



IV Международное арахнологическое совещание

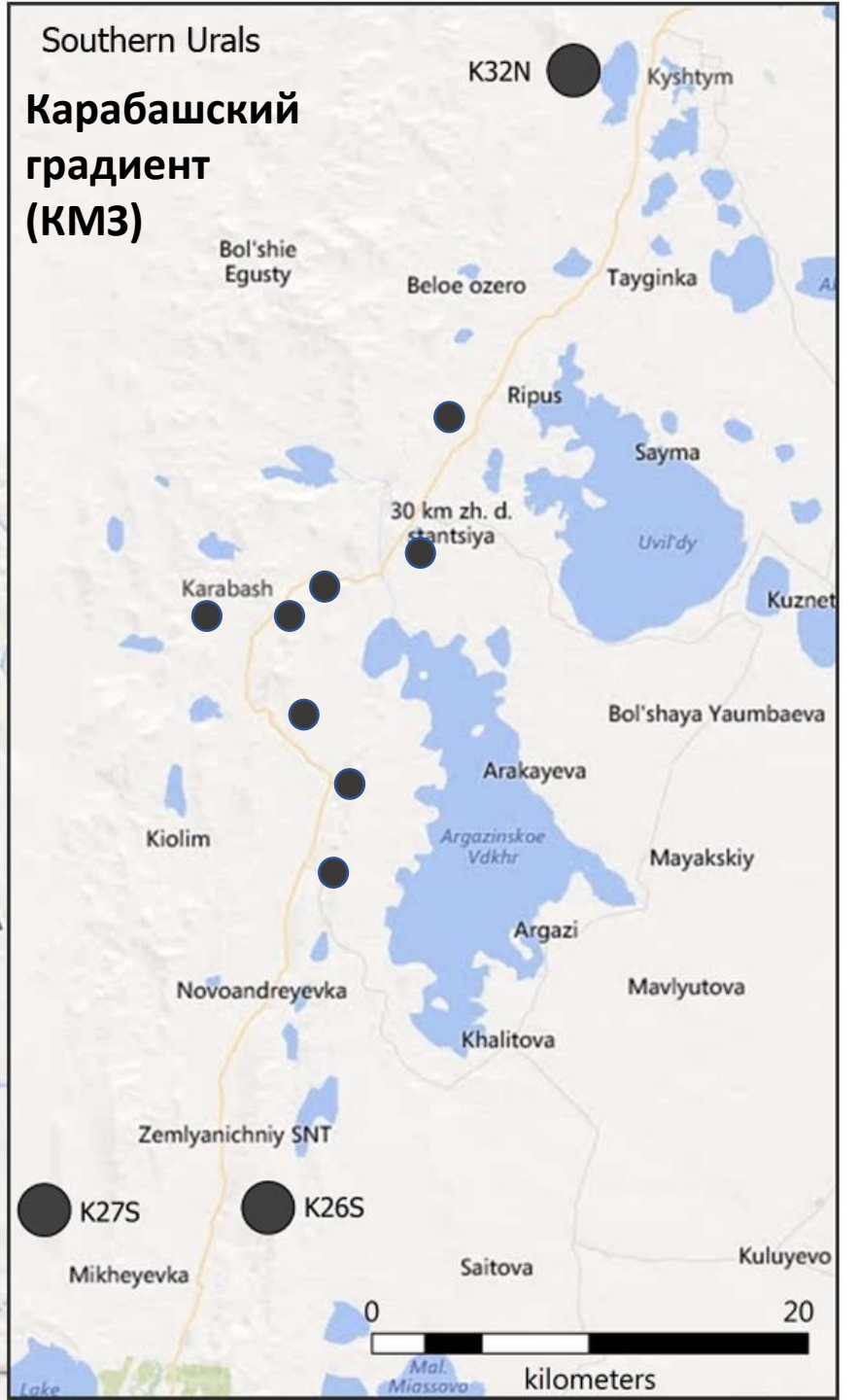
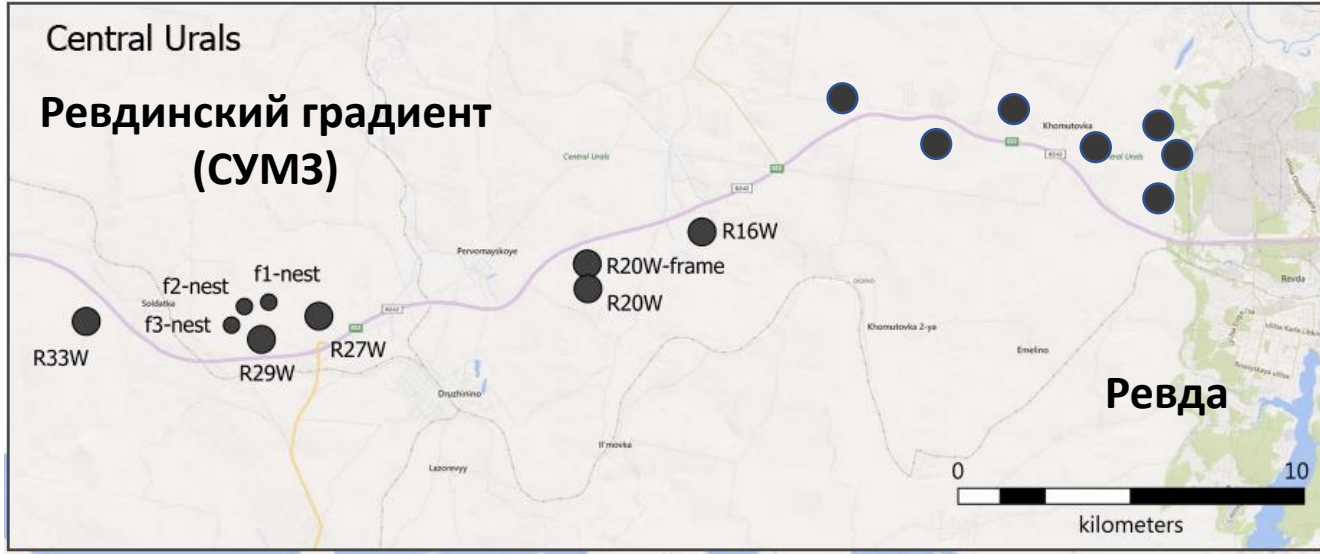
**Результаты исследования напочвенных
паукообразных (Aranei, Opiliones) в условиях
техногенного загрязнения на Урале**

к.б.н. Золотарев Максим Петрович

ИЭРиЖ УрО РАН

zmp@ipae.uran.ru







КМЗ





Кыштым


Карабаш

Тургоряк

60 км

Карабашский градиент (КМЗ)

Зоны загрязнения:

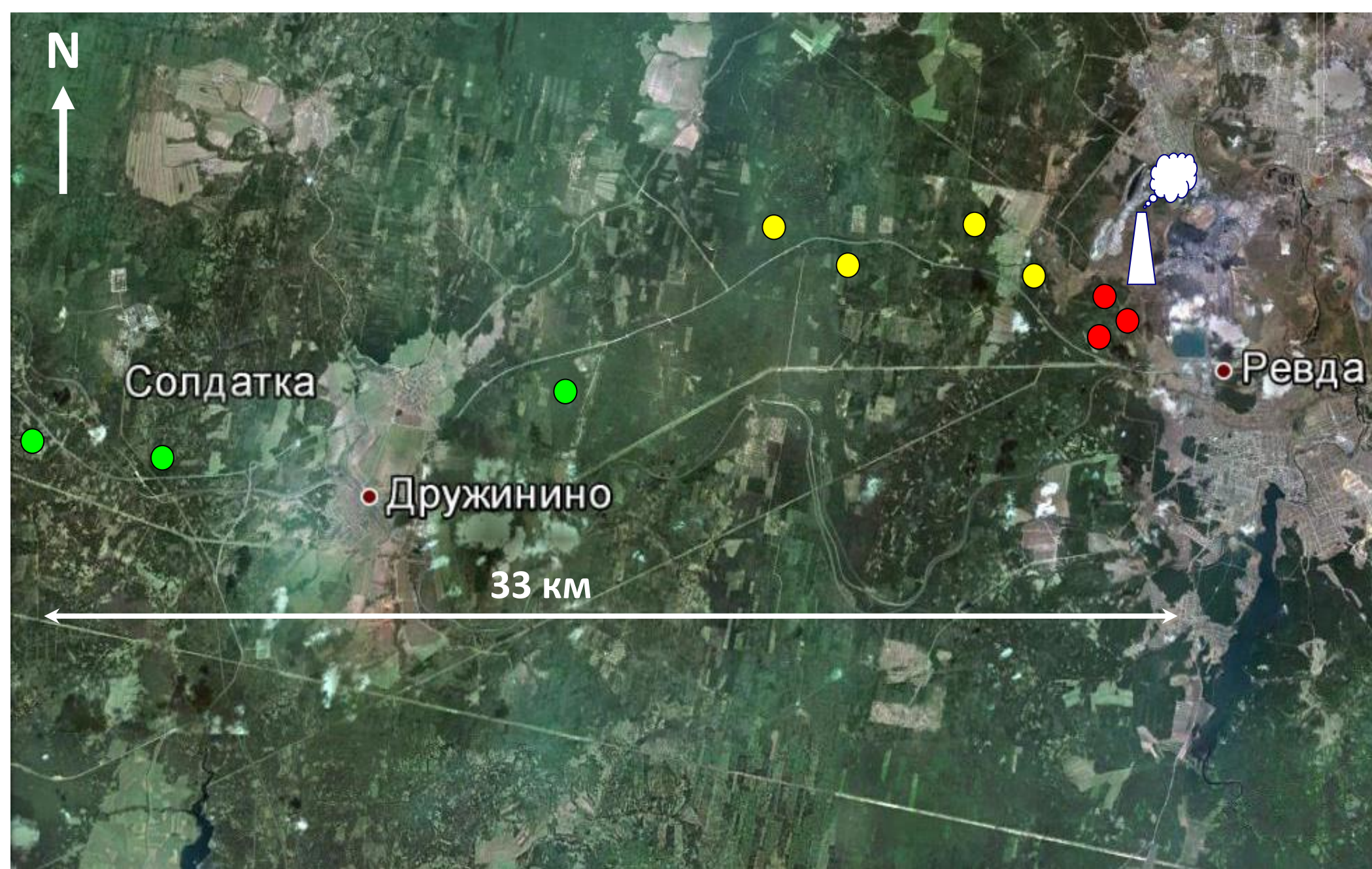
-  - импактная
-  - пустошь
-  - буферная
-  - фоновая



gelio-press.ru

СУМЗ





- - импактная
- - буферная
- - фоновая зона

Ревдинский градиент (СУМЗ)

ФОНОВАЯ ЗОНА



КМЗ осиново-березовый лес



СУМЗ Елово-пихтовый лес

БУФЕРНАЯ ЗОНА



КМЗ осиново-березовый лес



СУМЗ Елово-пихтовый лес

ИМПАКТНАЯ ЗОНА



КМЗ осиново-березовый лес



СУМЗ Елово-пихтовый лес

ПУСТОШЬ



Карабашский градиент (КМЗ)

ФОНОВАЯ ЗОНА



Карабашский градиент (КМЗ)



Ревдинский градиент (СУМЗ)

БУФЕРНАЯ ЗОНА



Карабашский градиент (КМЗ)



Ревдинский градиент (СУМЗ)

ИМПАКТНАЯ ЗОНА



Карабашский градиент (КМЗ)



Ревдинский градиент (СУМЗ)

