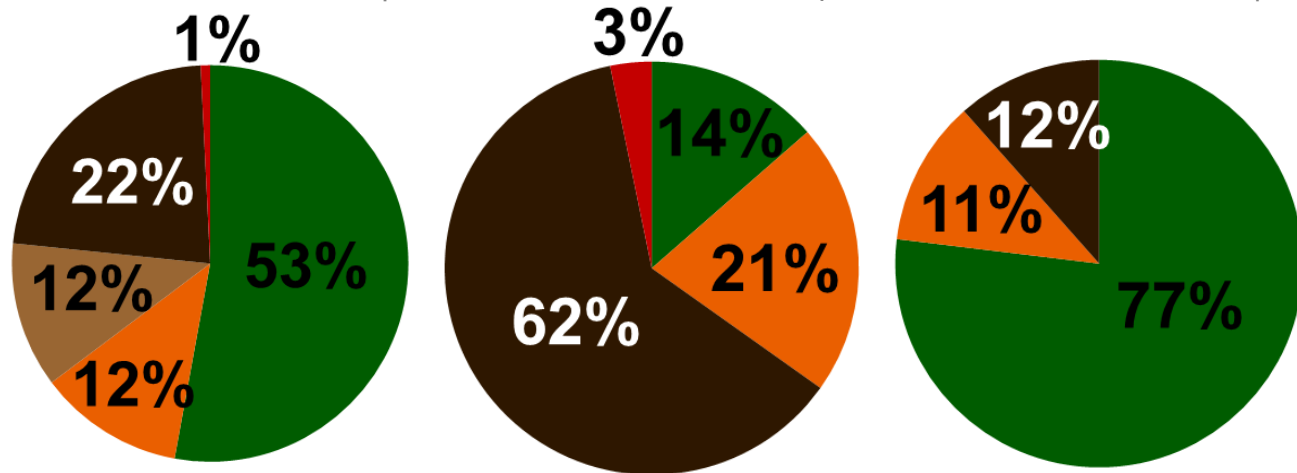
23,50 г/м²

3,85 г/м²

Подкроновое пространство



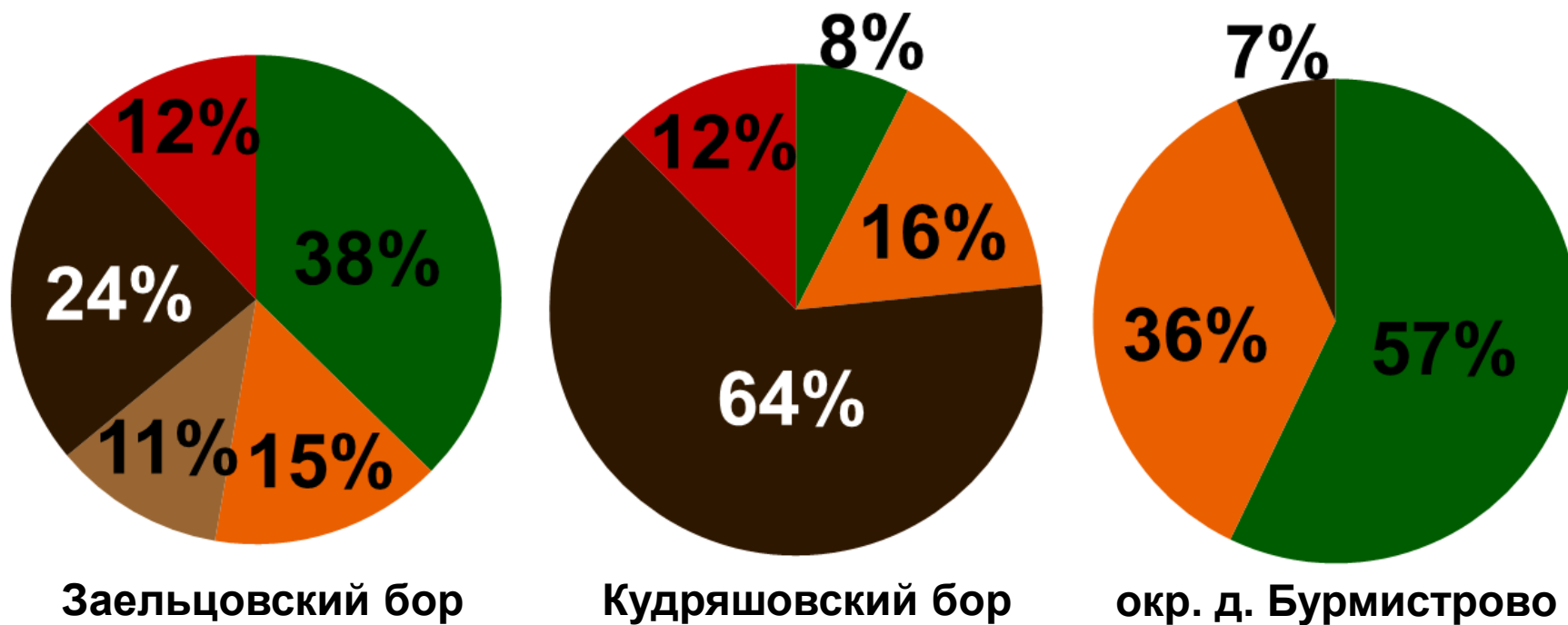
Соотношения плотности населения жизненных форм дождевых червей в долях



- Подстилочные
- Почвенно-подстилочные
- Собственно-почвенные (верхнеярусные)
- Норные
- Собственно-почвенные (среднеярусные)

