

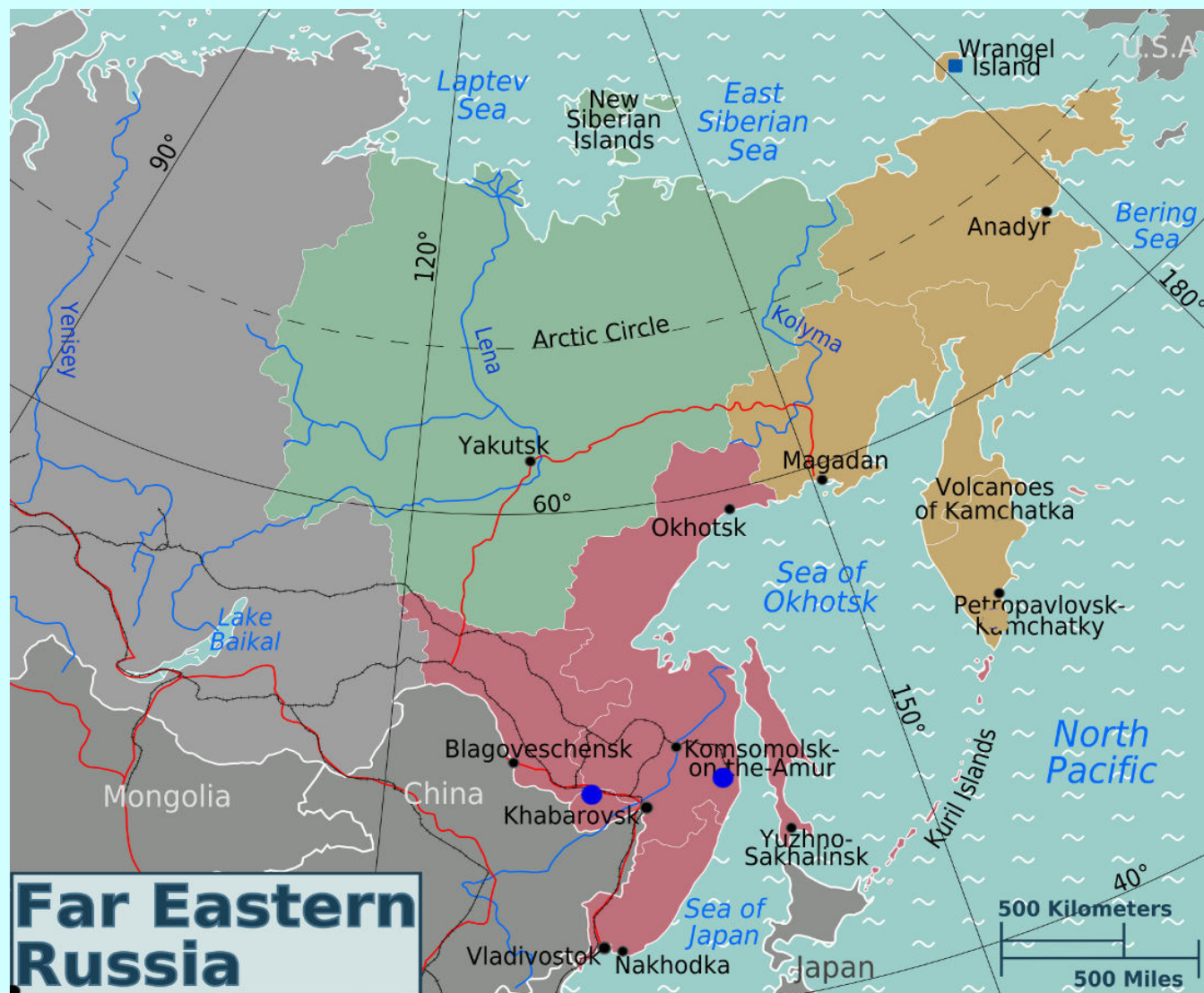
**ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО В ТЕРМАЛЬНЫХ
(КУЛЬДУРСКОЕ И ТУМНИНСКОЕ
ТЕРМАЛЬНЫЕ ПОЛЯ) И ПОДЗЕМНЫХ ВОДАХ**

Потурай В.А.

Научный руководитель: к.г-м.н. Компаниченко В. Н.

