



ЭКОСЕРВИС-А

оценка воздействия на водные
биоресурсы и экологическое
нормирование

Аттестат аккредитации RA.RU.21AT58

**РАЗРАБОТКА РЕГИОНАЛЬНЫХ НОРМАТИВОВ ПДК КОБАЛЬТА И НИКЕЛЯ -
ДЛЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО ЗНАЧЕНИЯ - РЕКА БЕЛАЯ**



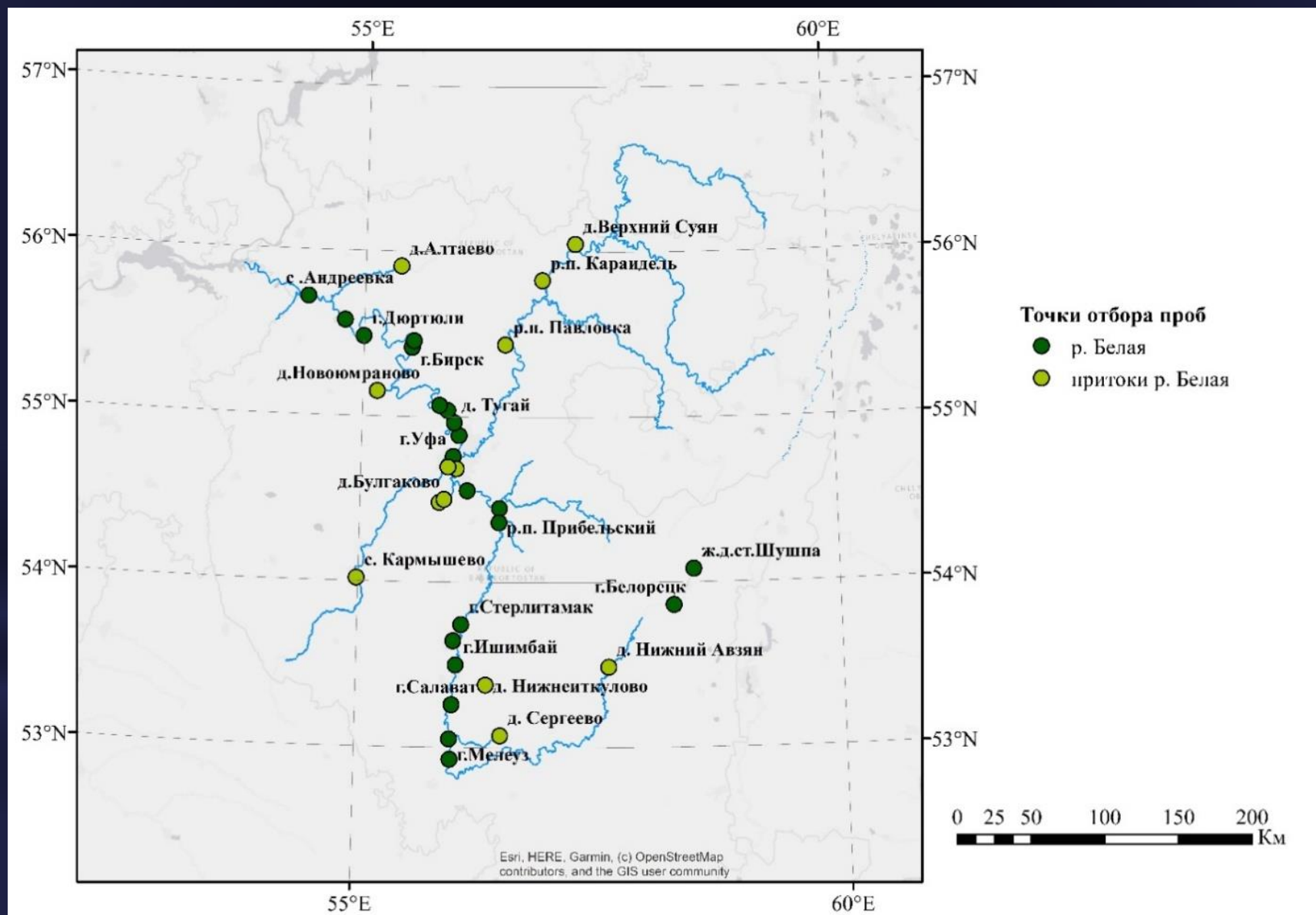
Федеральные нормативы ПДК были разработаны в 1983 г.
 (Перечень рыбохозяйственных нормативов..., 1999 г.,
 Приказ Министерства сельского хозяйства №552):