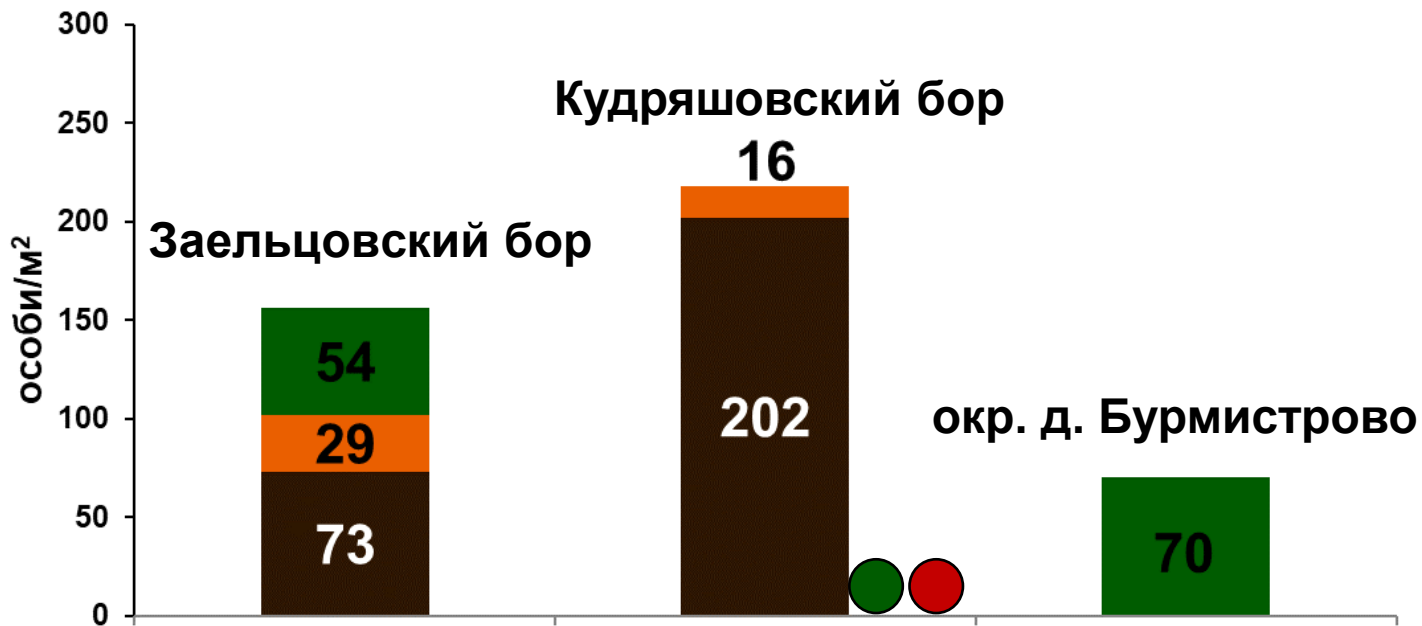
Подкроновое пространство

Соотношения биомассы жизненных форм дождевых червей в долях

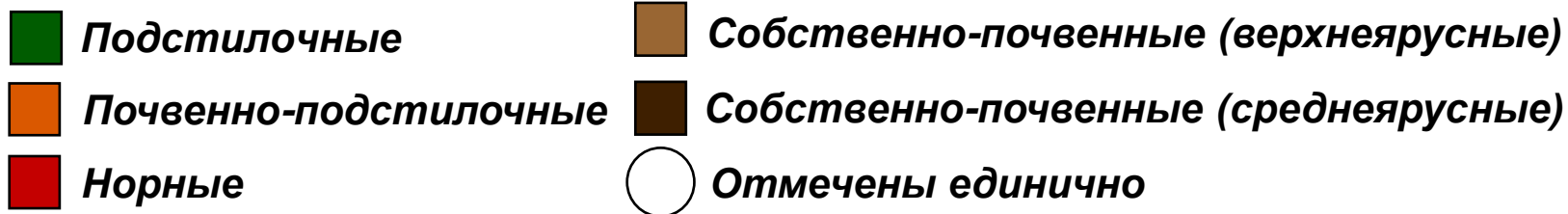
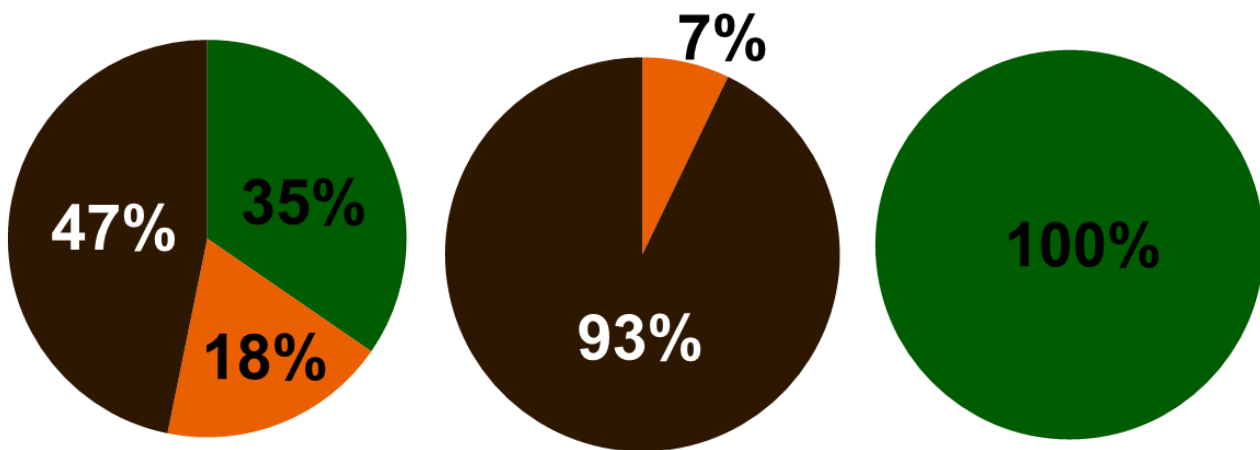


Жизненные формы	Биомасса, г/м ²		
	Заельцовский бор	Кудряшовский бор	окр. д. Бурмистрово
<i>Подстилочные</i>	9,93±2,96	1,54±0,37	1,96±0,84
<i>Почвенно-подстилочные</i>	4,08±1,38	3,26±1,62	1,24±0,76
<i>Собственно-почвенные верхнеярусные</i>	3,01±1,91	0	0
<i>Собственно-почвенные среднеярусные</i>	6,36±1,64	13,21±3,44	0,23±0,15
<i>Норные</i>	3,21±2,30	2,54±1,68	0
<u>Суммарная биомасса:</u>	26,60 г/м²	20,55 г/м²	3,44 г/м²