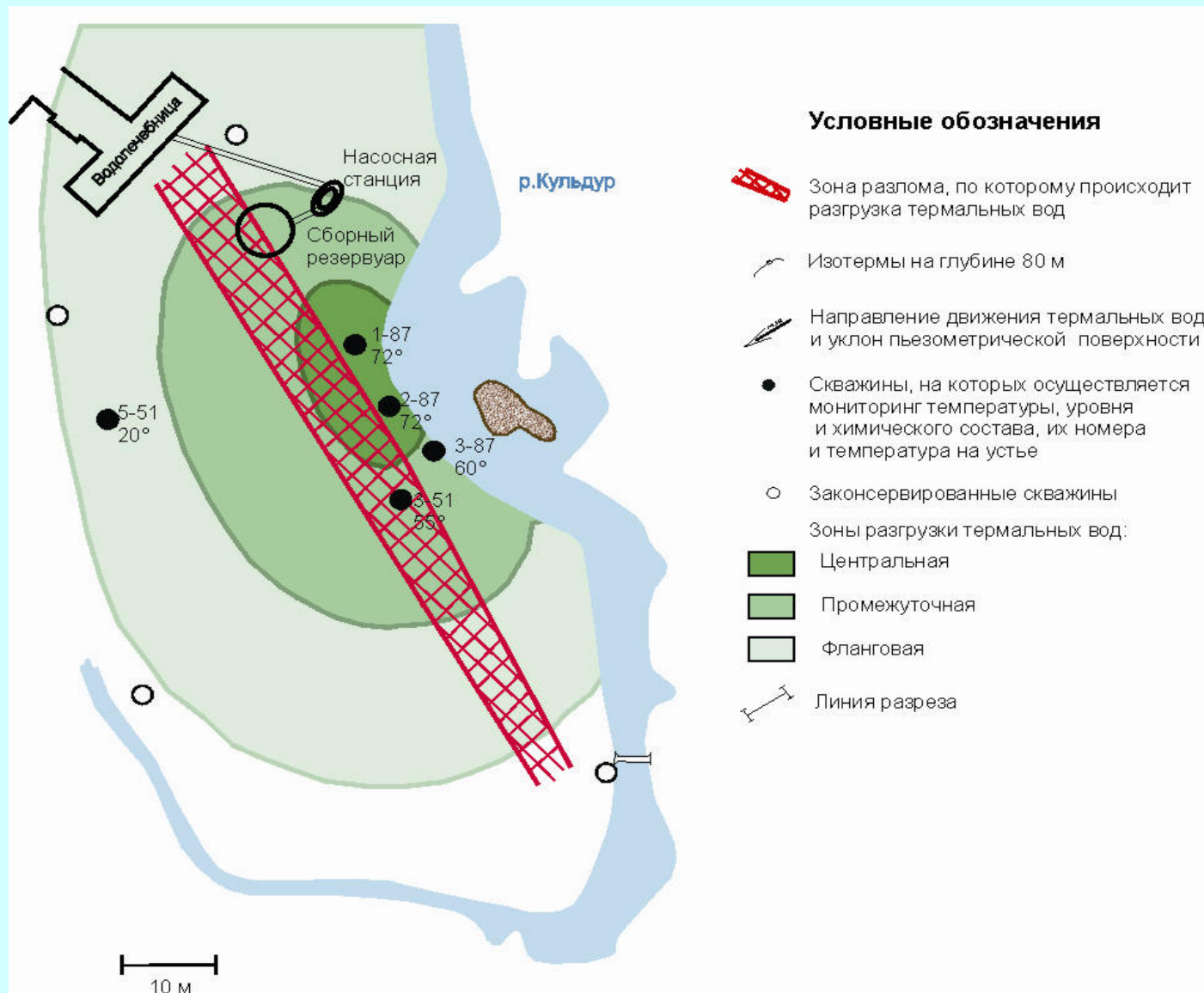
Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН

Карта Дальнего Востока и местоположение Кульдурского и Тумнинского термальных полей.



Зональность Кульдурского термального поля

(По Компаниченко В.Н. с использованием материалов Сидорова В.Е.)



