

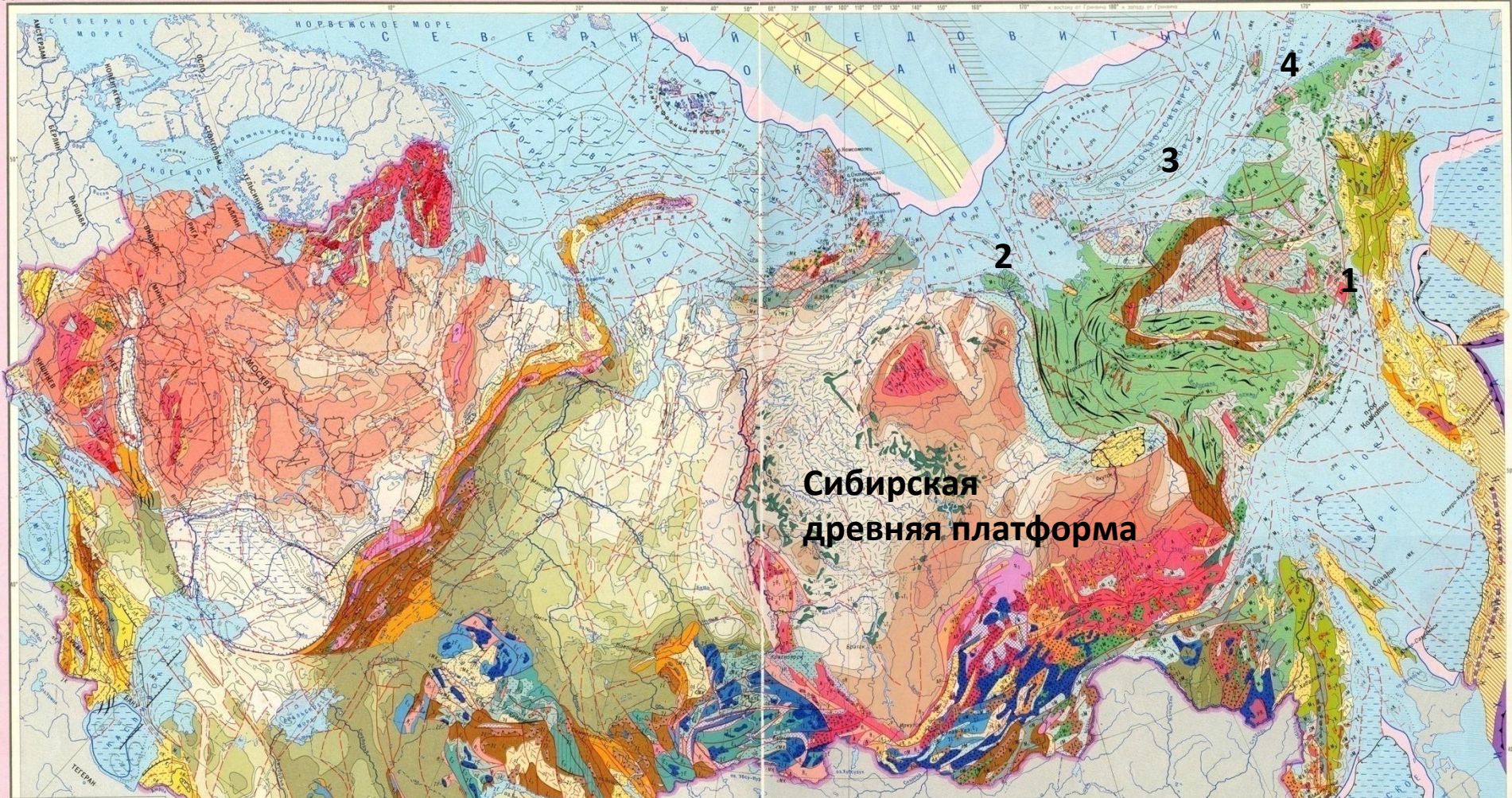
# **Верхояно-Чукотская складчатая система**

**Часть 1**

## Географическое положение и границы

•Верхояно-Чукотская область мезозойской складчатости - огромная территория, расположенная между Сибирской платформой на западе и Охотско-Чукотским меловым вулканическим поясом на востоке (1). Этот пояс проходит вдоль побережья Охотского моря и западнее Камчатки уходит на восток Чукотки. Севернее Верхояно-Чукотской области расположены шельфовые моря: Лаптевых (2), Восточно-Сибирское (3) и Чукотское (4). В этих морях в южной части Новосибирских островов и на острове Врангеля также обнажаются мезозоида.