Окно



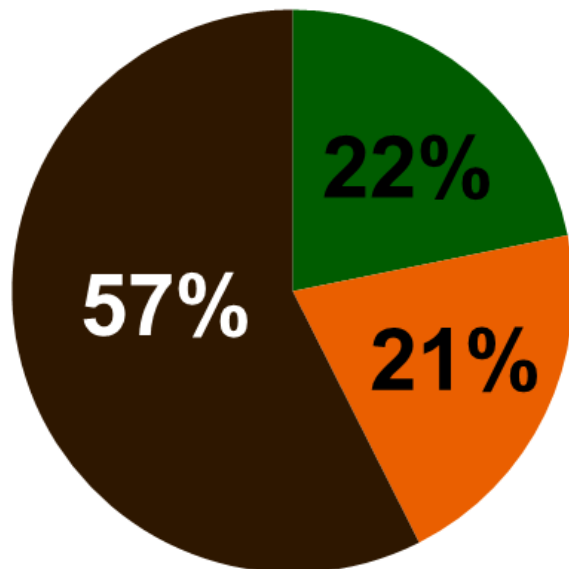
Соотношения
плотности
населения
жизненных
форм дождевых
червей в долях



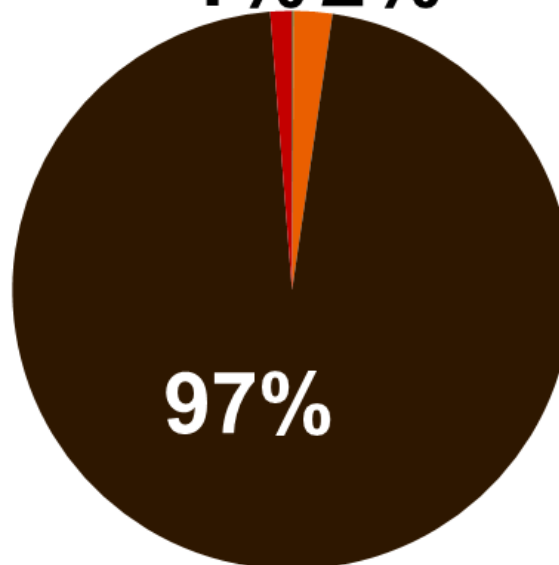
ОКНО

Соотношения биомассы жизненных форм дождевых червей в долях

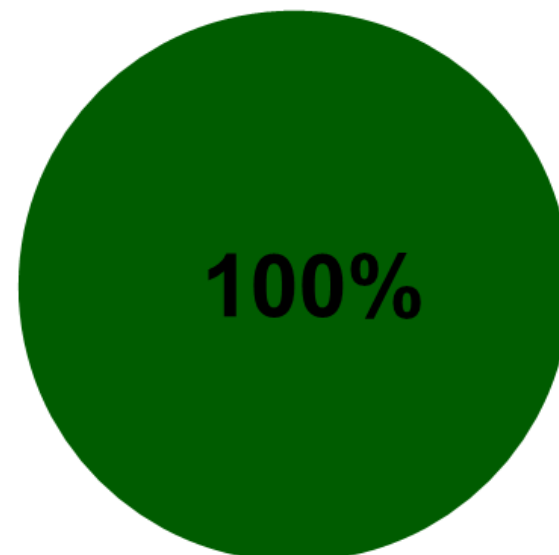
1% 2%



Заельцовский бор



Кудряшовский бор



окр. д. Бурмистрово

Жизненные формы	Биомасса, г/м ²		
	Заельцовский бор	Кудряшовский бор	окр. д. Бурмистрово
<i>Подстилочные</i>	3,27±1,45	*0,08	3,96±1,60
<i>Почвенно-подстилочные</i>	3,11±1,68	1,82±1,10	0
<i>Собственно-почвенные верхнеярусные</i>	0	0	0
<i>Собственно-почвенные среднеярусные</i>	8,61±2,44	78,91±11,40	0
<i>Норные</i>	0	*1,02	0

Суммарная биомасса:

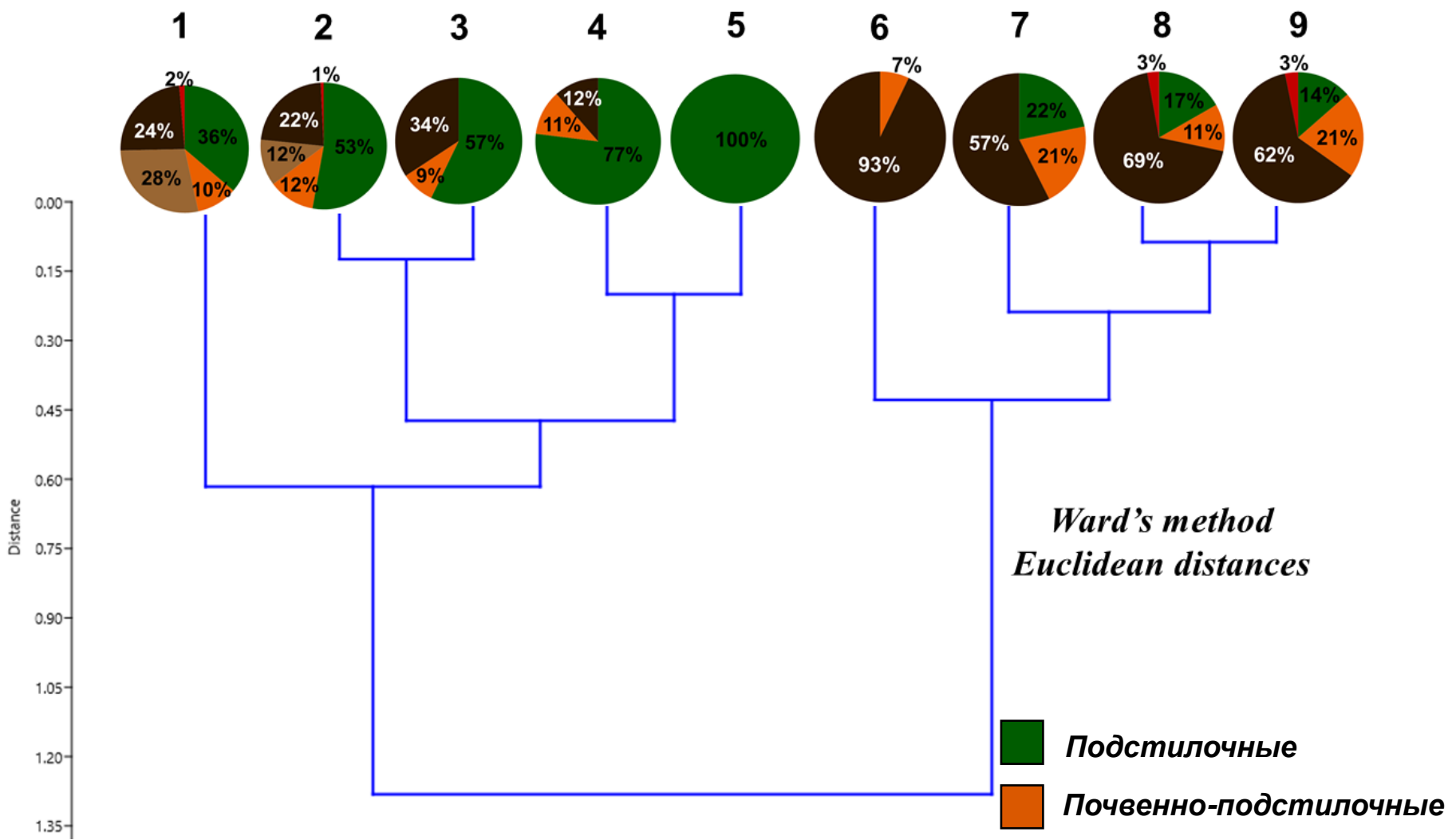
15,00 г/м²

84,24 г/м²

3,96 г/м²

* - отмечены единично

Классификация сообществ дождевых червей микросайтов по плотности населения



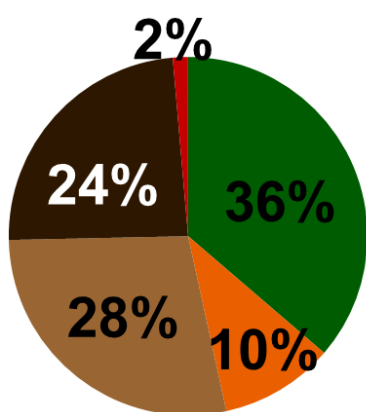
- 1 – Заельцовский бор, межкрон.
- 2 – Заельцовский бор, подкрон.
- 3 – окр. д. Бурмистрово, межкрон.
- 4 – окр. д. Бурмистрово, подкрон.
- 5 – окр. д. Бурмистрово, окно

- 6 – Кудряшовский бор, окно
- 7 – Заельцовский бор, окно
- 8 – Кудряшовский бор, межкрон.
- 9 – Кудряшовский бор, подкрон.

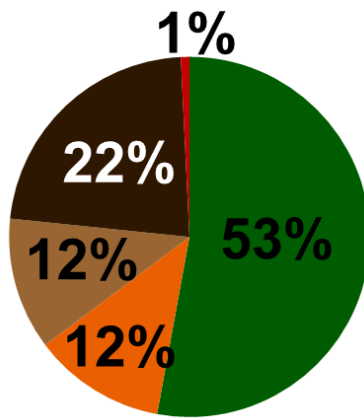
- Подстилочные
- Почвенно-подстилочные
- Норные
- Собств.-почв. (верхнеярусные)
- Собств.-почв. (среднеярусные)

Плотность населения и видовое разнообразие

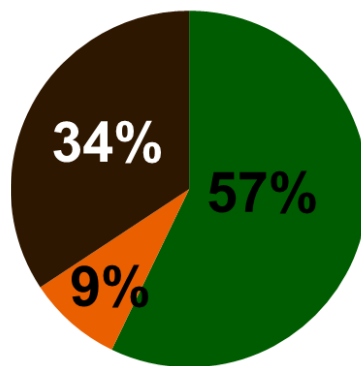
Заельцовский бор, межкрон. (№ 1)



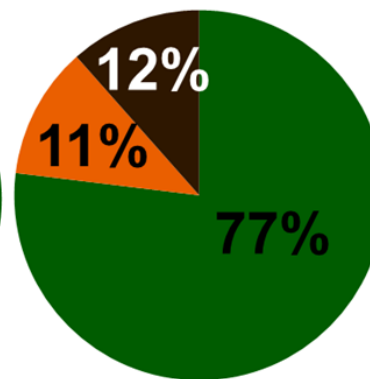
Заельцовский бор, подкрон. (№ 2)



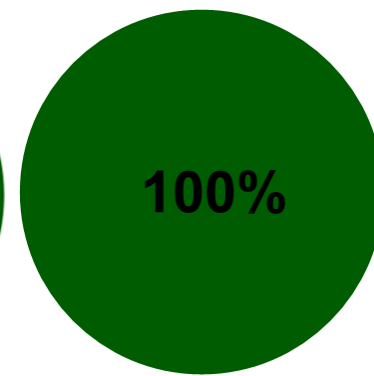
д. Бурмистрово, межкр. (№ 3)



д. Бурмистрово, подкрон. (№ 4)



д. Бурмистрово, окно (№ 5)



Виды

Плотность населения, особи/м²

№ 1 № 2 № 3 № 4 № 5

Dendrobaena octaedra

96±28 117±33 20±8 20±7 70±27

Dendrodrillus rubidus tenuis

10±4 20±8 0 0 0

Lumbricus rubellus

20±9 17±8 0 0 0

Eisenia nordenskioldi nordenskioldi

9±5 14±6 3±2 3±2 0

Octolasion lacteum

82±36 31±20 0 0 0

Aporrectodea caliginosa caliginosa

5±3 единично 0 0 0

Eisenia nordenskioldi pallida

65±13 58±15 12±6 3±2 0

Eisenia nordenskioldi nordenskioldi (норные)