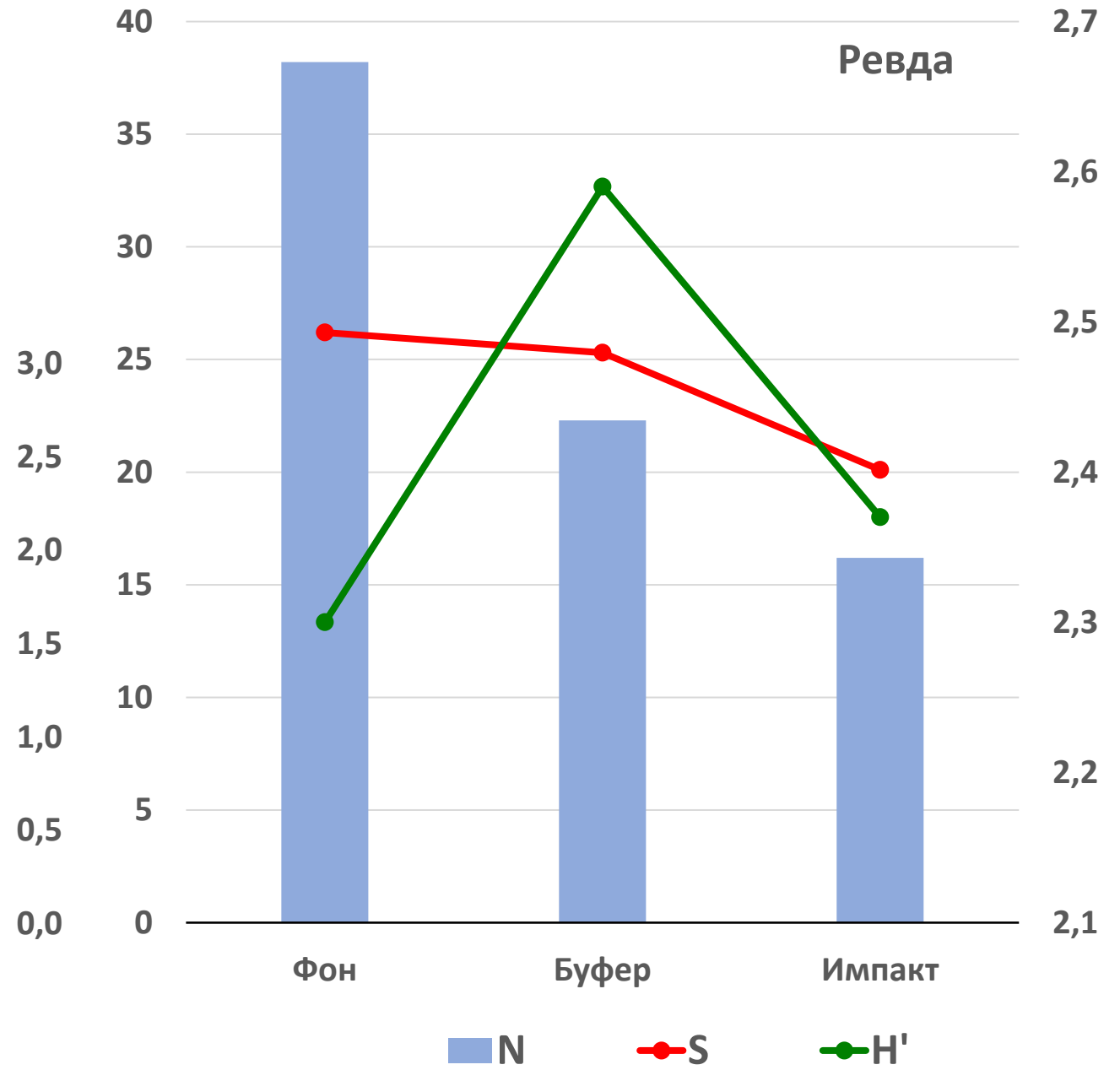
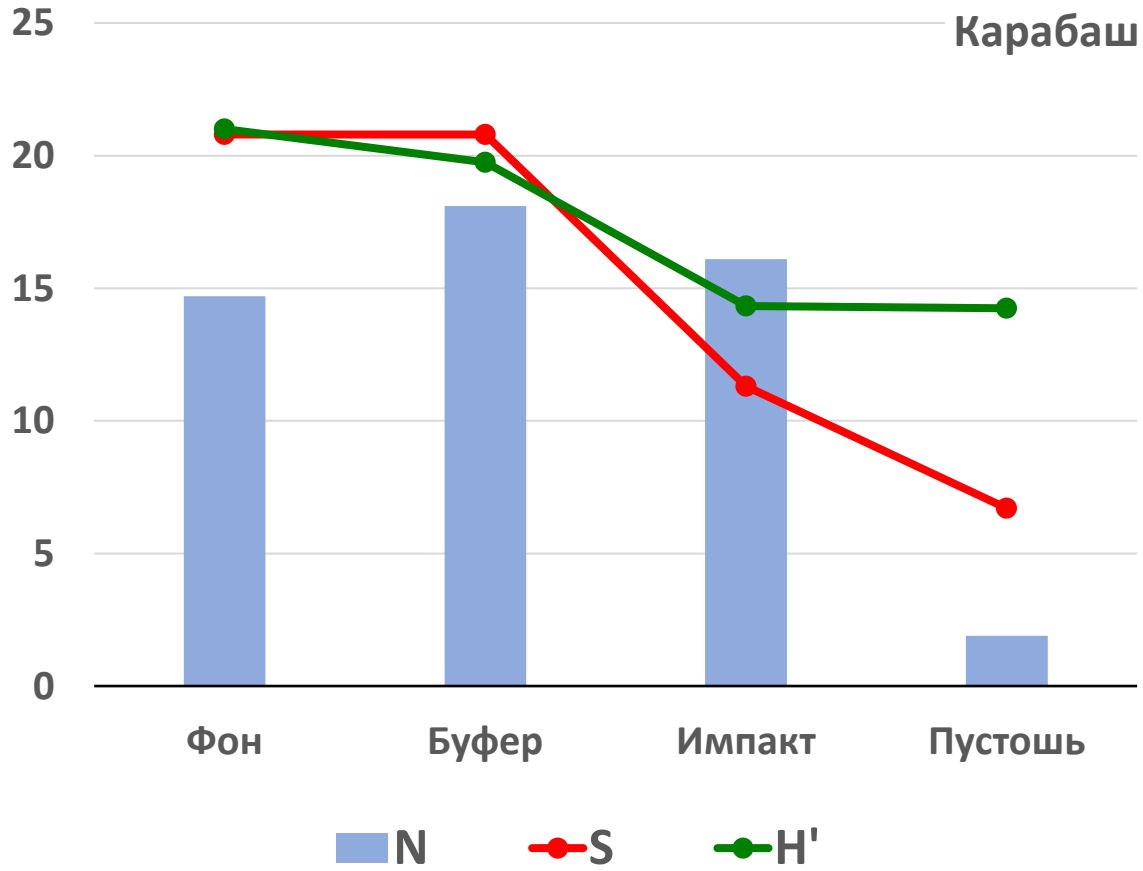
ОБЪЕМ МАТЕРИАЛА

Год	Мегаполис		Ревдинский градиент		Карабашский градиент	
	N	S	N	S	N	S
2004			4622	118		
2005			1431	80		
2006-2008			3824	141		
2009			4186	121	2664	102
2010	459	—				
2011	621	—				
2013			3680	132		
2014					~ 2500-3000	~ 80-100
2018			3243	84		
	1080	—	17162	186	~ 5000-5500	~ 102