Параметр	Вещества	
	никель	кобальт
ПДК, мг/дм ³	0,01	0,01
Лимитирующее звено	Ранний онтогенез рыб	Ранний онтогенез рыб
ЛПВ	ТОКС.	ТОКС.
Разработчик	ПИНРО, 1983	ПИНРО, 1983

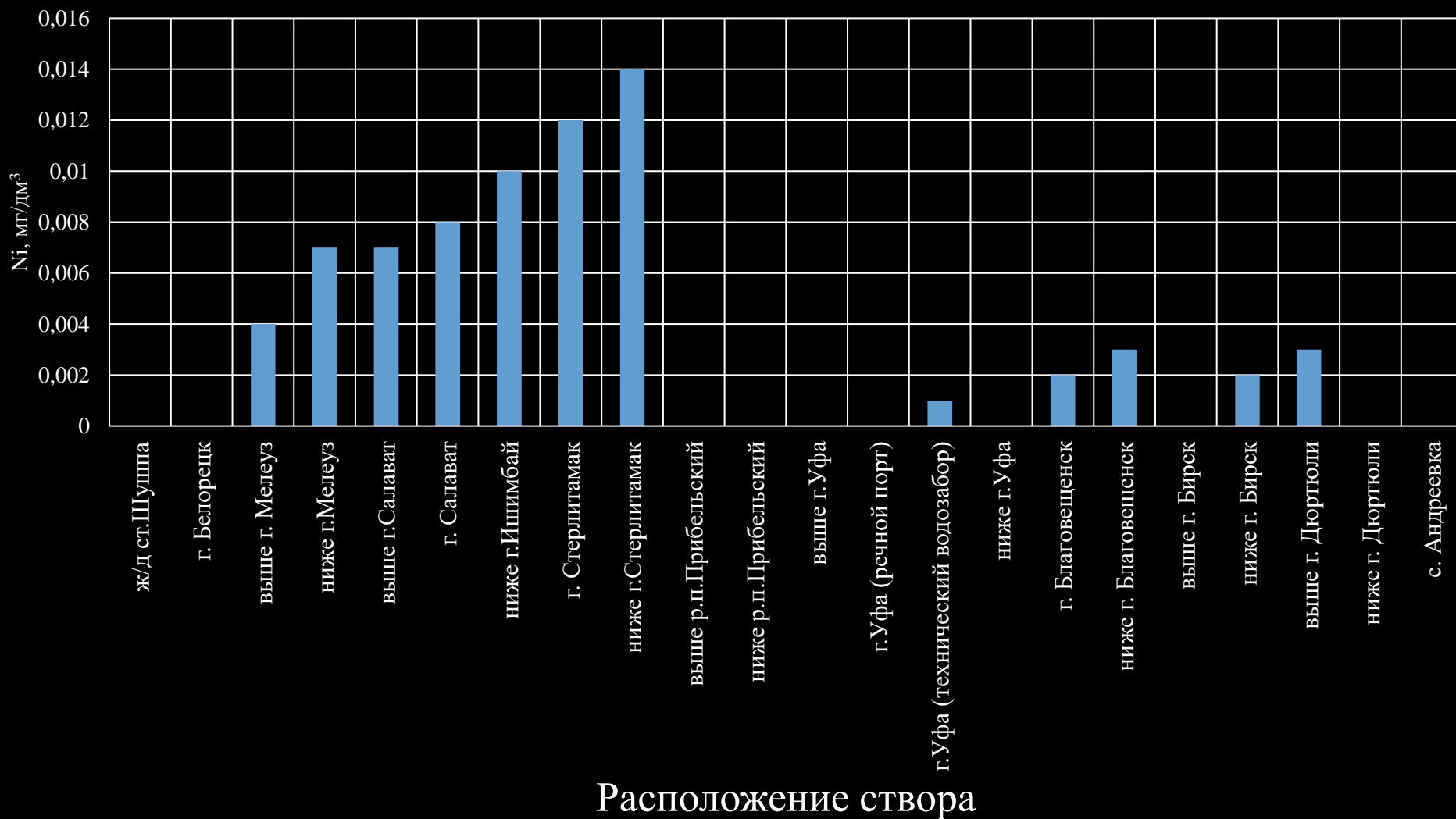
**Расчетные значения показателей качества воды р.Белой в районах городов
Уфы, Стерлитамака, Бирска (по данным 1938-1950 гг.) (Фащевская, 2006)**