**Сибирская  
древняя платформа**

**СТРУКТУРНЫЕ И ПРОЧИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ**

Общие простирания метаморфических типов

Крупные депрессии и антиклинарии

Границы впадин и краевых прогибов

Впади и прогибы, складчатые части дельты

Границы областей совпадения тектоники

Разломы неуставного типа\*

Савиля\*

Соросы\*

Щероки и крупные нады\*

Флюксы

Вулканы: а) действующие б) потухшие

Излиятия поверхности фундамента в пределах ледяной шапки

Условные границы

\* Пунктирные линии обозначают пограничные и переходные структуры

---

**ЭЛЕМЕНТЫ ТЕКТОНИКИ МОРСКОГО ДНА ЗА ПРЕДЕЛАМИ ШЕЛЬФА**

Граница шельфа и континентальный шельф

Погружение бассейнов с шельфом континентального типа

Островные дуги (а) и их позадние впадины (б)

Глубоководные впадины краевых и внутренних морей с шельфом континентального и субконтинентального типа, впадины областей с погружением границ метаморфического шельфа и проталпа Приамурского синклизиса

Вулканические прогибы

Оформление глубоководных желобов

Линии выноса на поверхность глубинных осадочных зон (зоны Закарского-Бенюва)

Срединноокеанические хребты: а) островные б) без островов

Оси срединноокеанических хребтов: а) с островом б) без острова

Трансформные разломы

**СКЛАДЧАТЫЕ КОМПЛЕКСЫ И СКЛАДЧАТЫЕ ОСНОВАНИЯ ПЛАТФОРМ ФАНОЗОЙСКИЕ ДЕФОРМИРОВАННЫЕ**

	Архейско-протерозойские (2600 ± 100 млн. лет и древнее), частично переработанные в ранней протерозое		В конце карбона-перми, складчатый-трапе (тепломагнитная складчатость) и ее ядра		В поздне карбоне-перми, складчатый-трапе (тепломагнитная складчатость)
	Архейско-раннепротерозойские с позднемагнитной складчатостью и позднепротерозойские в ранней протерозое (1700 ± 100 млн. лет и древнее)		В конце перми-начале мезозоя (Байкальская складчатость и др.)		В транс-средней коре (Среднеазиатская складчатость), а) переработанные в позднем кайнозое
	Архейско-раннепротерозойские с позднемагнитной складчатостью и позднепротерозойские в ранней протерозое (1700 ± 100 млн. лет и древнее)		Протерозойские (частично архейские) непереработанные, переработанные в позднепротерозое и мезозоине		В конце юры-старейшие мезокайнозоя, а) переработанные в поздне кайнозое
	Раннепротерозойские непереработанные, впадины области более ранние складчатые (1700 ± 100 млн. лет, карбонская эпоха), а) границей		Протерозойские (частично архейские) непереработанные, переработанные в позднепротерозое и мезозоине		В конце мезо-кайнозоя
	Позднепротерозойские границы типа рингов (1600 млн. лет)		В средне-позднем архее (раннекайнозоя, карбонская складчатость)		В конце мезо-кайнозоя
	Позднепротерозойские непереработанные, впадины области более ранние складчатые (1700 ± 100 млн. лет, карбонская эпоха), а) границей		В средне-позднем архее (раннекайнозоя, карбонская складчатость)		В конце мезо-кайнозоя
	Позднепротерозойские непереработанные, впадины области более ранние складчатые (1700 ± 100 млн. лет, карбонская эпоха), а) границей		В средне-позднем архее (раннекайнозоя, карбонская складчатость)		В конце мезо-кайнозоя
	Позднепротерозойские непереработанные, впадины области более ранние складчатые (1700 ± 100 млн. лет, карбонская эпоха), а) границей		В средне-позднем архее (раннекайнозоя, карбонская складчатость)		В конце мезо-кайнозоя
	Позднепротерозойские непереработанные, впадины области более ранние складчатые (1700 ± 100 млн. лет, карбонская эпоха), а) границей		В средне-позднем архее (раннекайнозоя, карбонская складчатость)		В конце мезо-кайнозоя
	Позднепротерозойские непереработанные, впадины области более ранние складчатые (1700 ± 100 млн. лет, карбонская эпоха), а) границей		В средне-позднем архее (раннекайнозоя, карбонская складчатость)		В конце мезо-кайнозоя

В скобках указаны возраст гранитизации и метаморфоза

---

**СКЛАДЧАТЫЕ КОМПЛЕКСЫ И СКЛАДЧАТЫЕ ОСНОВАНИЯ ПЛАТФОРМ ФАНОЗОЙСКИЕ ОГНЕННЫЕ (а-мезозойские, б-вулканические), НЕДЕФОРМИРОВАННЫЕ ИЛИ СМАДДЕФОРМИРОВАННЫЕ, ОБЛАСТЕЙ ГОРОСООБРАЗОВАНИЯ, КРАЕВЫХ ПРОГИБОВ, ВУЛКАНИЧЕСКИХ ПОЯСОВ, ОСТРОВНЫХ ДУГ\***