ВСЕГО

N=19826-23000, S=266

Основные результаты



Ревдинский градиент



== - автодорога

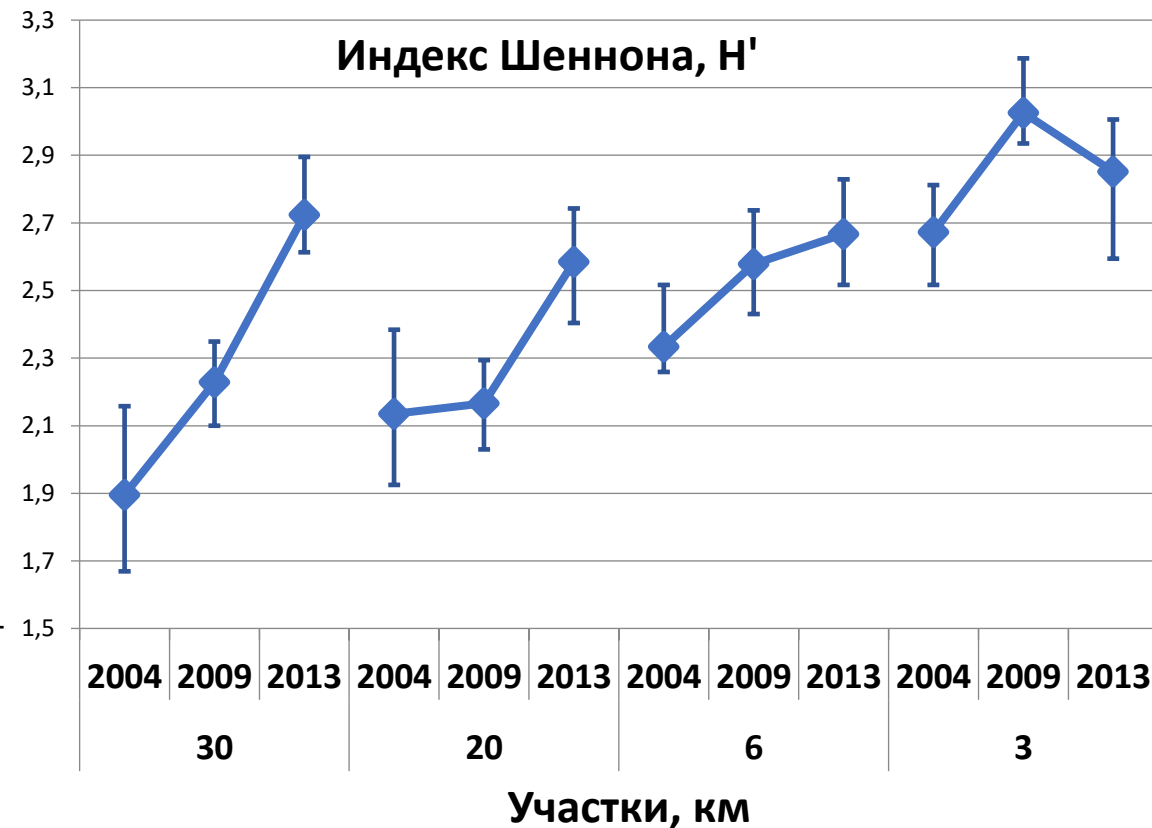
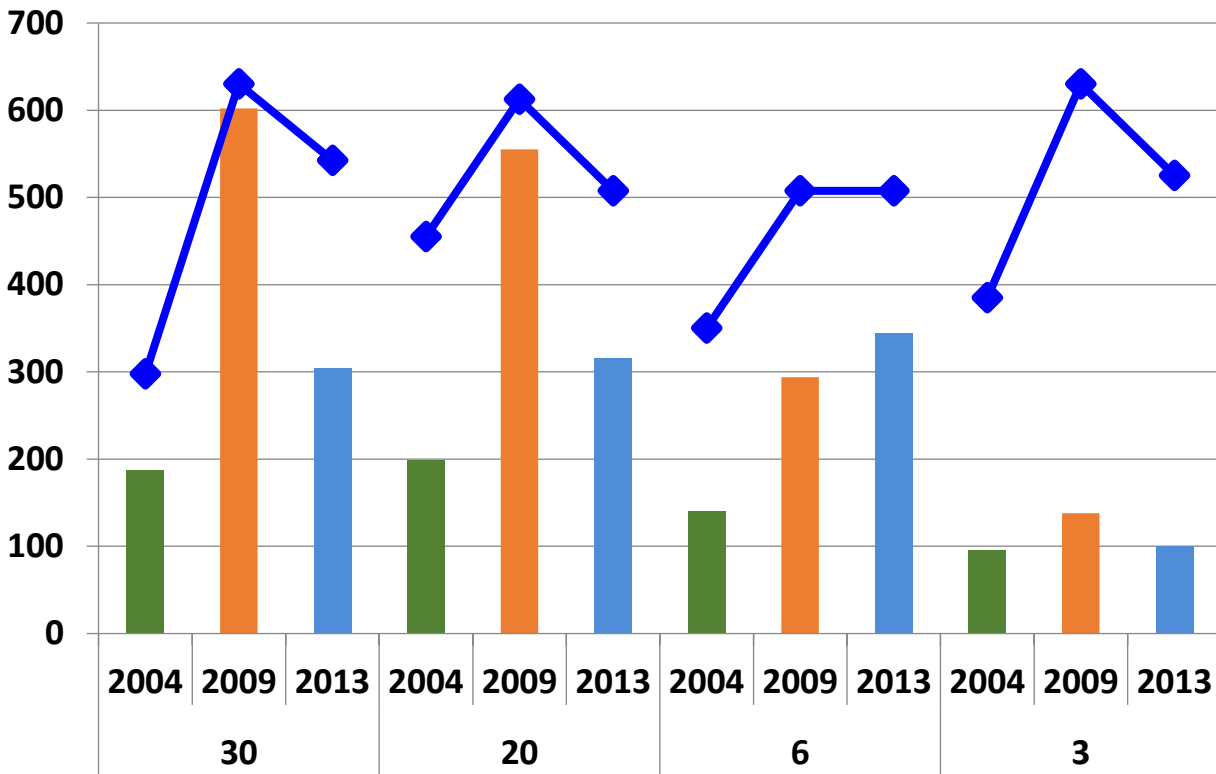
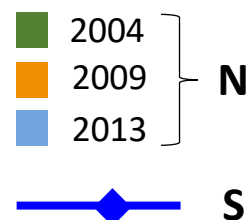
~ - реки, водохранилища