Скважина № 1-87 Кульдурского термального поля:



Скважины Тумнинского термального поля:



Задачи:

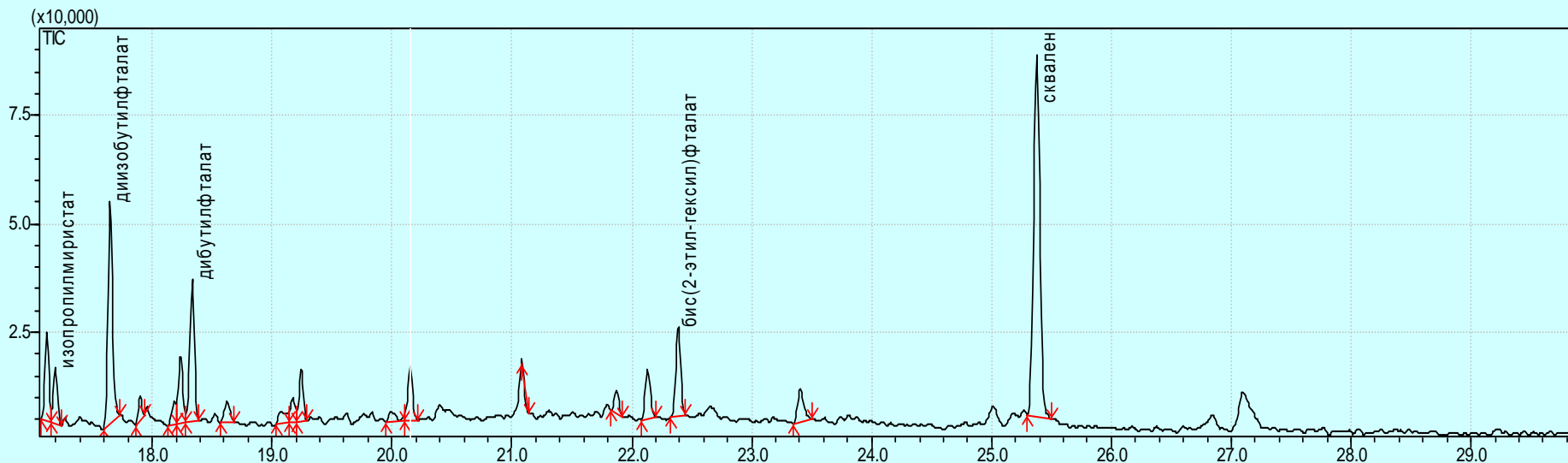
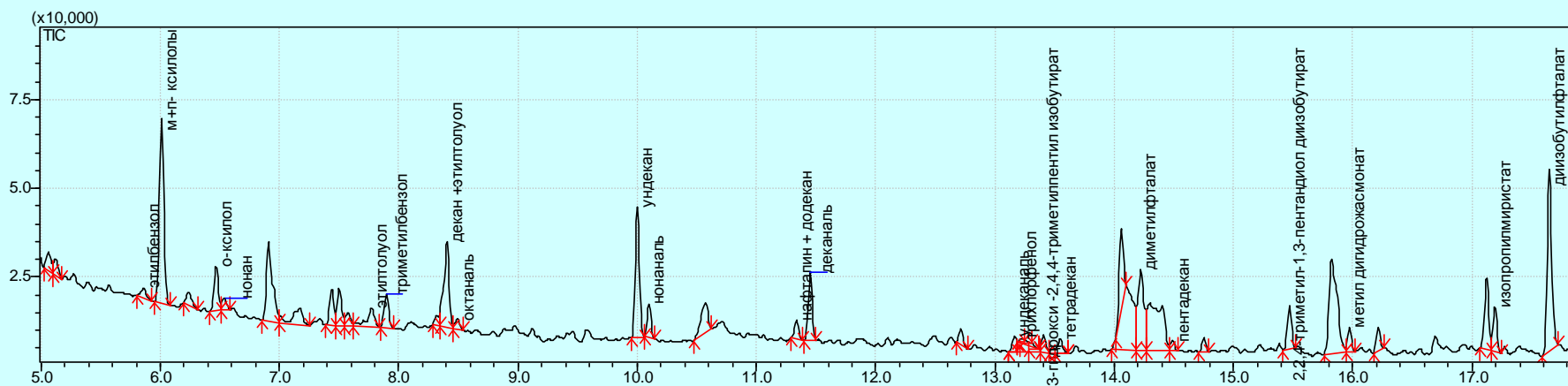
- получение общей характеристики органических соединений Кульдурских и Тумнинских терм;
- сравнение органических соединений Кульдурского и Тумнинского термальных полей;
- Определение набора органических соединений в холодных подземных водах и сравнение их с органическими соединениями в термальных водах.

