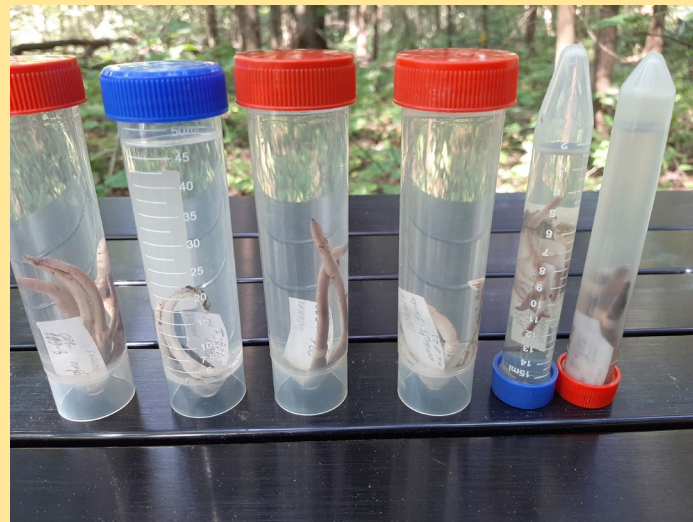


АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ ЛЕСНОГО ПОЧВОВЕДЕНИЯ
X Всероссийская научная конференция с международным участием, посвященная
памяти Розалии Михайловны Морозовой (1928-2017 гг.),
ученого-почвоведа, почетного члена общества почвоведов им. В.В. Докучаева

Семинар ВИП ГЗ «Единая национальная система мониторинга климатически
активных веществ»

РОЛЬ ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ

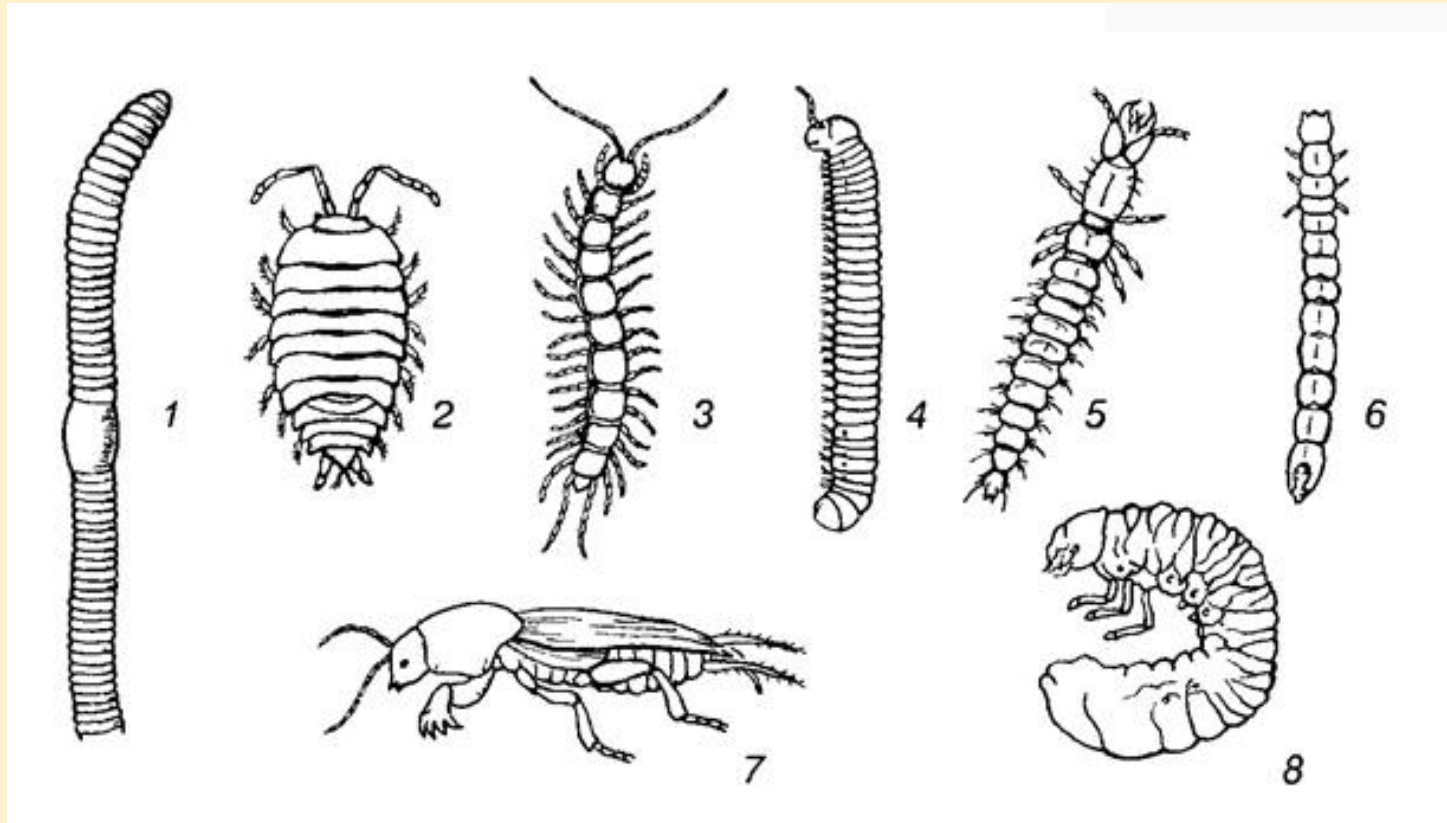
В АККУМУЛЯЦИИ УГЛЕРОДА В ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ



