



Всероссийская научная конференция
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ, ГЛОБАЛЬНЫЕ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГЕОЛОГИИ НЕФТИ И ГАЗА,
 посвященная 90-летию со дня рождения академика А. Э. Конторовича
 29-31 января 2024 г., Новосибирск, Россия

**ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ФЕНАНТРЕНОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ В БИТУМОИДАХ БАЖЕНОВСКОЙ СВИТЫ
 ЦЕНТРАЛЬНЫХ И ЮГО-ВОСТОЧНЫХ РАЙОНОВ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

И. С. Сотнич¹, Е. А. Костырева¹

¹Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН, г. Новосибирск

ВВЕДЕНИЕ

На протяжении всей своей научной деятельности А. Э. Конторович особое внимание уделял геохимическим исследованиям органического вещества баженовской свиты, в том числе изучению состава ароматической фракции ее битумоидов [Конторович и др., 2004; 2018 и др.]. Цель представленного исследования - выявить влияние фациально-генетического типа и степени зрелости ОВ баженовской свиты на распределение соединений фенантренового ряда.

ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве объекта исследования выбрано органическое вещество баженовской свиты Северо-Сургутского и Нюрольского районов Западной Сибири (Рисунок 1)

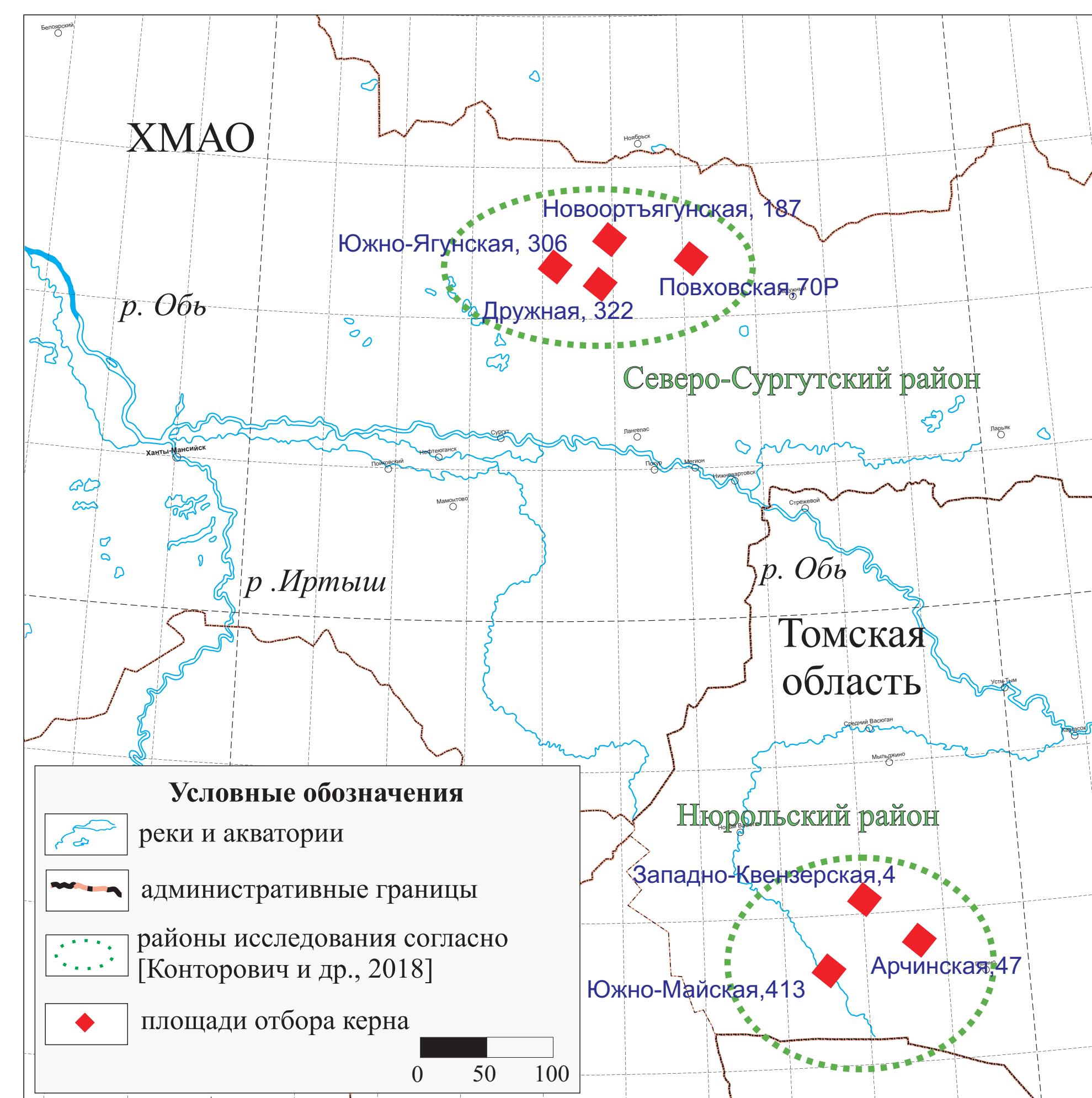


Рисунок 1. Обзорная карта территории исследования

Исследования проводились по разработанной в ИНГГ СО РАН методике [Конторович и др., 2018; Сотнич, Костырева, 2021 и др.].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Среди полициклических ароматических соединений фенантренового ряда в составе ароматической фракции битумоидов баженовской свиты идентифицированы голаядерный фенантрен, метил-, диметил- и триметилфенантрены (Рисунок 2). Среди триметилфенантренов по фрагментарным ионам $m/z=223$ и $M+238$ идентифицировано соединение 1,1,7,8-тетраметил-1,2,3,4-тетрагидрофенантрен (ТМТГФ), а по $m/z=219$ и $M+234$ соединение 1-метил,7-изопропилфенантрен (ретен), который

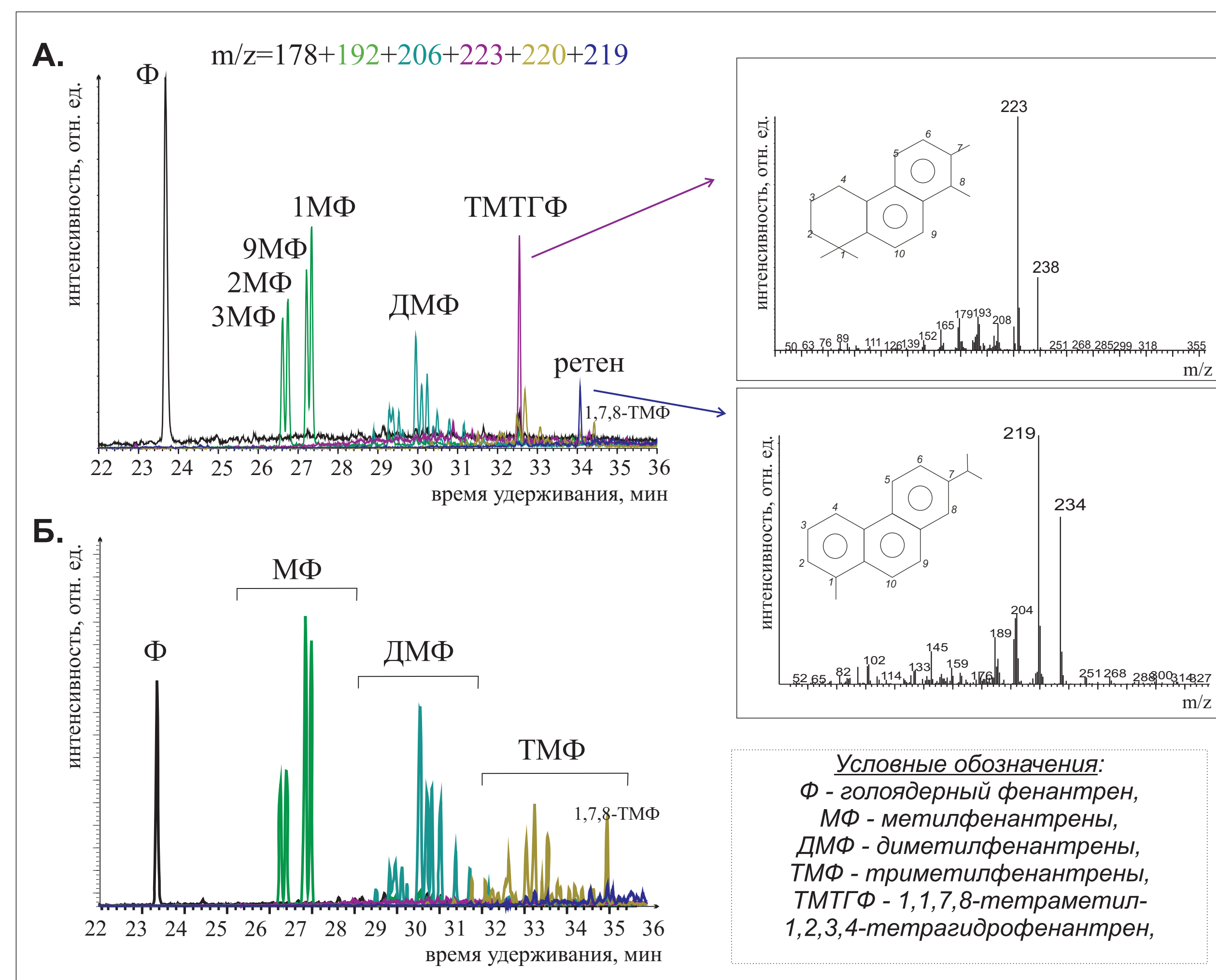


Рисунок 2. Распределение ароматических соединений фенантренового ряда в составе битумоидов баженовской свиты на примере Арчинской (А) и Повховской (Б) площадей.