Гидрохимический показатель	Концентрация, мг/дм ³	В среднем за год	В различные фазы водного режима			ПДК _{кб} / ПДК _{рх} , мг/дм ³
			половодье	летне- осенний период	зимняя межень	
1	2	3	4	5	6	7
г. Уфа						
Общая минерализация	средняя	338	198	361	454	1000
	диапазон		103 - 387	243 - 521	310 - 639	
Азот нитритный	средняя	0,015	0,021	0,011	0,012	1,0 / 0,02
	диапазон		0,056	0,06	0,028	
г. Стерлитамак						
Общая минерализация	средняя	345	242	387	419	1000
	диапазон		125 - 387	242 - 531	243 - 613	
	диапазон			1,0	1	9,0
Азот нитритный	средняя	-	0,121	-	0,014	1 / 0,02
	диапазон		0,5		0,04	
г. Бирск						
Общая минерализация	средняя	359	222	393	500	1000
	диапазон		134 - 348	204 - 589	361 - 658	
Азот нитритный	средняя	-	0,05	0,02	-	1,0 / 0,02
	диапазон		0,08	0,05		
	диапазон		3,0	0,16		

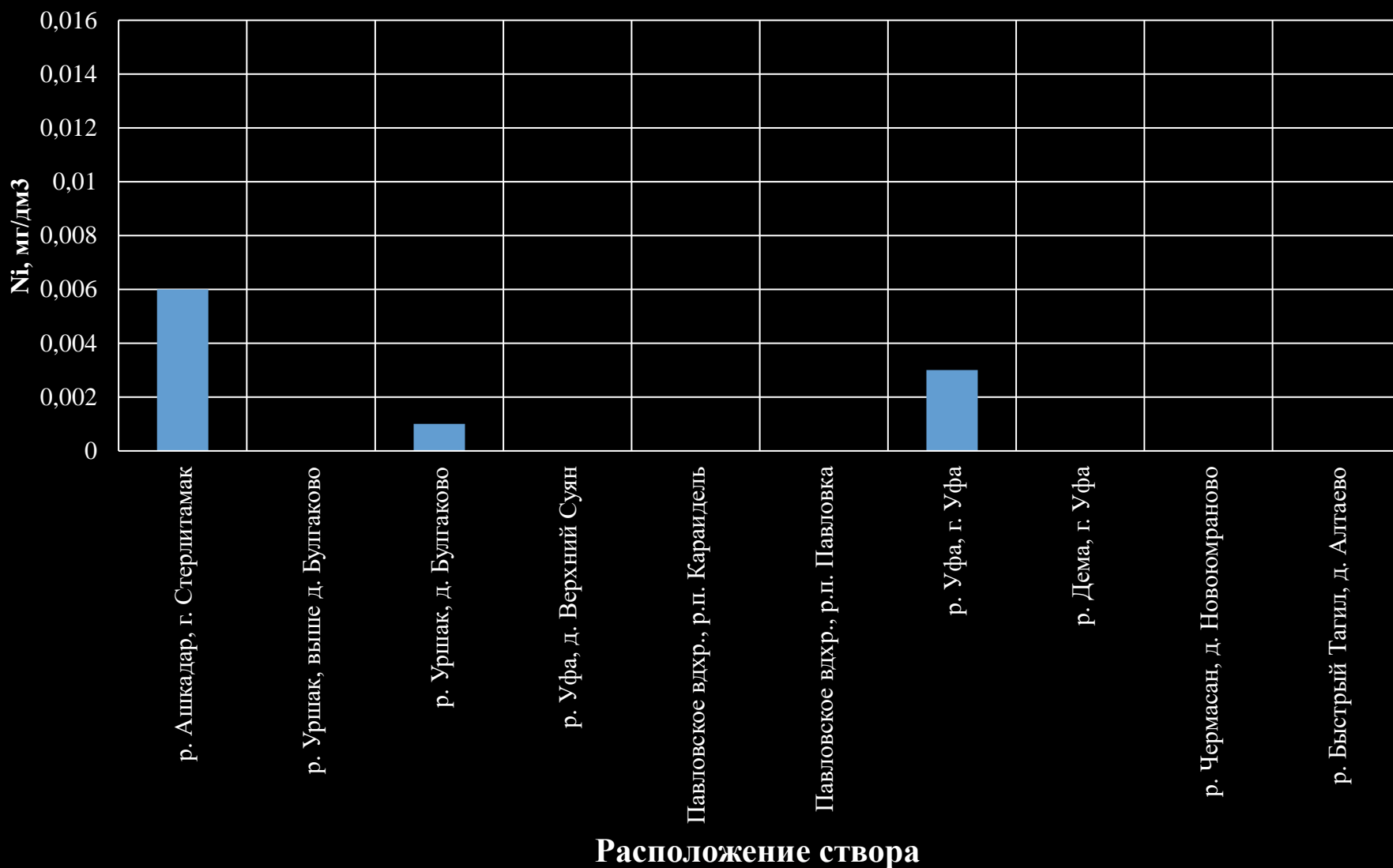
Расположение пунктов наблюдения ПВС ФГБУ «Башкирское УГМС» (бассейн р. Белая) за содержанием никеля в воде