Методика анализа:

пробы воды для изучения органических соединений были отобраны из пяти скважин Кульдурских терм в октябре 2008 года, из двух скважин Тумнинских терм в июне 2010 года и из двух скважин, вскрывающих холодные подземные воды в июне 2010 года. Вода отбиралась в бутылки из темного стекла емкостью 1 литр. Анализ проводился В. Л. Рапопортом при участии автора в лаборатории Хабаровского краевого центра экологического мониторинга.

Органические соединения анализировались капиллярной газовой хроматографией с хроматомасс-спектрометрией. Через патрон с сорбентом ODS C-18 пропускали 200 мл охлажденной до комнатной температуры воды. После высушивания патрона в токе аргона концентрат органического соединения получали путем промывки сорбента 1 см³ хлористого метилена (methylene chloride), и последующим упариванием. Анализ осуществлялся на хроматомасс-спектрометре GCMS-QP20105 Shimatsu (Япония).

Хроматограмма ПИТ скважины 3-87 Кульдурских терм:



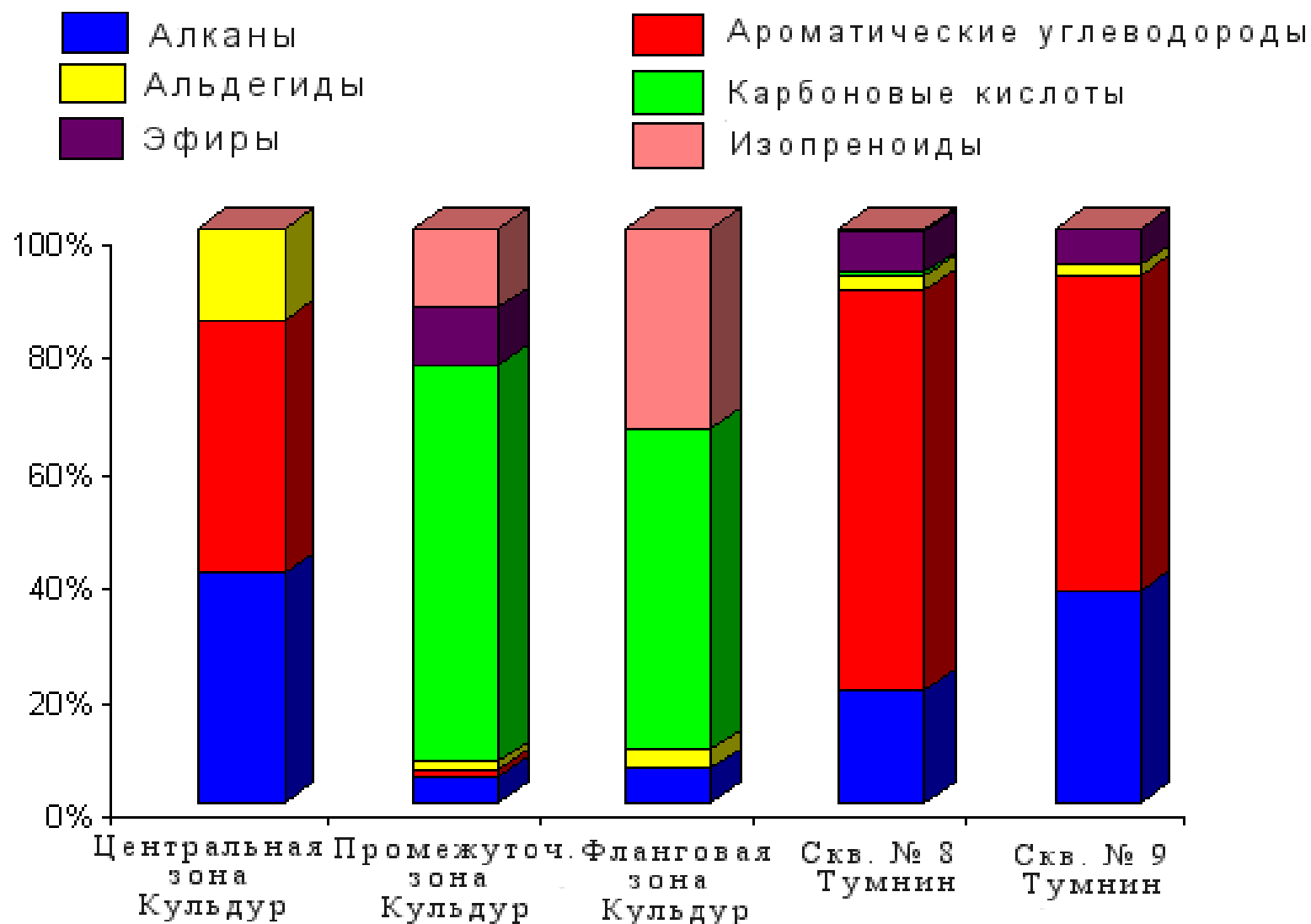
Гомологические ряды органических соединений в Кульдурских термах