характерен как для ОВ континентальных и прибрежно-морских отложений начиная с каменноугольного периода (образование из смол хвойных растений), так и для аквагенного ОВ (некоторые виды фитопланктона) [Каширцев и др., 2018].

Анализ результатов идентифицируемых соединений показал, что в составе битумоидов баженовской свиты центральных районов Западной Сибири (Повховская, Новоурьягунская, Дружная, Южно-Ягунская площади) в наибольших концентрациях присутствуют метил- и диметилфенантрены, содержание которых в среднем составляет 36,5 и 30,0 % от суммы всех идентифицированных соединений соответственно.

Таблица

Изменение содержания ароматических соединений фенантренового ряда в битумоидах баженовской свиты с ростом зрелости органического вещества

Площадь	Зрелость ОВ $T_{max}, ^\circ C$	Концентрации *, в % от Σ фенантренов					
		Фенантрен	Σ МФ	Σ ДМФ	Σ ТМФ	ТМТГФ	ретен
Северо-Сургутский район							
Южно-Ягунская	434-442	18,2	37	26,1	15,6	1,9	1,2
Дружная	437-443	17,8	39,2	27,5	14,7	0,3	0,6
Новоурьягунская	436-442	13,4	34,3	30,2	20,1	0,7	1,3
Повховская	439-445	10,1	35,2	33,3	20,5	0,2	0,7
Нюрольский район							
Арчинская	418-426	29,3	35,2	16,5	6,5	9,8	2,6
Южно-Майская	420-426	25,9	36,5	19,2	8,2	6,6	3,6
Западно-Квензерская	440-447	17,7	39,3	31,6	11,4	0	0

* средние значения. Условные обозначения см. на Рисунке

При этом отмечается, что с ростом степени катагенетической преобразованности органического вещества, содержание голаядерного фенантрена в битумоидах баженовской свиты уменьшается (в Северо-Сургутском районе, в среднем, с 18,2 % от фенантренов до 10,1 %, на площадях Томской области - с 29,3 % до 17,7 %), в то время как содержания диметилфенантренов и триметилфенантренов, наоборот, закономерно увеличиваются (Таблица).

Стоит также отметить, что в незрелом/слабозрелом органическом веществе баженовской свиты идентифицируется гидрированный предшественник 1,2,8-триметилфенантрена - ТМТГФ. В наибольших концентрациях это соединение идентифицируются в Нюрольской районе - в битумоидах Арчинской площади (градация катагенеза $PK_3-MK_1^1$) и уменьшается до нуля в образцах Западно-Квензерской площади (MK_1^2). В Северо-Сургутском районе наблюдается та же закономерность: содержание ТМТГФ падает с ростом катагенеза (Таблица).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, из вышеизложенного следует, что соотношение соединений фенантренового ряда в аквагенном органическом веществе баженовской свиты существенно зависит от степени его зрелости. Влияние фациально-генетических обстановок накопления ОВ на распределение фенантренов в битумоидах баженовской свиты пока не установлено, требуются дальнейшие исследования.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Работа выполнена в рамках проектов №№ FWZZ-2022-0011 и FWZZ-2022-0012 Государственной программы ФНИ, а также при финансовой поддержке гранта РФФ № 23-77-01088.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Конторович А.Э. Фенантрены, ароматические стераны и дибензотиофены в юрских отложениях Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна и их значение для органической геохимии / А.Э. Конторович, В.Н. Меленевский, Е.Н. Иванова, А.Н. Фомин // Геология и геофизика. – 2004. – Т. 45. - № 7. – С. 873-883.
 2. Конторович А.Э. Геохимия битумоидов баженовской свиты / А.Э. Конторович, Е.А. Костырева, С.В. Родякин, И.С. Сотнич, П.А. Ян // Геология нефти и газа. – 2018. – № 2. – С. 79–88.
 3. Сотнич И.С. Ароматические соединения в битумоидах баженовской свиты севера Хантейской гемиантеклизы / И.С. Сотнич, Е.А. Костырева // Георесурсы. – 2021. – Т. 23. – № 1. – С. 42-51.
- Каширцев В.А. Биомаркеры-фенантрены в органическом веществе докембрийских и фанерозойских отложений и в нефтях Сибирской платформы / В.А. Каширцев, Т.М. Парфенова, А.К. Головкин, Б.Л. Никитенко, И.Н. Зуева, О.Н. Чалая // Геология и геофизика. – 2018. – Т. 59. – № 10. – С. 1720-1729.