☛ - источник выбросов

■ - населенный пункт

Ревдинский градиент

Темнохвойный (елово-пихтовый) лес

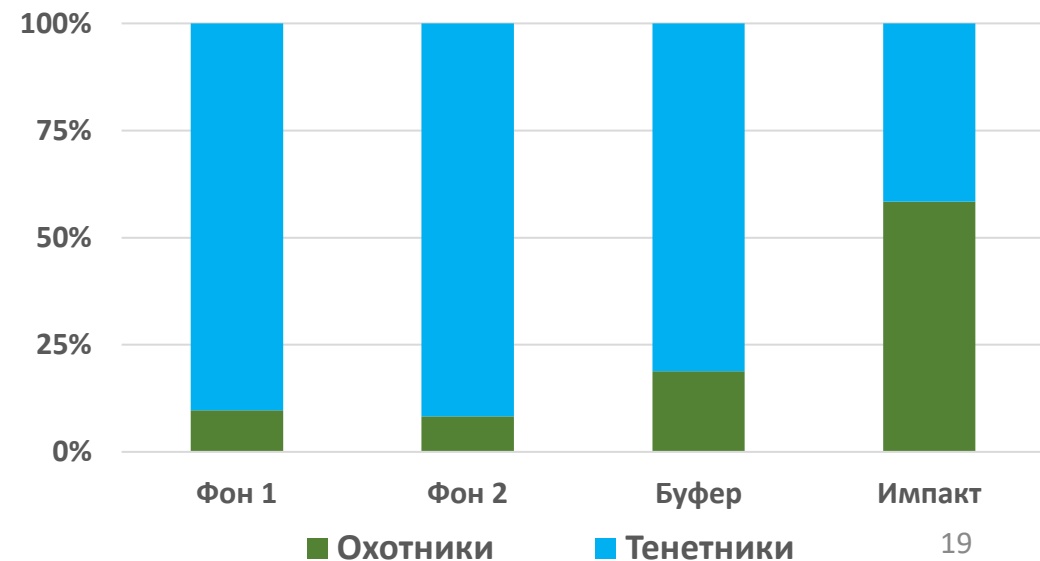
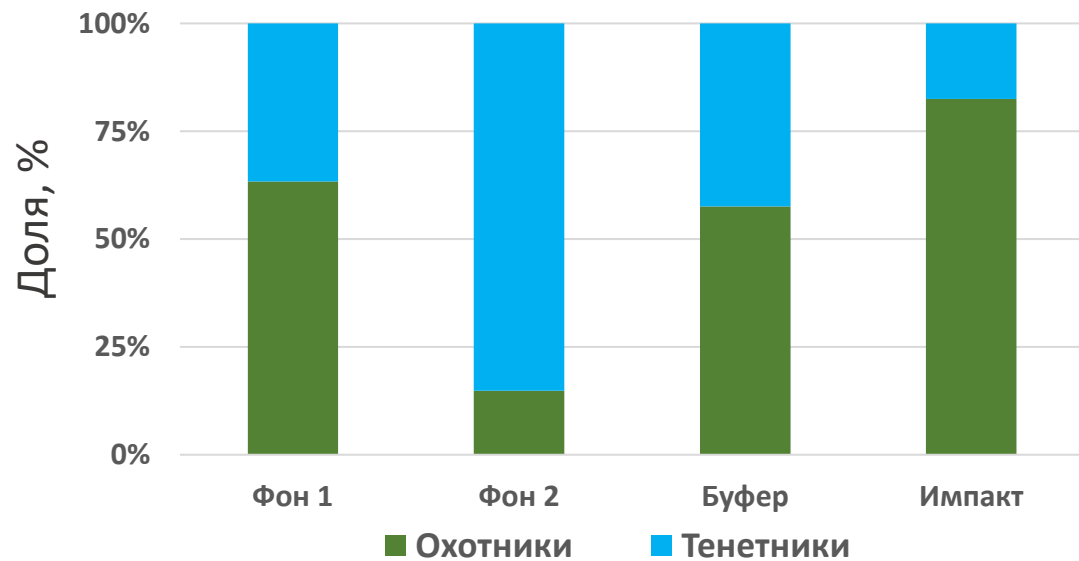
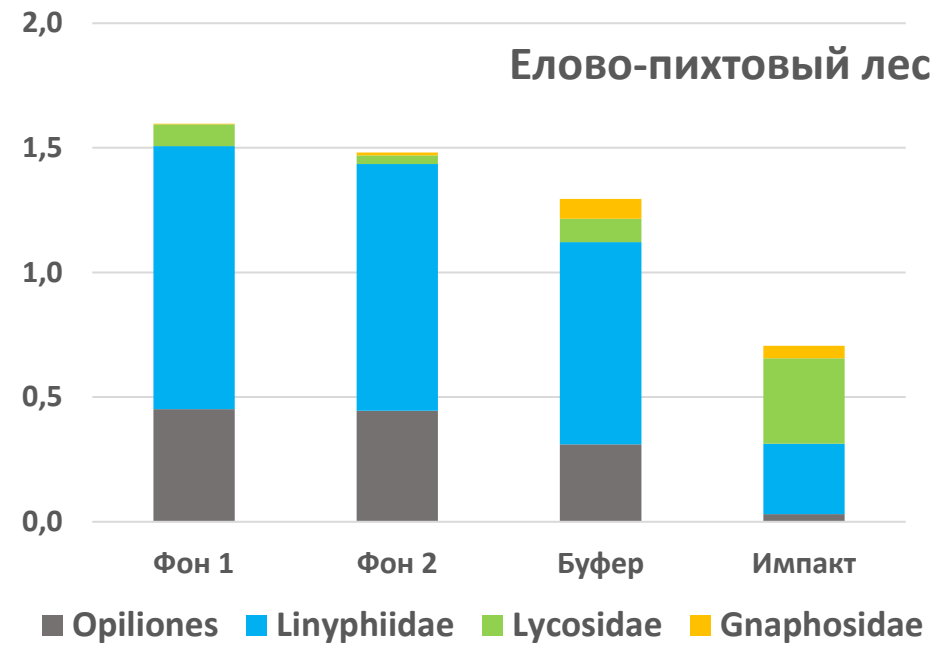
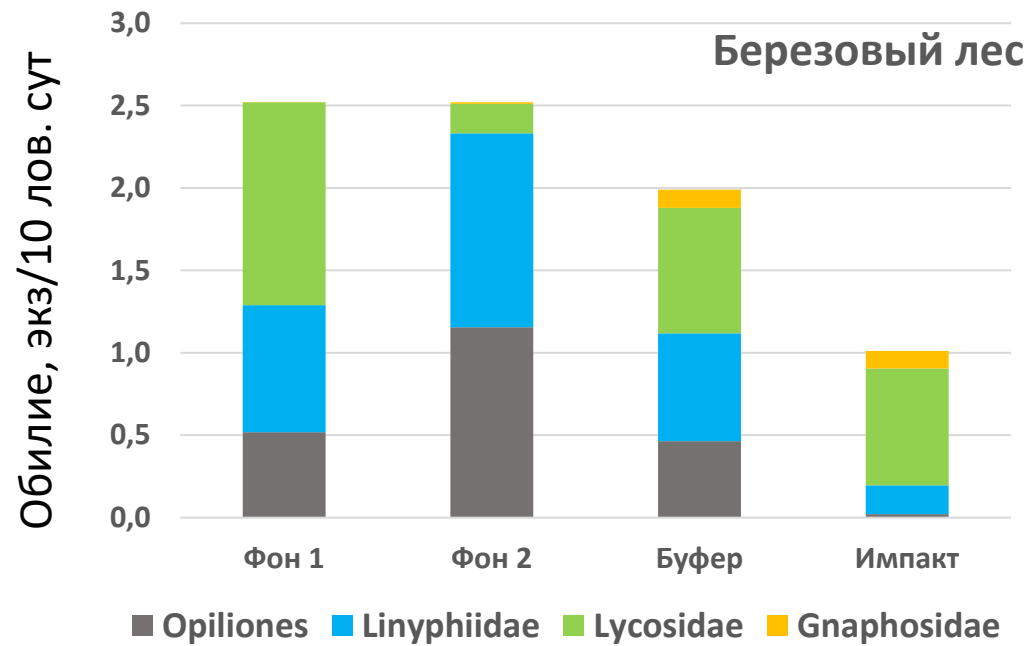