4±2 2±1 0 0 0

Подстилочные

Почвенно-подстилочные

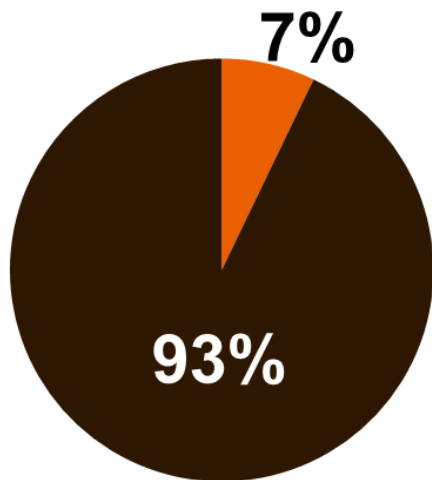
Собственно-почвенные (верхнеярусные)

Собственно-почвенные (среднеярусные)

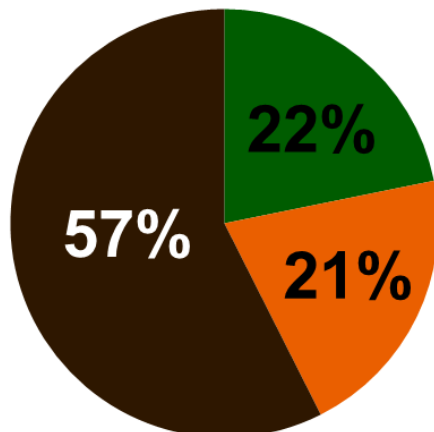
Норные

Плотность населения и видовое разнообразие

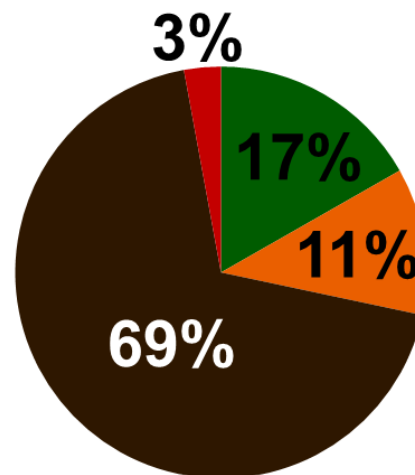
Кудряшовский бор, окно (№ 6)



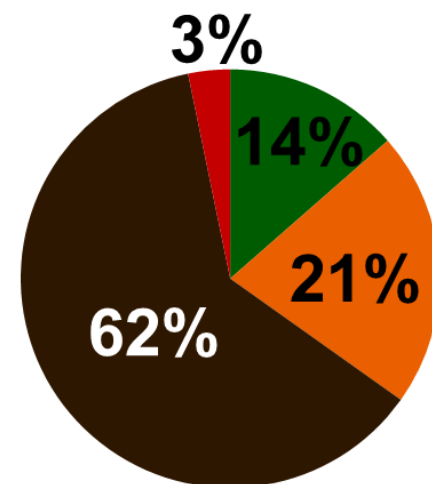
Заельцовский бор, окно (№ 7)



Кудряшовский бор, межкрон (№ 8)



Кудряшовский бор, подкрон (№ 9)



Виды

Плотность населения, особи/м²

	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9
<i>Dendrobaena octaedra</i>	единично	45±13	27±7	17±6
<i>Dendrodrillus rubidus tenuis</i>	0	единично	2±1	4±2
<i>Eisenia sibirica</i>	0	единично	0	0
<i>Eisenia nordenskioldi nordenskioldi</i>	16±7	29±9	20±6	31±14
<i>Aporrectodea caliginosa caliginosa</i>	195±18	0	36±17	18±9
<i>Eisenia nordenskioldi pallida</i>	6±4	74±23	83±21	78±16
<i>Eisenia nordenskioldi nordenskioldi</i> (норные)	единично	0	5±2	5±3