Название гомологического ряда		Относительная распространенность, %		
		Центральная зона	Промежуточная зона	Фланговая зона
1	Алканы	40.1 (6)	4.16 (6)	5.7 (3)
2	Ароматические углеводороды	43.8 (5)	1.1 (1)	-
3	Алкены	-	0.68 (1)	-
4	Циклоалканы	-	0.9 (1)	-
5	Альдегиды	16.1 (4)	1.3 (3)	3.12 (2)
6	Карбоновые кислоты	-	63 (12)	53.3 (7)
7	Эфиры	-	9.3 (1)	-
8	Моноглицериды	-	6.6 (1)	4.3 (2)
9	Изопреноиды	-	12.6 (3)	33.6 (4)
Сумма площадей пиков, приведенная к 100%		100 (15)	100 (29)	100 (18)

Гомологические ряды органических соединений в Тумнинских термах

Название гомологического ряда		Относительная распространенность, %	
		Скважина № 8	Скважина № 9
1	Алканы	19.05 (16)	35.96 (23)
2	Ароматические углеводороды	67.1 (13)	52.91 (13)
3	Алкены	0.49 (1)	-
4	Альдегиды	2.57 (4)	1.8 (2)
5	Карбоновые кислоты	0.52 (6)	-
6	Эфиры	6.9 (7)	6.13 (1)
7	Изопреноиды	0.45 (1)	-
8	Спирты	1.57 (3)	-
9	Кетоны	1.35 (2)	3.2 (1)
Сумма площадей пиков, приведенная к 100%		100 (53)	100 (40)