	Год		Участок		Год*Участок	
	F	P	F	p	F	p
Обилие, N	22.5	<<.001	16.2	<.001	3.2	.02
Видовое богатство, S	19.6	<<.001	5.1	.01	0.7	0.65
Индекс Шеннона, H'	7.2	<<.001	5.8	<.004	0.9	0.50

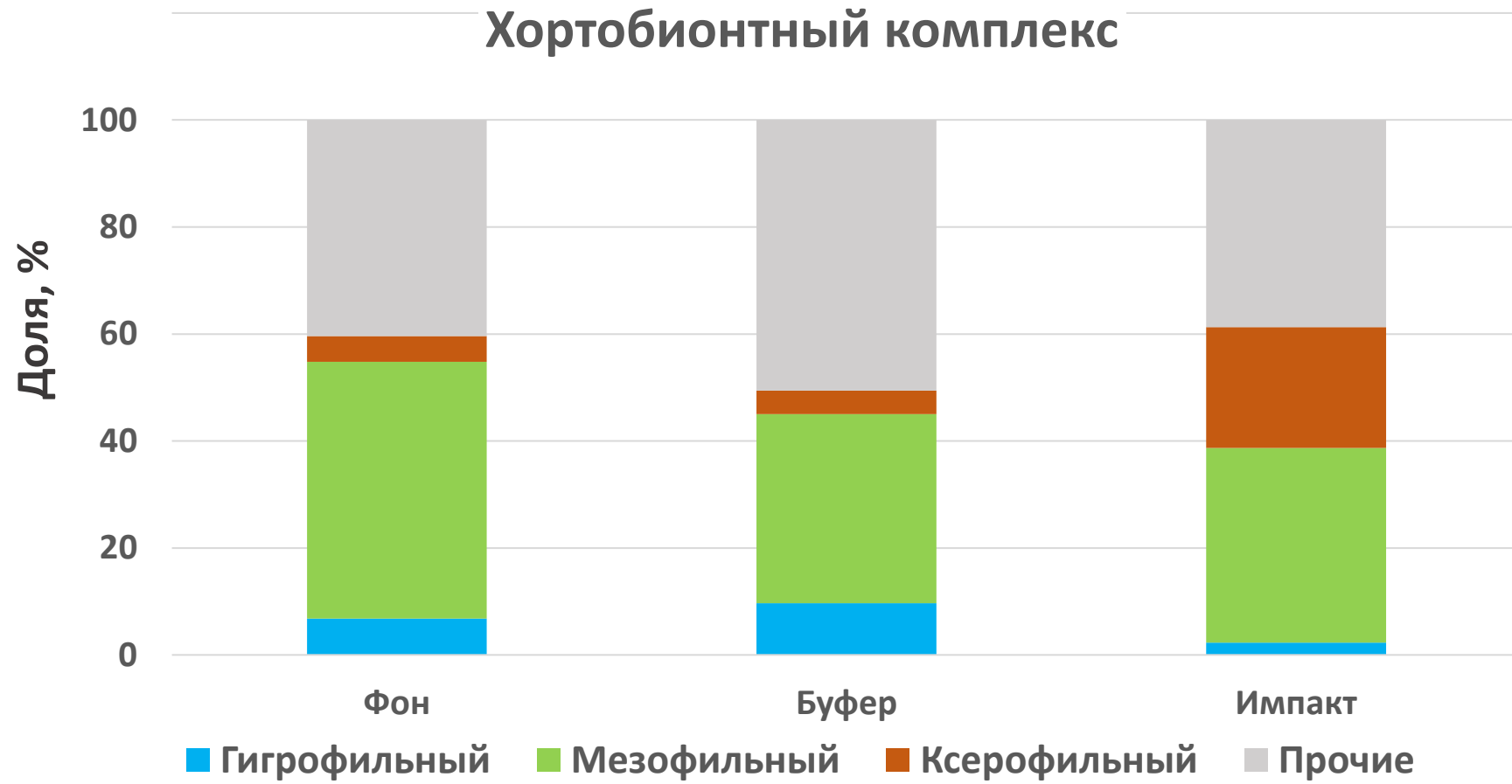
Доминантный комплекс паукообразных на четырех участках с разным уровнем загрязнения за 3 года, в %