Гераськина Анна Петровна
ЦЭПЛ РАН

Петрозаводск
18-22 сентября, 2023

ДОЖДЕВЫЕ ЧЕРВИ – ОТНОСЯТСЯ К РАЗМЕРНОЙ ГРУППЕ ПОЧВЕННОЙ МАКРОФАУНЫ



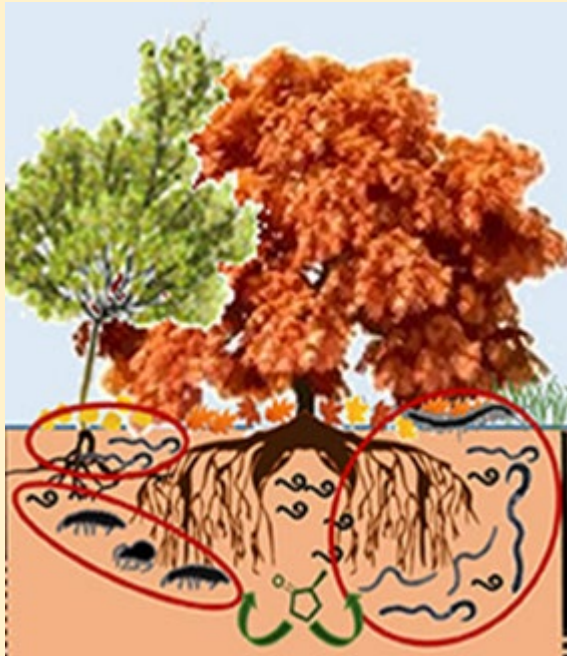
Почвенные организмы, **ширина тела** которых составляет **более 2 мм**, относят к размерной группе **почвенной макрофауны**. Ширина тела в этой классификации выбрана как менее вариативный показатель, чем длина.

В отечественных работах (Гиляров, 1975) применялся другой подход – по длине тела, согласно которому изученные организмы относятся к размерной группе почвенной мезофауны.

Рис. 6. Макрофауна почв (по W. Dunger, 1974): 1 – дождевой червь, 3 – губоногая многоножка, 4 – двупарноногая многоножка, 5 – личинка жулици, 6 – личинка щелкуна, 7 – медведка, 8 – личинка хруща

ДОЖДЕВЫЕ ЧЕРВИ – САПРОФАГИ, перерабатывают мертвое органическое вещество

Биомасса дождевых червей в естественных экосистемах от 110 до 1100 кг/га



Круговорот питательных элементов возможен благодаря почвенной фауне (Maria J. I. Briones, 2018)