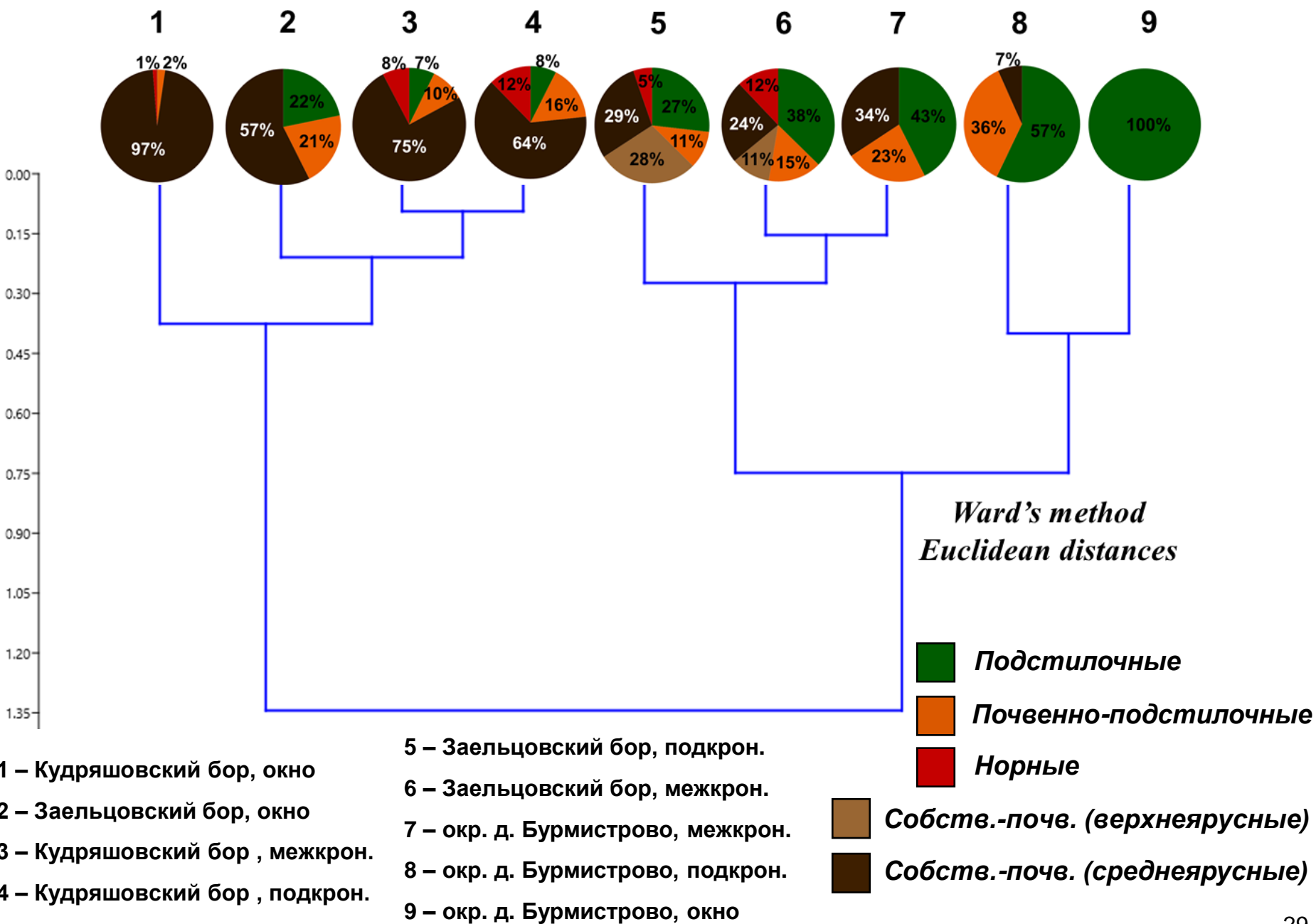
Подстилочные

Собственно-почвенные (среднеярусные)