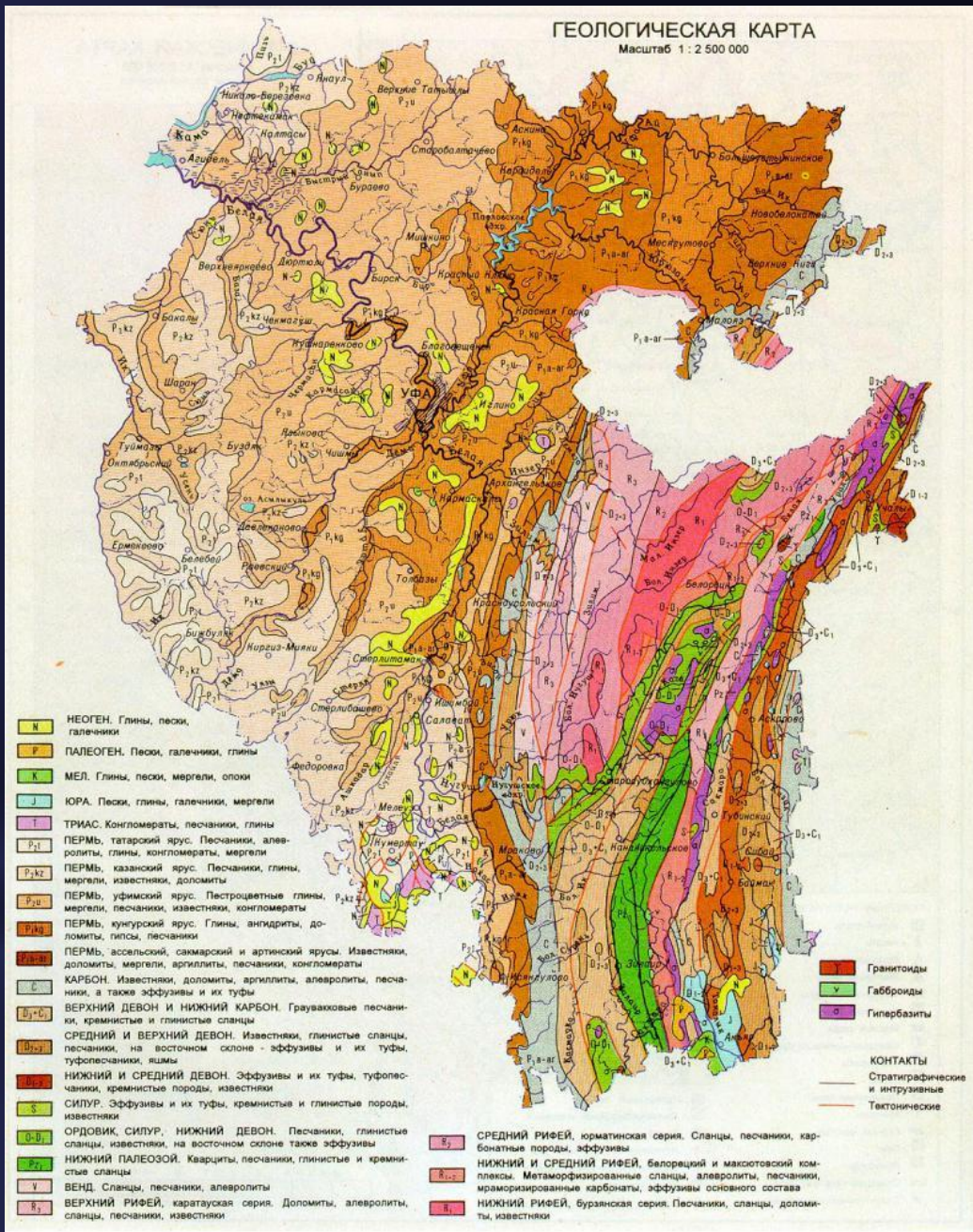
Изменение фоновой концентрации никеля в воде р. Белая от истока (слева) к устью (справа)