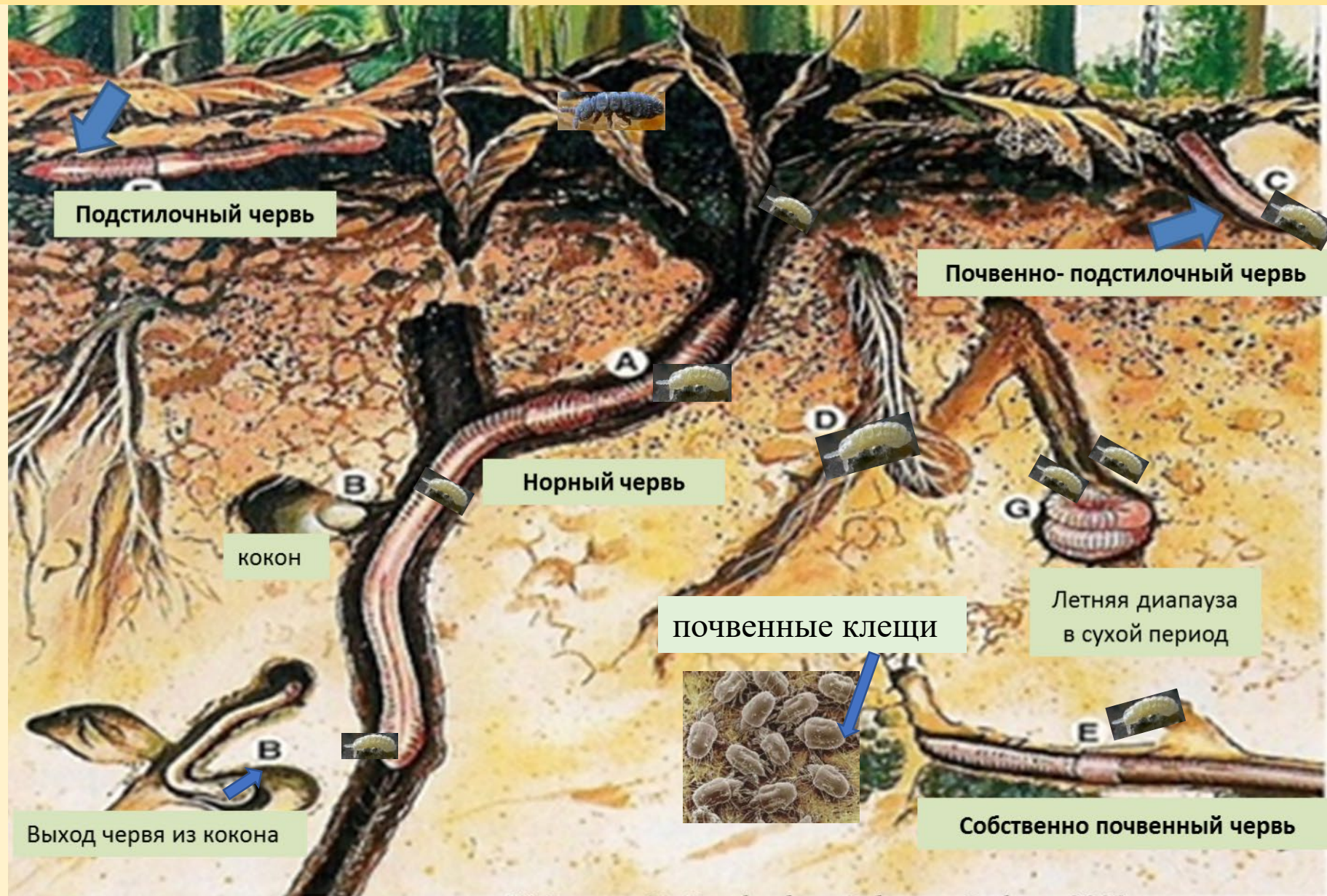


Ходы дождевых червей и биотурбация

ДОЖДЕВЫЕ ЧЕРВИ – ЭКОСИСТЕМНЫЕ ИНЖЕНЕРЫ

«Биота почвы взаимодействует как большой оркестр, где музыканты из почвы играют вместе на разных инструментах, а дирижеры оркестра - дождевые черви, которые прокладывают почвенные ходы, активируют почвенные бактерии, разносят мицелий и споры грибов, стимулирует рост популяций простейших и нематод»

(Cunha et al., 2016; Eisenhauer, 2012).



МОРФО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ

Подстилочные
Dendrobaena octaedra



Почвенно-
подстилочные
Rhiphaeodrilus
diplotetratheca

Собственно почвенные
(Dendrobaena schmidti)