	Палеозоические		Мезозойские и раннекайнозояские
	Среднепалеозойские (S-D)		Мезозойские границы марширование
	Позднепалеозойские (С, D, местами с П)		В эпохи-началье олигоцен-миоцен
	Мезозойские и раннекайнозояские		В конце олигоцен-миоцен-кайнозоя
	Позднекайнозояские		Кайнозояские границы, марширование
	Впадины, залегающие в платформенно-кайнозоя		Каинозояские границы, марширование

\* В пределах анкеты даны только основные типы

---

**ЧЕХЕЛЫ ПЛИТ**

ДРЕВНЯЯ ПЛАТФОРМА (С ДОКАЙНОЗОННОЙ И ЧАСТИЧНО БАЙКАЛЬСКОЙ ФУНДАМЕНТОМ)

Вулканические и осадочные комплексы впадин, областей краевых прогибов (1700 ± 100 млн. лет), б) впадины

Чехлы деформированные

	Фанерозойские чехлы		Мезо-кайнозояские чехлы
	0		а) расчлененные по глубине
	1		б) фундаменты по глубине
	2		а) не расчлененные
	3		б) не расчлененные
	4		а) асимметричные
	5		б) симметричные
	6		а) асимметричные
	7		б) симметричные
	8		а) асимметричные
	9		б) симметричные

Фундаменты по глубине

Мезо-кайнозояские чехлы

а) не расчлененные

б) расчлененные

а) асимметричные

б) симметричные

---

**МАГМАТИЧЕСКИЕ ФОРМАЦИИ**

Зоны развития пород офиолитовых комплексов впадин срединноокеанических

Альпийские и частично раннепротерозойские гнейсовидные массивы

Ультраосновные и частично основные магниты\*

\* Возраст чехлы магниты складчатых комплексов, в пределах платформ стратиграфических горизонтов: а) в П, б) в С, в) в D, г) в E, д) в F, е) в G, ж) в H, з) в I, й) в J, к) в K, л) в L, м) в M, н) в N, о) в O, п) в P, q) в Q, r) в R, s) в S, t) в T, u) в U, v) в V, w) в W, x) в X, y) в Y, z) в Z



# **Тектоническое районирование**



# Геоморфология

**Серия горных хребтов, разделенных узкими впадинами.**

**На севере – две низменности – Яно-Индигирская и Колымская.**

# Тектоническое районирование





Верхояно-Колымская область (или Верхояно-Черская) на западе, Анюйско-Олойско-Алазейская в центре и Чукотская на востоке. Верхояно-Колымская область делится на собственно Верхоянскую (Верхояно-Клымский окраинно-континентальный ороген) на западе и область Колымской петли на востоке (раньше область Колымской петли называли Колымским срединным массивом). Термин Колымская петля был введен Л.П.Зоненшайном. Их границы проводятся условно.




- Граница между между Анюйско-Олойско-Алазейской зоной и Чукотской проходит по узкой зоне, называемой Южно-Анюйской (шовная зона, что хорошо видно на тектонической карте).
- Внутри этих крупных тектонических зон выделяются более мелкие элементы отличающиеся характером осадков и своей позицией внутри более крупных тектонических элементов.