Изменение фоновой концентрации никеля в воде притоков р. Белая

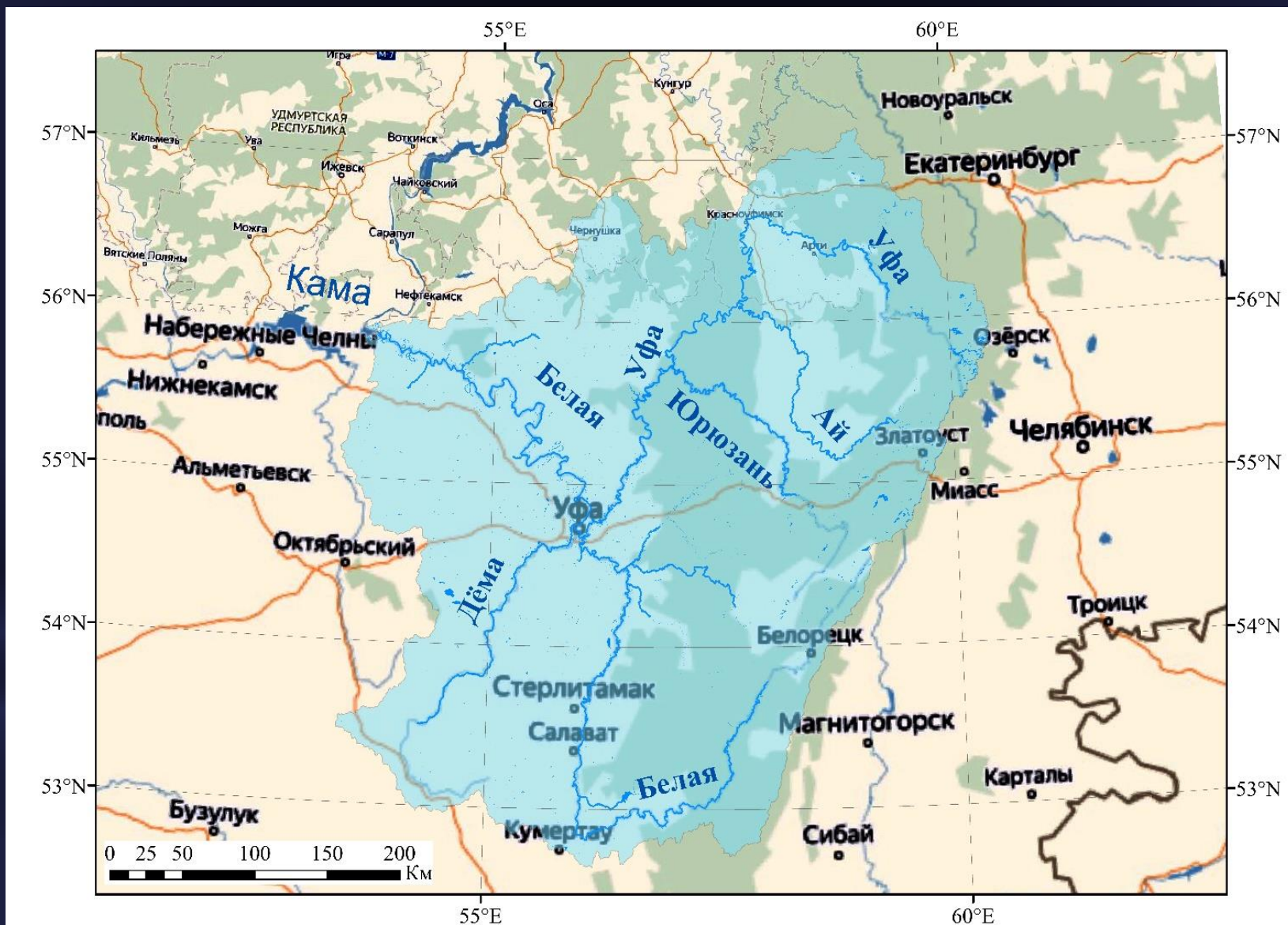


Обоснование границ региона применения разрабатываемых нормативов



Обзорная геологическая карта
Башкирской республики

Границы водосбора реки Белая (водосбор определен при помощи подосновы масштаба 1:100000)



Отбор проб воды для токсикологических исследований, осень 2022 г.