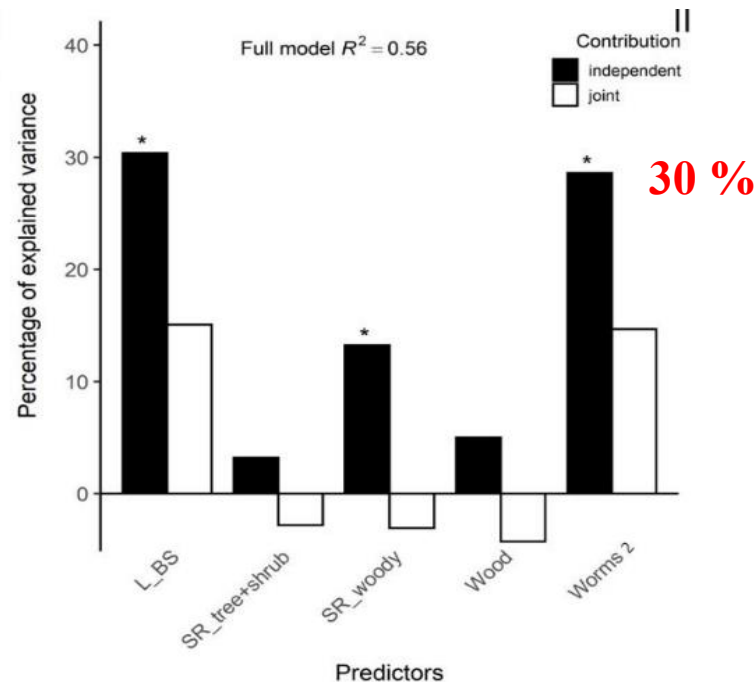
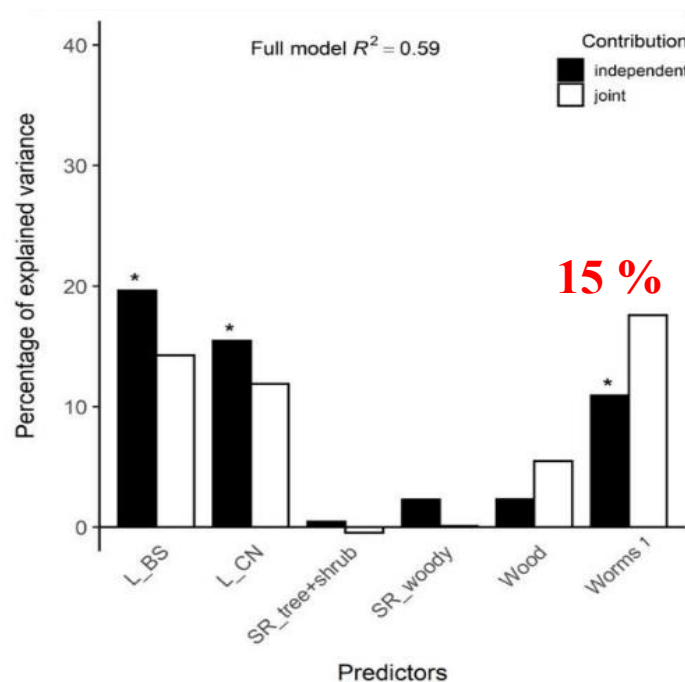
Норные *(Dendrobaena mariupolienis)*

Дождевые черви – предикторы запасов почвенного углерода

Вклад предикторов (иерархическое разложение) в:

I. запасы почвенного углерода
в органогенном горизонте почвы

II. запасы почвенного углерода
в минеральном слое (до 50 см)

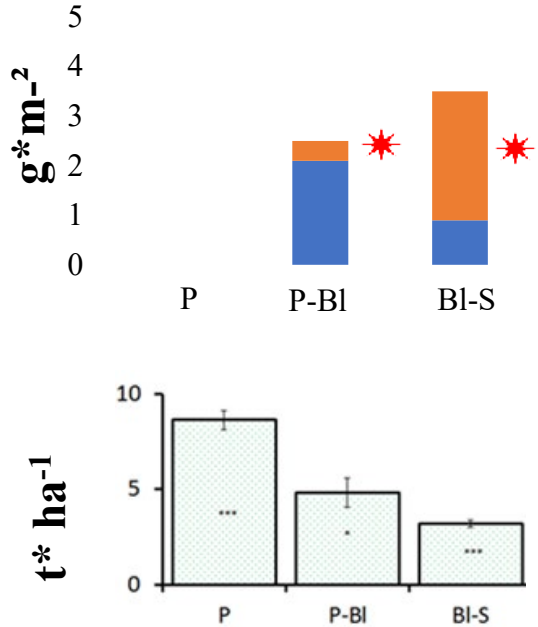


Хвойно-широколиственные леса

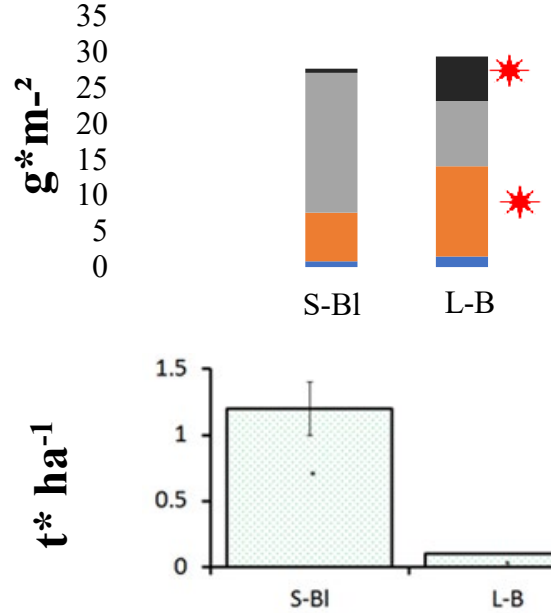
Независимые переменные: L_BS – насыщенность основаниями в подстилке; L_CN – соотношение C:N в подстилке; SR_tree+shrub – общее видовое богатство в кустарничковом и древесном ярусах; SR_woody – видовое богатство древесных растений травяного яруса; Wood - стволовая древесина; **Worm1 – функциональные группы дождевых червей, связанные с органогенным горизонтом; Worm2 - функциональные группы дождевых червей, связанные с минеральными горизонтами почвы.**

Биомасса функциональных групп дождевых червей и запасы углерода в подстилке

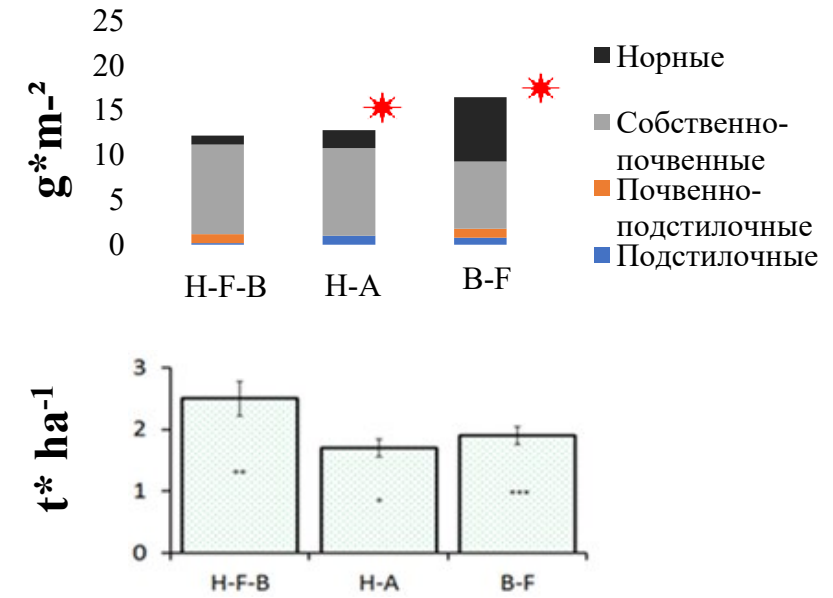
Брянское Полесье



Москворецко-Окская равнина



Северо-Западный Кавказ



Запас углерода в подстилке тесно и **отрицательно** связан с биомассой функциональных групп червей, перерабатывающих подстилку. * (Гераськина, 2020; Кузнецова и др., 2022 и др.)

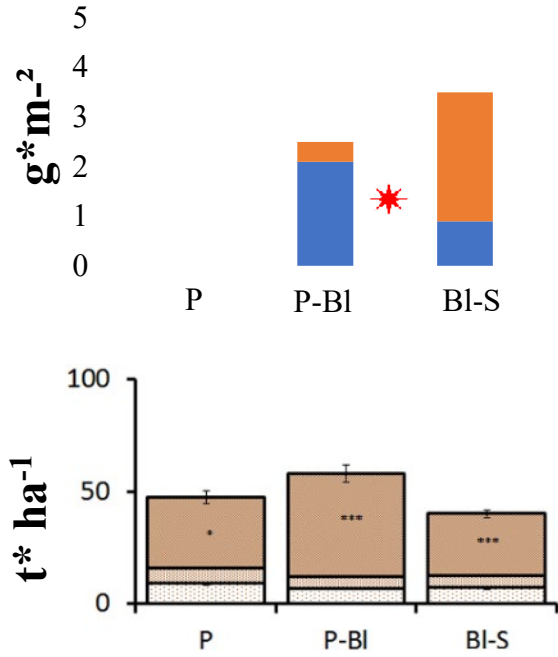
! Биологическое фракционирование подстилки