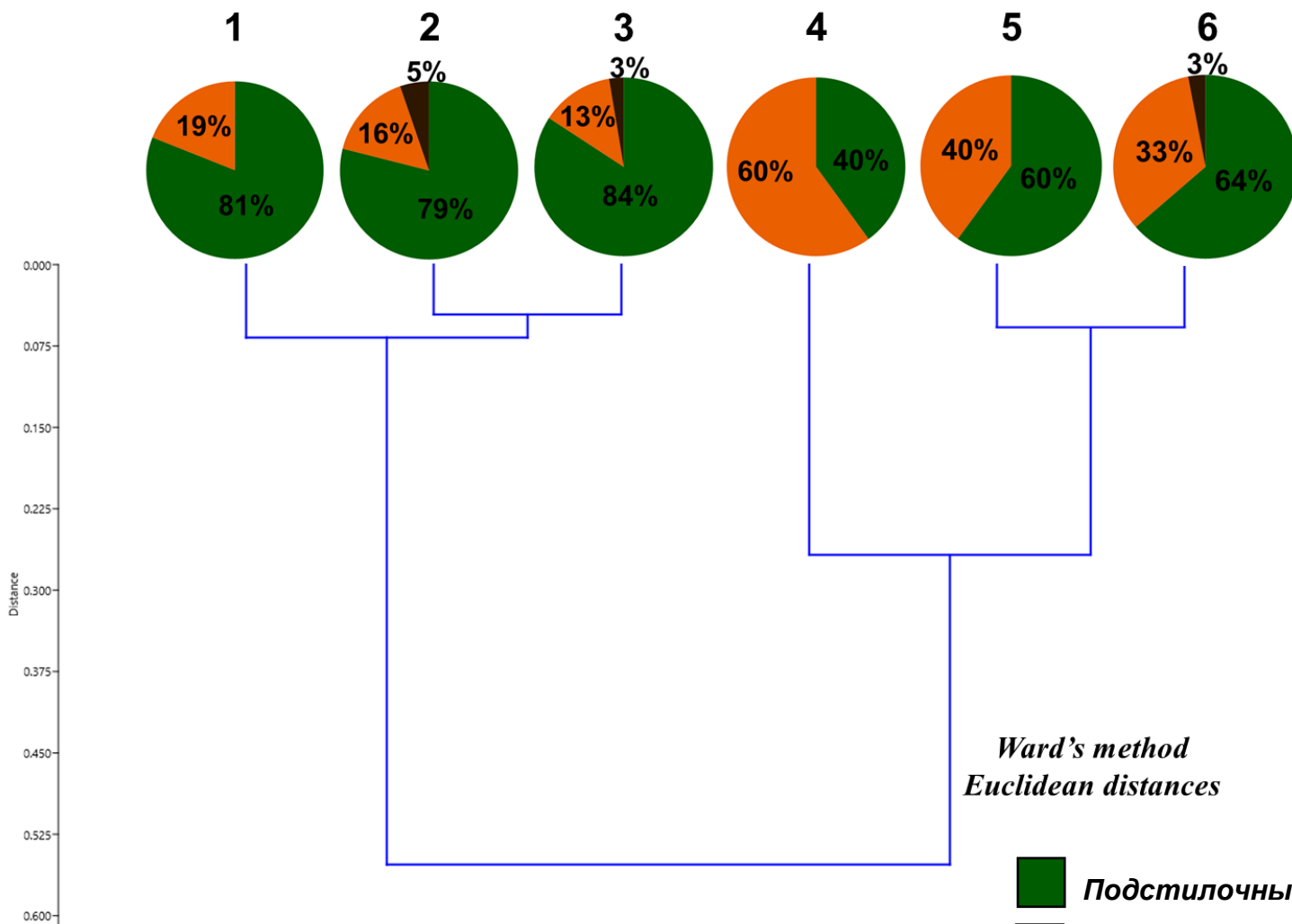
Почвенно-подстилочные

Норные

Классификация сообществ дождевых червей микросайтов по вкладу в биомассу



Классификация сообществ дождевых червей валежа по плотности населения



1 – Кудряшовский бор, береза, ст. 2

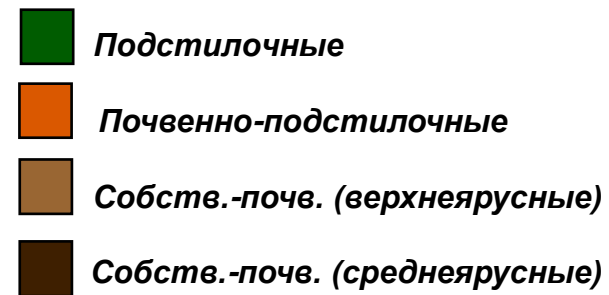
2 – Заельцовский бор, сосна, ст. 2-3

3 – Заельцовский бор, сосна, окно, ст. 3

4 – окр. д. Бурмистрово, сосна, ст. 2

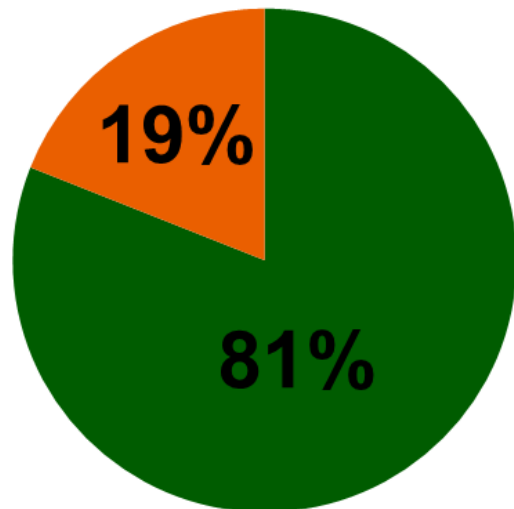
5 – окр. д. Бурмистрово, береза, ст. 2

6 – Кудряшовский бор, сосна, ст. 2-3

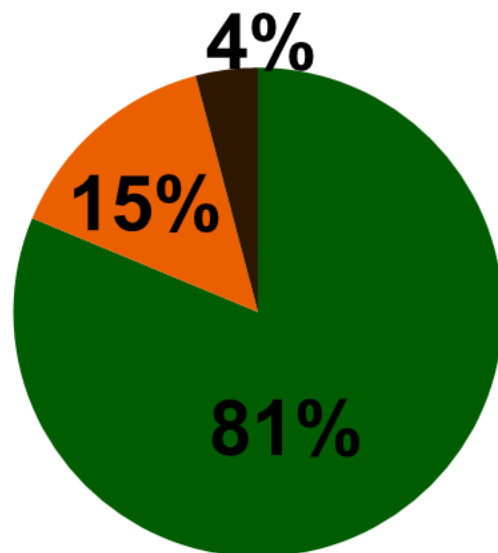


Видовое разнообразие дождевых червей валежника

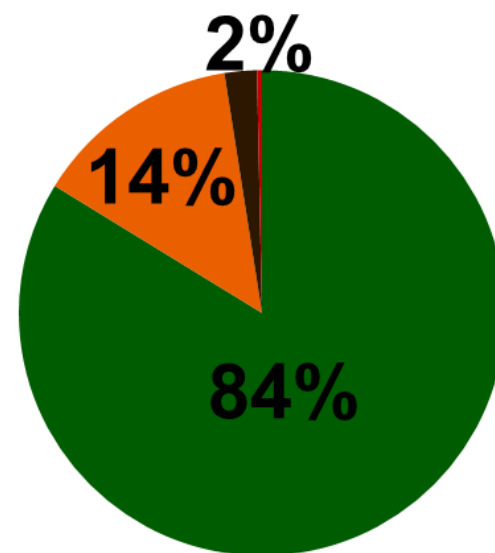
Кудряшовский бор,
береза, ст. 2 (№ 1)



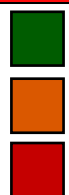
Заельцовский бор,
сосна, ст. 2-3 (№ 2)



Заельцовский бор,
сосна, окно, ст. 3 (№ 3)



Виды	Плотность населения, особи/м ³		
	№ 1	№ 2	№ 3
<i>Dendrobaena octaedra</i>	0	284	667
<i>Dendrodrillus rubidus tenuis</i>	1602	101	101
<i>Eisenia sibirica</i>	377	10	10
<i>Eisenia nordenskioldi nordenskioldi</i>	471	71	131
<i>Eisenia nordenskioldi pallida</i>	0	20	20
<i>Eisenia nordenskioldi nordenskioldi</i> (норные)	0	0	1*



Подстилочные

Почвенно-подстилочные

Норные

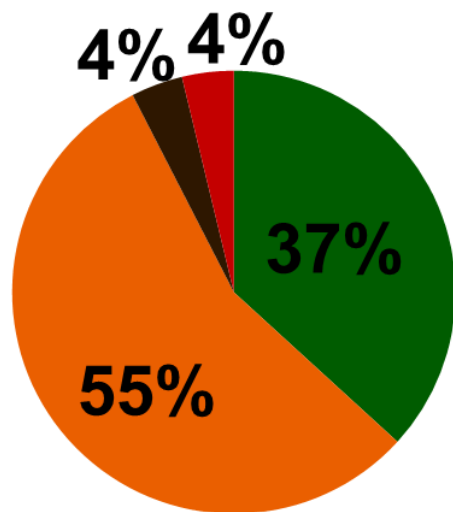


Собственно-почвенные (верхнеярусные)

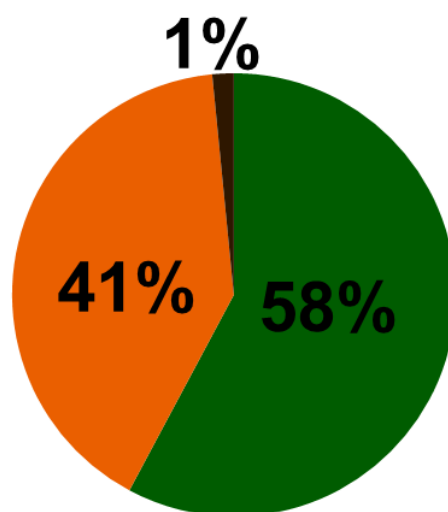
Собственно-почвенные (среднеярусные)

Видовое разнообразие дождевых червей валежника

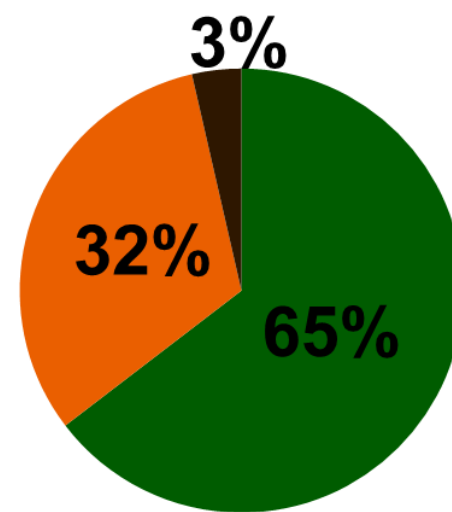
окр. д. Бурмистрово,
сосна, ст. 2 (№ 4)