Хранение воды для токсикологических исследований



Гидрохимический анализ пробы первого дня при отборе в 2022 г.



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЦЕНТР БИОТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ

системная диагностика и лечение нарушений минерального обмена
ПО МЕТОДУ доктора А.В.СКАЛЬНОГО®
Лицензия МДКЗ 18097/9556

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА №ав000015

лабораторный номер пробы: ав000015

ЗАКАЗЧИК

Объекты анализа	Вода		
Маркировка заказчика	Вода, Уфа, р. Белая		
Проботобор	осуществляется Заказчиком		
Методы анализа	Масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой (ИСП-МС)		
Количество проб	1		

Результаты испытаний

Элемент	Концентрация, мкг/г	Допустимый уровень*	Заключение
Ag	<0,0001	0,05	соотв.
Al	0,025±0,002	0,5	соотв.
As	0,00058±0,0001	0,05	соотв.
B	0,01±0,0001	0,5	соотв.
Ba	0,018±0,001	0,1	соотв.
Be	<0,0001	0,0002	соотв.
Bi	<0,0001	0,1	соотв.
Ca	13,8±0,1	---	---
Cd	<0,0001	0,001	соотв.
Co	0,00016±0,0001	0,1	соотв.
Cr	0,00015±0,0001	0,05	соотв.
Cu	0,00079±0,0001	1	соотв.
Fe	0,2±0,02	0,3 (1,0)	соотв.
Ga	<0,0001	---	---
Ge	<0,0001	---	---
Hg	<0,0001	0,0005	соотв.
I	0,0065±0,0001	---	---
K	0,8±0,02	---	---
La	<0,0001	---	---
Li	0,002±0,0001	0,03	соотв.
Mg	6,17±0,13	---	---
Mn	0,0022±0,0004	0,1 (0,5)	соотв.
Mo	0,00017±0,0001	0,25	соотв.
Na	2,6±0,06	200	соотв.
Ni	0,00091±0,0001	0,01	соотв.
P	0,099±0,002	---	---
Pb	<0,0001	0,03	соотв.
Pt	<0,0001	---	---
Rb	0,00033±0,0001	---	---
Sb	<0,0001	---	---

Se	<0,0001	0,01	соотв.
Si	0,57±0,01	10	соотв.
Sn	<0,0001	---	соотв.
Sr	0,13±0,0013	7	соотв.
Te	<0,0001	---	---
Tl	<0,0001	---	---
V	0,00029±0,0001	0,1	соотв.
W	<0,0001	---	---
Zn	<0,0001	5	соотв.
Zr	<0,0001	---	---

Величина, указанная в скобках, может быть установлена по постановлению главного государственного санитарного врача по соответствующей территории для конкретной системы водоснабжения на основании оценки санитарно-эпидемиологической обстановки в населенном пункте и применяемой технологии водоподготовки.

*СанПиН 2.1.4.1074-01.

07.10.2022

Проведены исследования влияния никеля и кобальта на следующие показатели:

- санитарные показатели водной среды (органолептические, гидрохимические, показатели самоочищения);
- фитопланктон – одноклеточные водоросли *Scenedesmus quadricauda*;
- зоопланктон – ветвистоусые ракообразные *Daphnia magna*;
- зообентос – амфиподовые ракообразные *Hyalella azteca*;
- рыб на ранней стадия развития – икру и предличинки *Danio rerio*;
- эмбриональное и раннее постэмбриональное развитие рыб – икру и предличинки *Cyprinus carpio*;
- взрослых рыб – половозрелую молодь *Danio rerio*.