szoOH

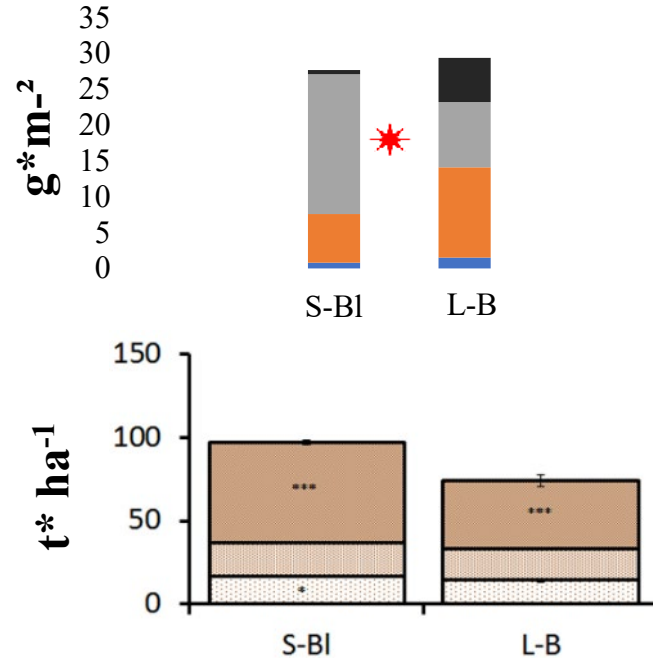


Биомасса функциональных групп дождевых червей и запасы углерода в 50-см минеральном слое