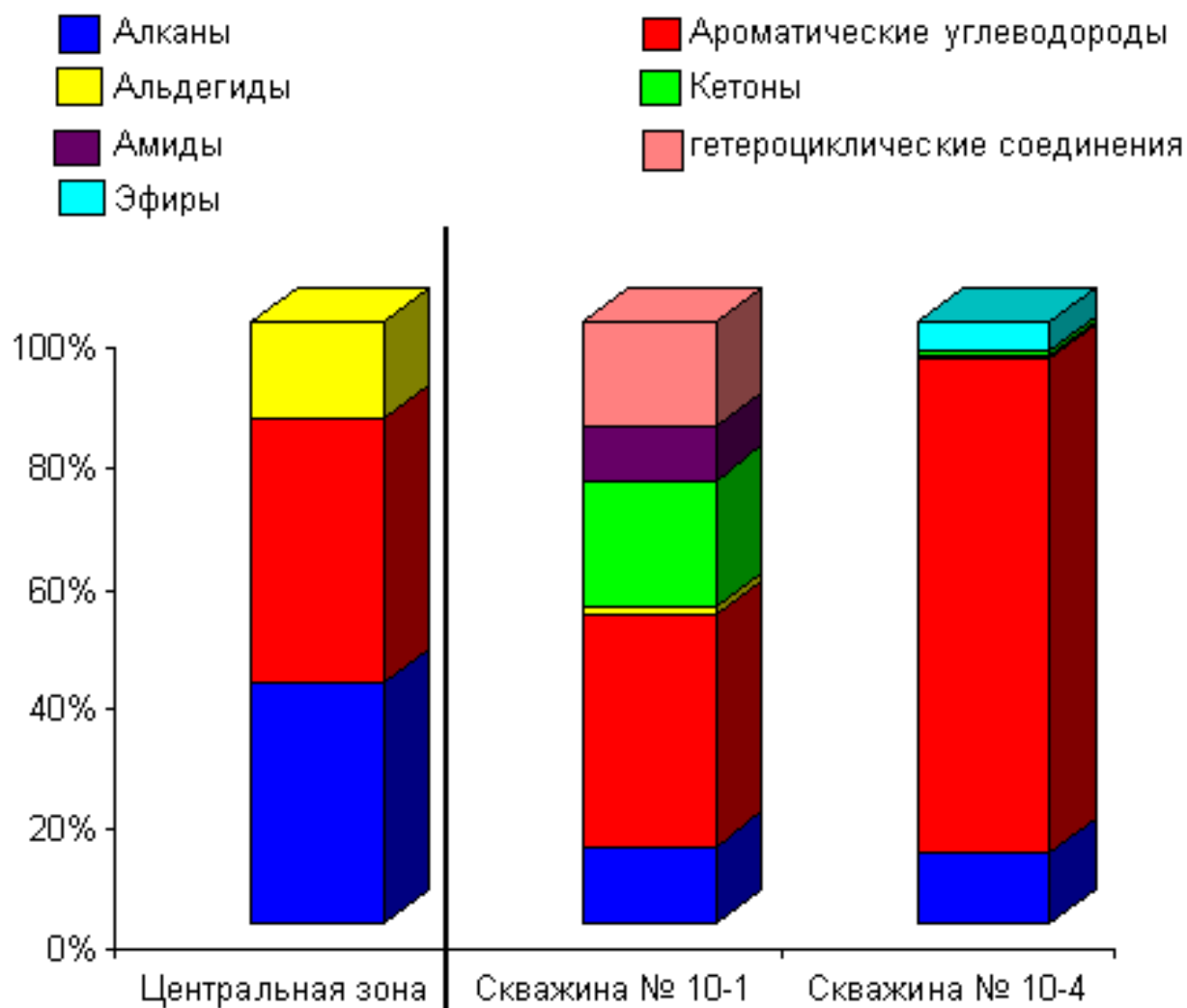
Распределение гомологических рядов органических соединений в Кульдурском и Тумнинском термальных полях



Гомологические ряды органических соединений в подземных водах Кульдурского района

№	Гомологический ряд	Скважина № 10-1		Скважина № 10-4	
		Кол-во соединений	Площадь, %	Кол-во соединений	Площадь, %
1	Алканы	18	12,76	19	11,53
2	Ароматические углеводороды	9	38,63	3	82,47
3	Альдегиды	3	1,46	2	0,46
4	Кетоны	2	20,77	1	1,01
5	Эфиры	-	-	2	4,53
6	Спирты	1	0,02	-	-
7	Амиды	1	8,85	-	-
8	Гетероциклические соединения	2	17,49	-	-
9	Карбоновые кислоты	2	0,02	-	-
Всего		38	100	27	100

Гомологические ряды органических соединений в термальных и подземных водах Кульдурского района



Заключение

В Кульдурских и Тумнинских термах обнаружено 88 органических соединений, принадлежащих к одиннадцати гомологическим рядам.

Характерными для вод из области максимальной разгрузки терм Кульдура и Тумнина являются алканы и ароматические углеводороды.

Вода из скважин промежуточной и фланговой зон Кульдурского термального поля, которые находятся в отдалении от области максимальной разгрузки термальных вод, характеризуется высоким относительным содержанием карбоновых кислот.

**Основные органические соединения,
установленные в исследуемых водных
объектах**

Алканы		Ароматические углеводороды
нонан	тетракозан	толуол
ундекан	пентакозан	этилтолуол
додекан	гексакозан	нафталин
декан	гептакозан	сквален
тридекан	октакозан	этилбензол
тетрадекан	нонакозан	бензол
пентадекан	гентриаконтан	м+п-ксилолы
гексадекан	пристан	о-ксилолы
гептадекан	фитан	фенолы
октадекан	эйкозан	фенантрен
доказан		бифенил
трикозан		флуорен

Основные органические соединения, установленные в исследуемых водных объектах

Карбоновые кислоты
Декановая кислота
Додекановая кислота
9-тетрадеценовая кислота
Тетрадеккановая кислота
9-пентадеценовая кислота
Пентадекановая кислота
9-гексадеценовая кислота
Гексадекановая кислота
Олеиновая кислота
Октадекановая кислота
Нонановая кислота