окр. д. Бурмистрово,
береза, ст. 2 (№ 5)



Кудряшовский бор,
сосна, ст. 2-3 (№ 6)



Виды	Плотность населения, особи/м ³		
	№ 4	№ 5	№ 6
<i>Dendrobaena octaedra</i>	39	140	194
<i>Dendrodrillus rubidus tenuis</i>	0	8	316
<i>Eisenia sibirica</i>	0	0	65
<i>Eisenia nordenskioldi nordenskioldi</i>	59	104	283
<i>Eisenia nordenskioldi pallida</i>	4	4	32
<i>Eisenia nordenskioldi nordenskioldi</i> (норные)	4	0	0



Подстилочные

Почвенно-подстилочные

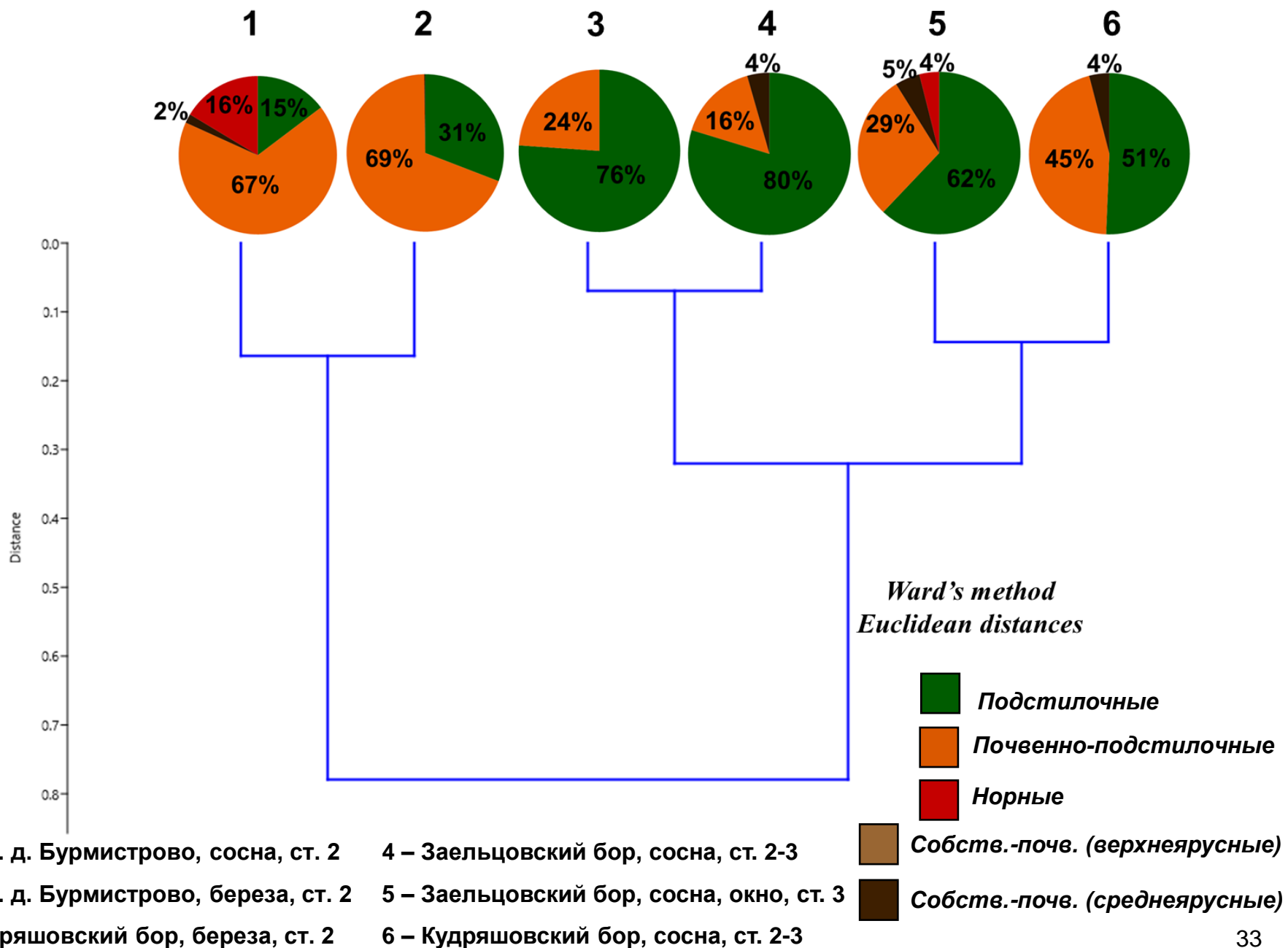
Норные



Собственно-почвенные (верхнеярусные)

Собственно-почвенные (среднеярусные)

Классификация сообществ дождевых червей валежа по вкладу в биомассу



Выводы

1. В населении дождевых червей разнотравно-папоротниковых сосняков лесостепного Приобья Новосибирской области преобладают характерные для азиатской части РФ виды *D. octaedra* (подстилочный), *E. n. nordenskioldi* (почвенно-подстилочный), *E. n. pallida* (собственно-почвенный среднеярусный). Космополиты *L. rubellus*, *O. lacteum*, *A. caliginosa* встречаются реже.
2. Показатели плотности населения дождевых червей в подкروновых и межкروновых пространствах различаются между собой в разных сосняках, в пределах одного сосняка значимых различий нет. Плотность населения дождевых червей в окнах различается между собой в разных сосняках, и отличается от таковой в других микросайтах одного сосняка; для населения окон также отмечены значимые различия в показателях **биомассы**.
3. На основании проведенной классификации сообществ дождевых червей в почве лесных микросайтов и валежа выделены следующие группы:
 - по вкладу в **общую плотность населения** две группы: для почвы микросайтов с преобладанием подстилочных и собственно-почвенных среднеярусных жизненных форм, для валежа – подстилочных и почвенно-подстилочных;
 - по вкладу в **общую биомассу** три группы: для почвы микросайтов с преобладанием подстилочных, собственно-почвенных среднеярусных и почти выравненное соотношение разных жизненных форм, для валежа – подстилочных, почвенно-подстилочных и почти выравненное соотношение разных жизненных форм.

Спасибо за внимание!