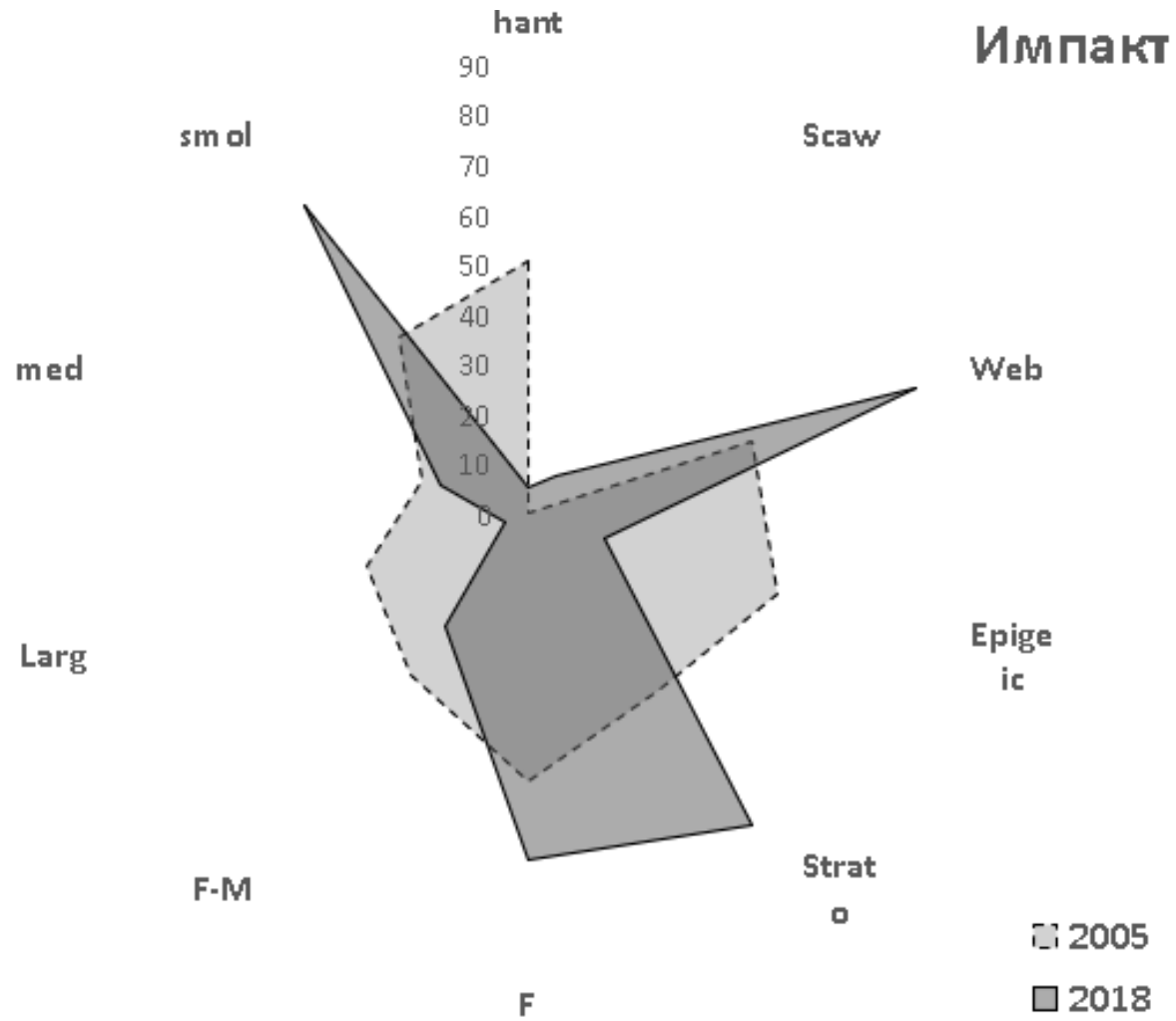
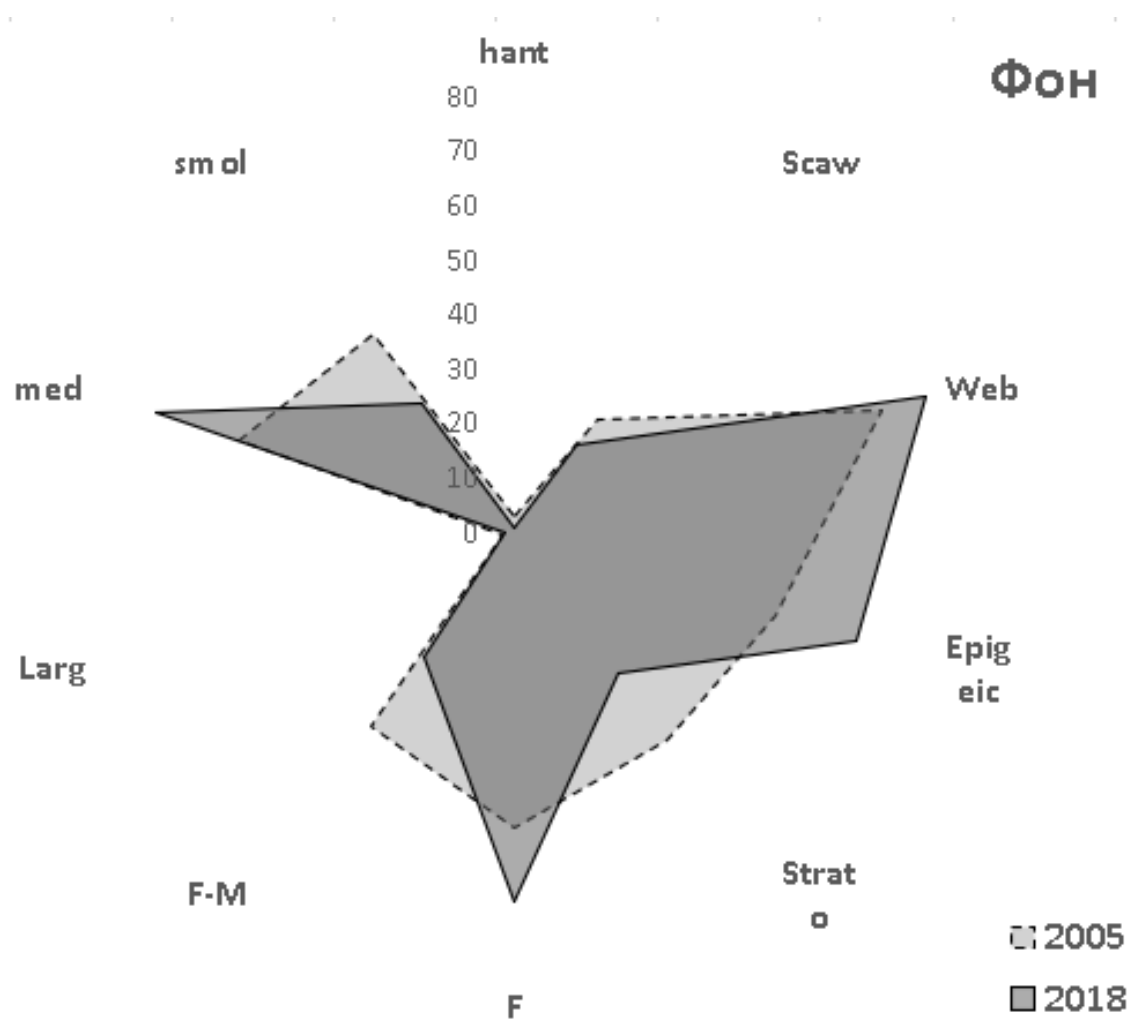
	Фон 1 30 км			Фон 2 20 км			Буфер 6 км			Импакт 3 км		
	2004	2009	2013	2004	2009	2013	2004	2009	2013	2004	2009	2013
Nemastoma lugubre	46.5	9.3	39.7	27.6		37.7	5.0	6.1	9.3			
Allomengea scopigera	23.5	32.1	13.1	32.7	42.3	17.1	18.6	20.1	11.9			
Centromerus sylvaticus	6.4	17.3	3.0		12.1							
Oligolophus tridens		6.0	5.6		4.5	7.9		23.8	29.6		6.5	
Tenuiphantes tenebricola				7.0			12.9	6.8	7.8			
Agyneta olivacea			6.2	7.5		6.3	8.6	8.5				
Alopecosa taeniata										19.8	8.7	25.7
Xerolycosa nemoralis										13.5	7.2	
Maro pansibiricus											12.3	
Tapinocyba insecta					5.2	6.6	11.4				10.9	5.0
Haplodrassus soerenseni							17.9				5.1	8.9
Euryopis flavomaculata											6.5	8.9
Pardosa lugubris										8.3	5.8	
Agyneta conigera										5.2	6.5	
Piratula hygrophila			5.2							8.3		
Agyneta affinis										6.3		5.0
Tenuiphantes mengei												5.0
Lophopilio palpinalis									11.3			