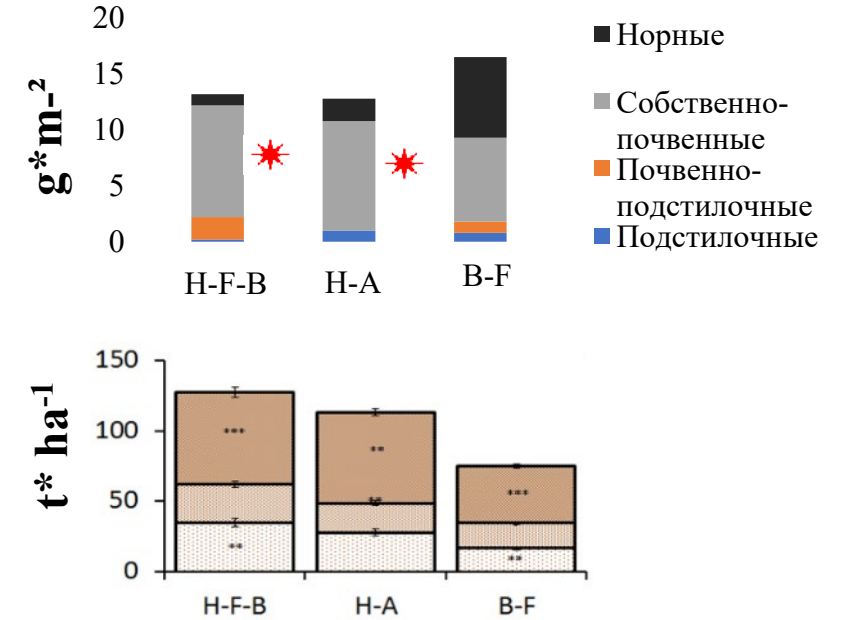
Брянское Полесье



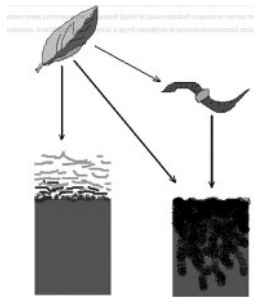
Москворецко-Окская равнина



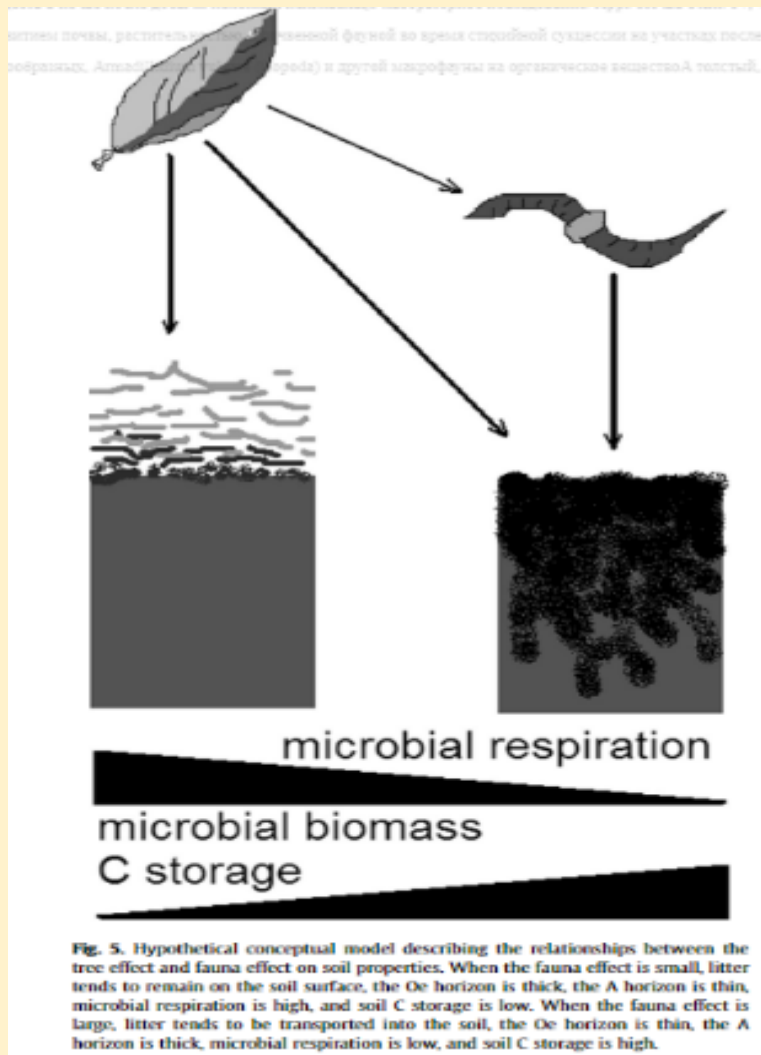
Северо-Западный Кавказ



Запас углерода в минеральных слоях **положительно связан** с биомассой функциональных групп червей, деятельность которых связана с минеральной частью почвы. *