Максимально допустимые концентрации никеля в водной среде для исследованных тест-функций

Охраняемое звено	Тест-объект		Тест-функция, тест-параметр	Продолжит. опыта, сут.	ПК, мг/дм ³	МДК, мг/дм ³
Санитарный режим водной среды	Органолептические показатели		Запах, цвет, прозрачность, мутность, осадок	15	>1000,0	1000,0
	Гидрохимические показатели		Кислород	15	>0,5	0,5
			рН	30	>0,5	0,5
			N-NH ₄ ⁺	15	0,1	0,05
			N-NO ₂ ⁻	30	0,1	0,05
			N-NO ₃ ⁻	30	0,5	0,1
	Самоочищение		БПК ₅	7	>0,5	0,5
Численность сапротрофов			7	0,5	0,1	
Фитопланктон	<i>Scenedesmus quadricauda</i>		Оптическая плотность	14	0,05	0,025
Зоопланктон	<i>Daphnia magna</i>		Выживаемость	2 (48 ч)	ЛК ₅₀ = 2,27	
				30	0,25	0,1
			Плодовитость	30	0,25	0,1
Эпибентос	<i>Hyalella azteca</i>		Выживаемость	30	0,75	0,5
Рыбы: ранний онтогенез	Эмбрионы и предличинки	<i>Danio rerio</i>	Выживаемость эмбрионов	4	30	20
			Выклев предличинонок	4	20	10
			Выживаемость предличинонок		10	5
		<i>Cyprinus carpio</i>	Выживаемость эмбрионов	4	10	5
			Выклев предличинонок	4	20	10
Рыбы: взрослые особи	<i>Danio rerio</i>		Выживаемость	4 (96 ч)	ЛК ₅₀ = 44,5	
				30	5	2,5
			13 Гистология	30	10	2,5
			Гематология	30	5	20
			МЯТ	14	10	5

Максимальные допустимые концентрации кобальта в водной среде для исследованных тест-функций

Охраняемое звено	Тест-объект		Тест-функция, тест-параметр	Продолжит. опыта, сут.	ПК, мг/дм ³	МДК, мг/дм ³
Санитарный режим водной среды	Органолептические показатели		Запах, цвет, прозрачность, мутность, осадок	15	>1000,0	1000,0
	Гидрохимические показатели		Кислород	15	>0,5	0,5
			рН	30	>0,5	0,5
			N-NH ₄ ⁺	15	0,1	0,05
			N-NO ₂ ⁻	30	0,1	0,05
			N-NO ₃ ⁻	30	0,5	0,1
	Самоочищение		БПК ₅	7	0,1	0,05
			Численность сапротрофов	7	0,1	0,05
Фитопланктон	<i>Scenedesmus quadricauda</i>		Оптическая плотность	14	0,1	0,05
Зоопланктон	<i>Daphnia magna</i>		Выживаемость	30	0,5	0,25
			Плодовитость	30	0,5	0,25
Эпибентос	<i>Hyalella azteca</i>		Выживаемость	30	0,75	0,5
Рыбы: ранний онтогенез	Эмбрионы и предличинки	<i>Danio rerio</i>	Выживаемость эмбрионов	4	30	20
			Выклев предличинонок		>40	
		Выживаемость предличинонок	4	20	10	
	<i>Cyprinus carpio</i>	Выживаемость эмбрионов	4	30	20	
		Выклев предличинонок	4	>40		
Рыбы: взрослые особи	<i>Danio rerio</i>		Выживаемость	30	20,0	10,0
			Истология	30	10,0	5,0
			Гематология	30	30	20
			МЯТ	14	>40	

Заключение

В качестве ПДК никеля для воды реки Белая рекомендована величина $0,025$ мг/дм³, лимитирующий показатель вредности (ЛПВ) – токс. (чувствительное звено – фитопланктон), класс опасности – 4-й класс – умеренно опасные вещества, лимитируемые по любому ЛПВ. Степень вредного воздействия на водные биоресурсы низкая.

В качестве ПДК кобальта для воды реки Белая рекомендована величина $0,05$ мг/дм³, лимитирующий показатель вредности (ЛПВ) – сан-токс. (чувствительное звено – санитарные показатели водной среды, фитопланктон), класс опасности – 4-й класс – умеренно опасные вещества, лимитируемые по любому ЛПВ. Степень вредного воздействия на водные биоресурсы низкая.

Спасибо за внимание!



ЭКОСЕРВИС-А

оценка воздействия на водные
биоресурсы и экологическое
нормирование

info@ecoservice-a-toxicology.ru www.ecoservice-a-toxicology.ru

Тел.: +7 (962) 910-32-62