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА



ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА

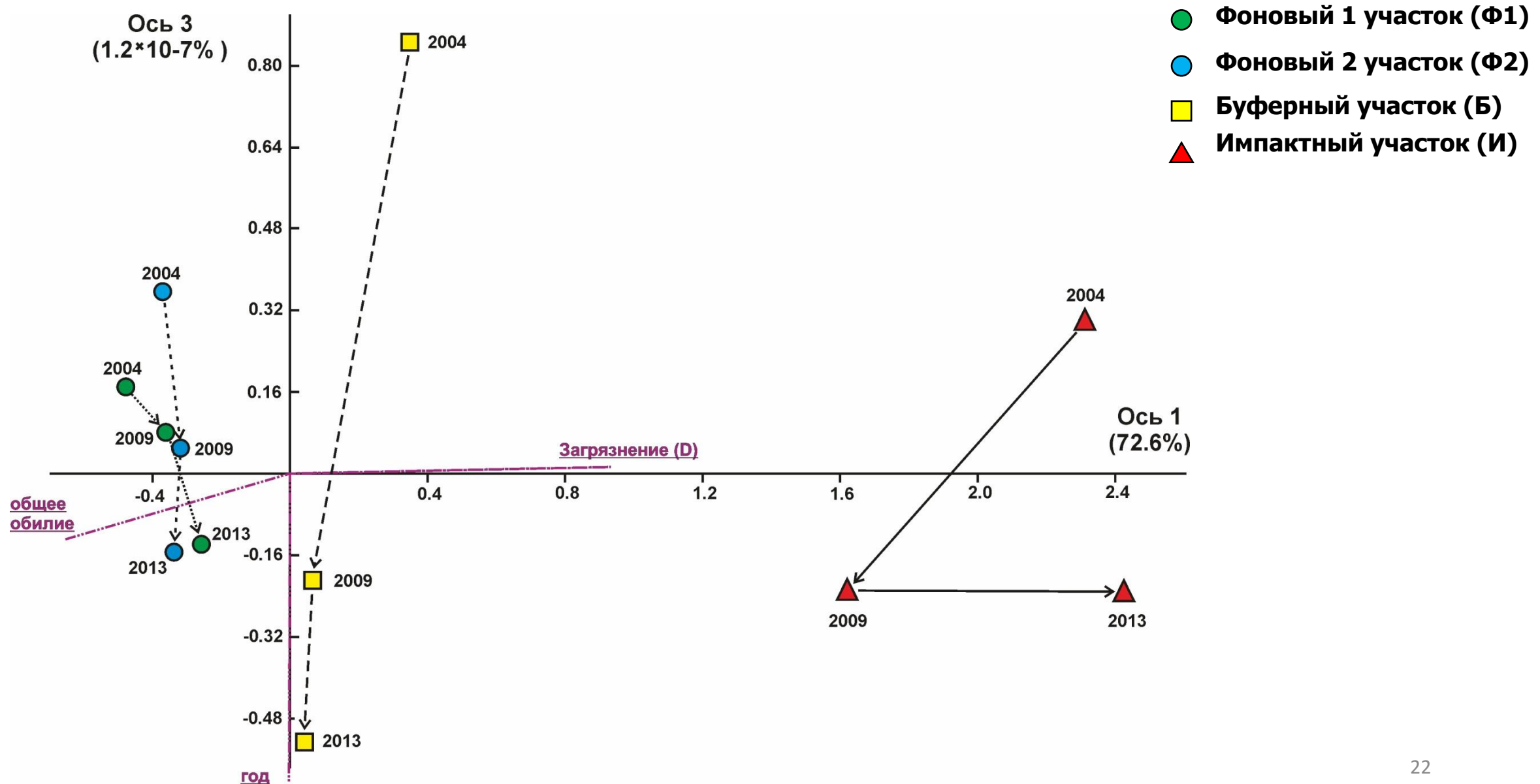




hant	бродячие, охотники	Larg	крупные
Scaw	Падальщики-охотники	F	лесные
Web	тенетники	F-M	лесо-луговые
Epigeic	герпетобионты	med	средние
Strato	стратобионты	smol	мелкие

Экологический профиль арахноценозов в двух зонах загрязнения в 2005 и 2018 гг, в%

Распределение сообществ паукообразных в поле главных координат, оси 1-3, метод ССА, трехмерное решение



Основные типы реакции сообщества паукообразных на выбросы предприятий цветной металлургии:

- Обилие паукообразных на загрязненной территории зависит от региона – в р-оне КМЗ обилие не снижается, в р-не СУМЗа во всех исследованных биотопах снижается
- Уровень видового богатства и разнообразия в условиях загрязнения зависит от типа биотопа:

В березово-осиновом лесу и луговом сообществе эти показатели снижаются, в елово-пихтовом лесу видовое богатство сопоставимо во всех зонах, а разнообразие имеет максимальные значения

- В темнохвойном и осиново-березовом лесах, по мере увеличения техногенной нагрузки, происходит изменение соотношения функциональных групп с сохранением высокого видового богатства
- С приближением к источнику загрязнения увеличивается доля таких экологических групп как: бродячих охотников и засадников, герпетобионтов – за счет снижения доли тенетных форм, стратобионтных, хортобионтных и сенокосцев

Межгодовая динамика:

- Значимая межгодовая динамика отсутствует, хотя отмечена тенденция сближения таксоцена буферной зоны с фоновыми
- Импактное сообщество паукообразных сильно нарушено, что за рассматриваемый 9-ти летний период не претерпело существенных изменений, даже с учетом снижения выбросов СУМЗ за последний 4-х летний период (2010-2013)

Необходимость проведения дополнительных исследований по изучению трофических связей и пищевого фактора – как одного из ключевых

Спасибо за внимание

Благодарности:

Е.А. Бельской, С.Л. Есюнину, А.В. Нестеркову, Т.К. Туневой,

Е.А. Воробейчику, М.Е. Гребенникову, А.И. Ермакову, А.В. Танасевичу,

В.С. Микрюкову, К.В. Маклакову

А также всем сотрудникам лаборатории экотоксикологии ИЭРиЖ

Схема эксперимента