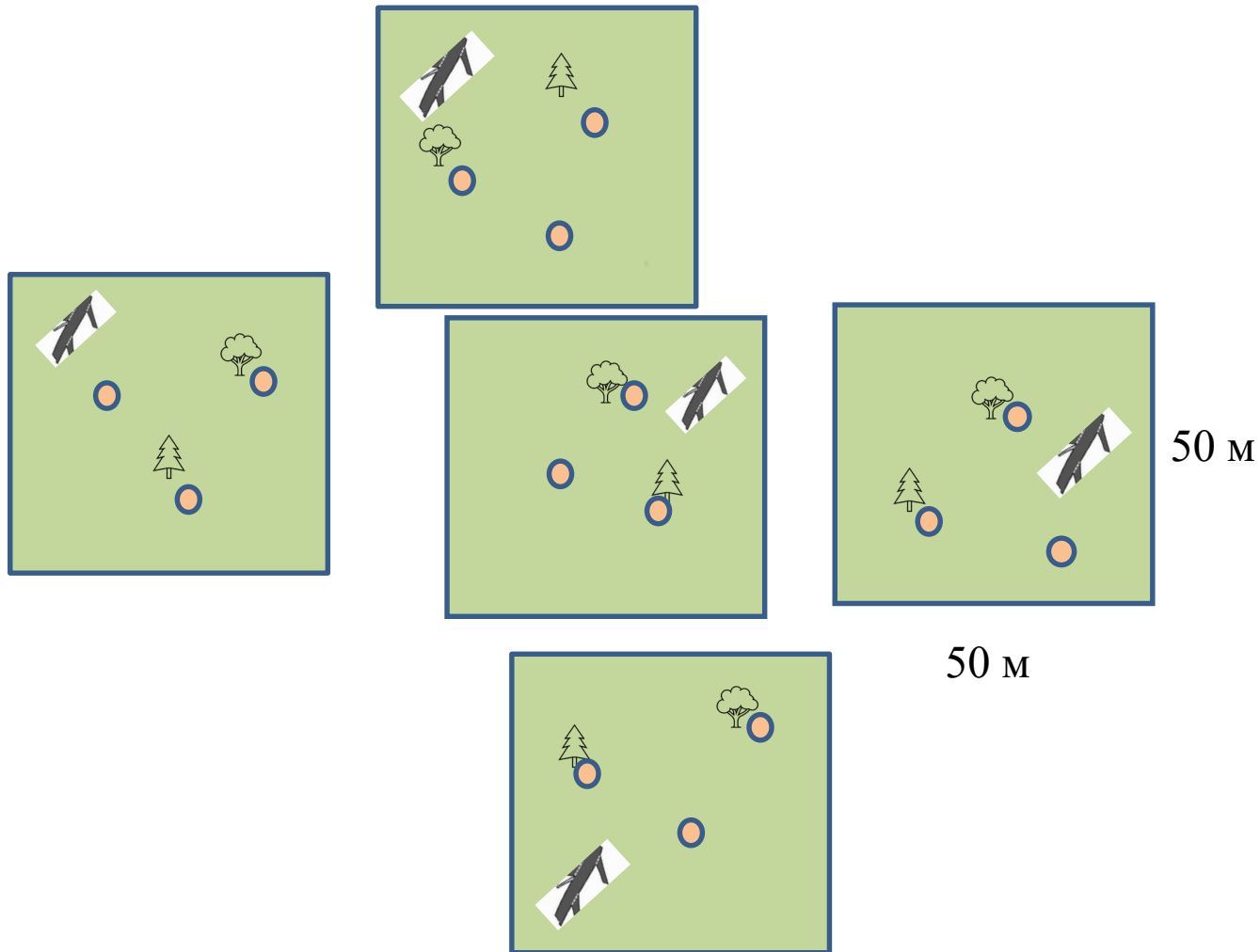


ДОЖДЕВЫЕ ЧЕРВИ – СПОСОБСТВУЮТ АККУМУЛЯЦИИ УГЛЕРОДА В ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНЫХ ГОРИЗОНТАХ ПОЧВЫ, ТЕМ САМЫМ СПОСОБСТВУЮТ СМЯГЧЕНИЮ ПОСЛЕДСТВИЙ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА



- ✓ Дождевые черви не только способствуют гумусообразованию, но и обеспечивают горизонтальную и вертикальную миграцию соединений углерода в почвенном профиле в результате активной биотурбации.
- ✓ Дождевые черви вносят большой вклад в цикл азота. Через популяции дождевых червей проходит около 40% всего азота, ежегодно поглощаемого растениями.
- ✓ Деятельность дождевых червей приводит к неравному усилению стабилизации углерода по сравнению с его минерализацией, что создает «углеродные ловушки» и приводит к повышению общего пула углерода на 22% (Bossuyt et al., 2005; Zhang et al., 2013).
- ✓ Исключение дождевых червей из почвы снижает накопление почвенного органического углерода на глубине 30–40 см до 75%, что связано с уменьшением указанной доли водоустойчивых агрегатов (Schmidt et al., 2011).
- ✓ Дождевые черви ограничивают выбросы парниковых газов из почвы (Lubbers et al., 2020).
- ✓ Почвенную фауну называют «ключом к новым углеродным моделям» (Filser et al., 2016).

Дизайн отбора проб в одном типе леса (5 ПП)



● Почвенно-зоологическая проба
(25x25 см, глубина 30 см)

▲ Фрагмент валежа
(диаметр не менее 10 см,
длина 30 см)

Почвенно-зоологические пробы отбираются сопряженно (или рядом) с почвенными пробами на хим. анализ почв

Дождевые черви населяют валеж
не только последних стадий разложения



Валеж населяют **не только** подстилочные дождевые черви

Норные черви в валеже

Собственно почвенные черви в валеже

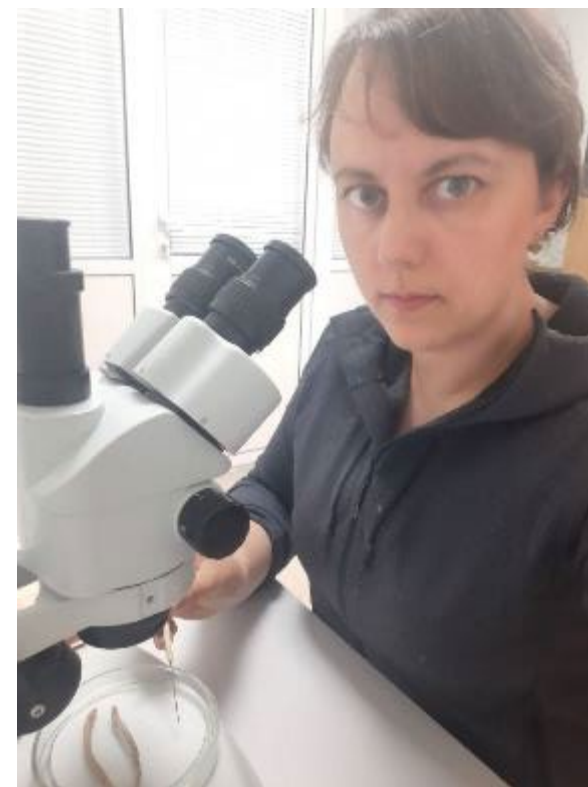


Octolasion lacteum, Новосибирская область



Eisenia nordenskioldi, Висимский заповедник, 2019

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



Контакты: Гераськина Анна
angersgma@gmail.com
8 (925) 404-77-24