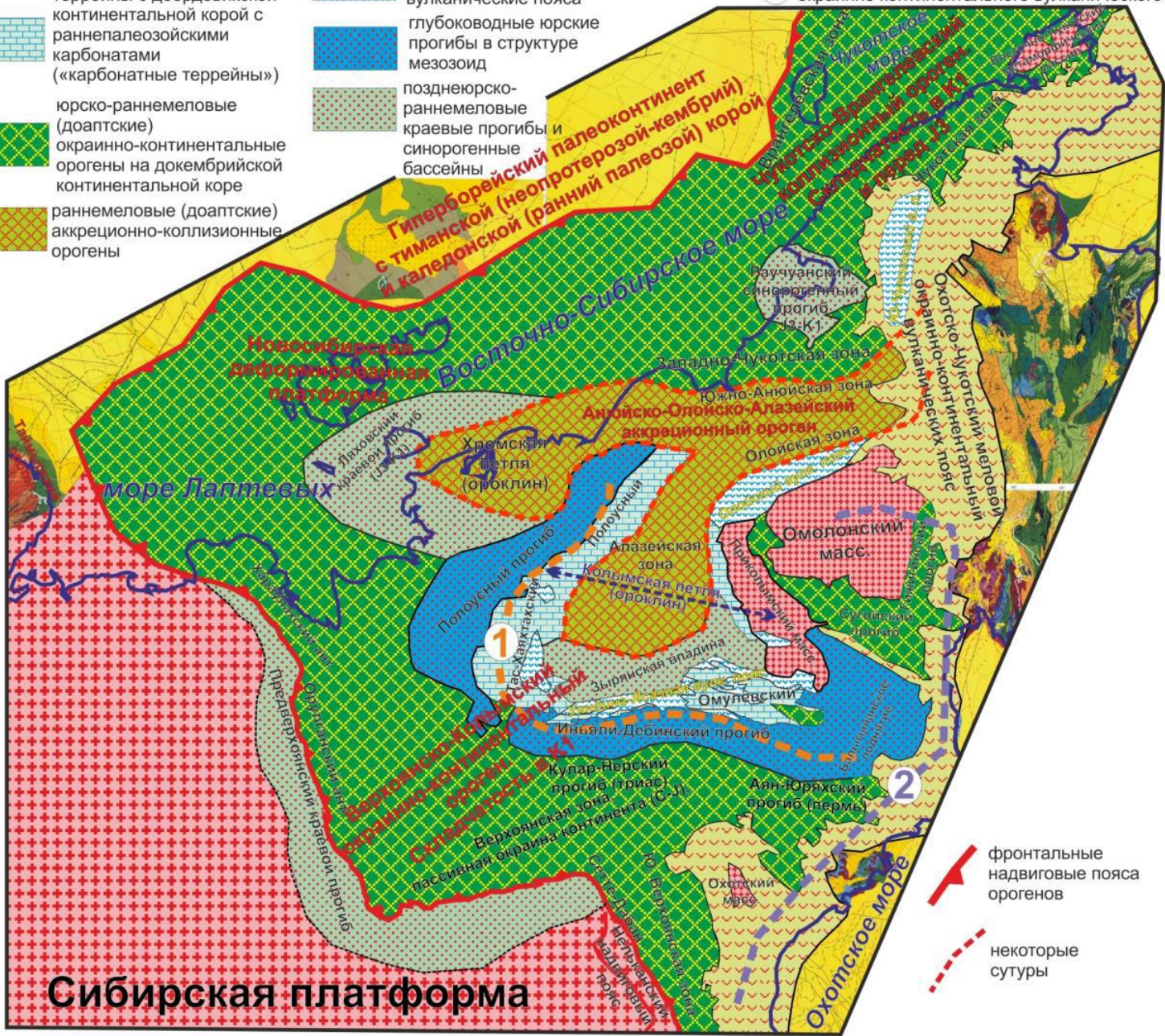
# Тектоническая схема Верхояно-Чукотской области

составил А.М. Никишин

-  докембрийские массивы (террейны)
-  террейны с доордовикской континентальной корой с раннепалеозойскими карбонатами («карбонатные террейны»)
-  юрско-раннемеловые (доаптские) окраинно-континентальные орогены на докембрийской континентальной коре
-  раннемеловые (доаптские) аккреционно-коллизийные орогены

-  юрские (и, частично, раннемеловые) окраинно-континентальные вулканические пояса
-  глубоководные юрские прогибы в структуре мезозоид
-  позднеюрско-раннемеловые краевые прогибы и синорогенные бассейны

- 1** ось позднеюрско-мелового Колымского батолитового пояса
- 2** примерная ось девонско-позднепалеозойского окраинно континентального вулканического пояса



 фронтальные надвиговые пояса орогенов

 некоторые сuture

**Сибирская платформа**

**Гиперборейский палеоконтинент с тиманонской (неопротерозой-кембрий) и каледонской (ранний палеозой) корой**

**Новосибирская деформированная платформа**

**море Лаптевых**

**Хромская петля (ороклин)**

**Анжеро-Олейско-Алазейский аккреционный ороген**

**Южно-Анжуйская зона**

**Олейская зона**

**Поповский прогиб**

**Алазейская зона**

**Колымская петля (ороклин)**

**Тиманонский массив**

**Омолонский масс.**

**Зырянская впадина**

**Омулевский прогиб**

**Иньяли-Дебинский прогиб**

**Кулар-Нерский прогиб (триас)**

**Верхоянская зона**

**Верхоянская пассивная окраина континента (С-1)**

**Аян-Юрхский прогиб (пермь)**

**Охотское море**

**Ю-Верхоянская зона**

**Нельденский прогиб**

**Охотский массив**

**Белая Дева**

**Белый прогиб**

**Охотское море**

**Белый прогиб**

**Белый прогиб**

**Охотское море**

**Белый прогиб**

**Белый прогиб**

**Охотское море**

**Белый прогиб**

**Белый прогиб**

**Охотское море**

**Белый прогиб**

**Белый прогиб**

**Охотское море**

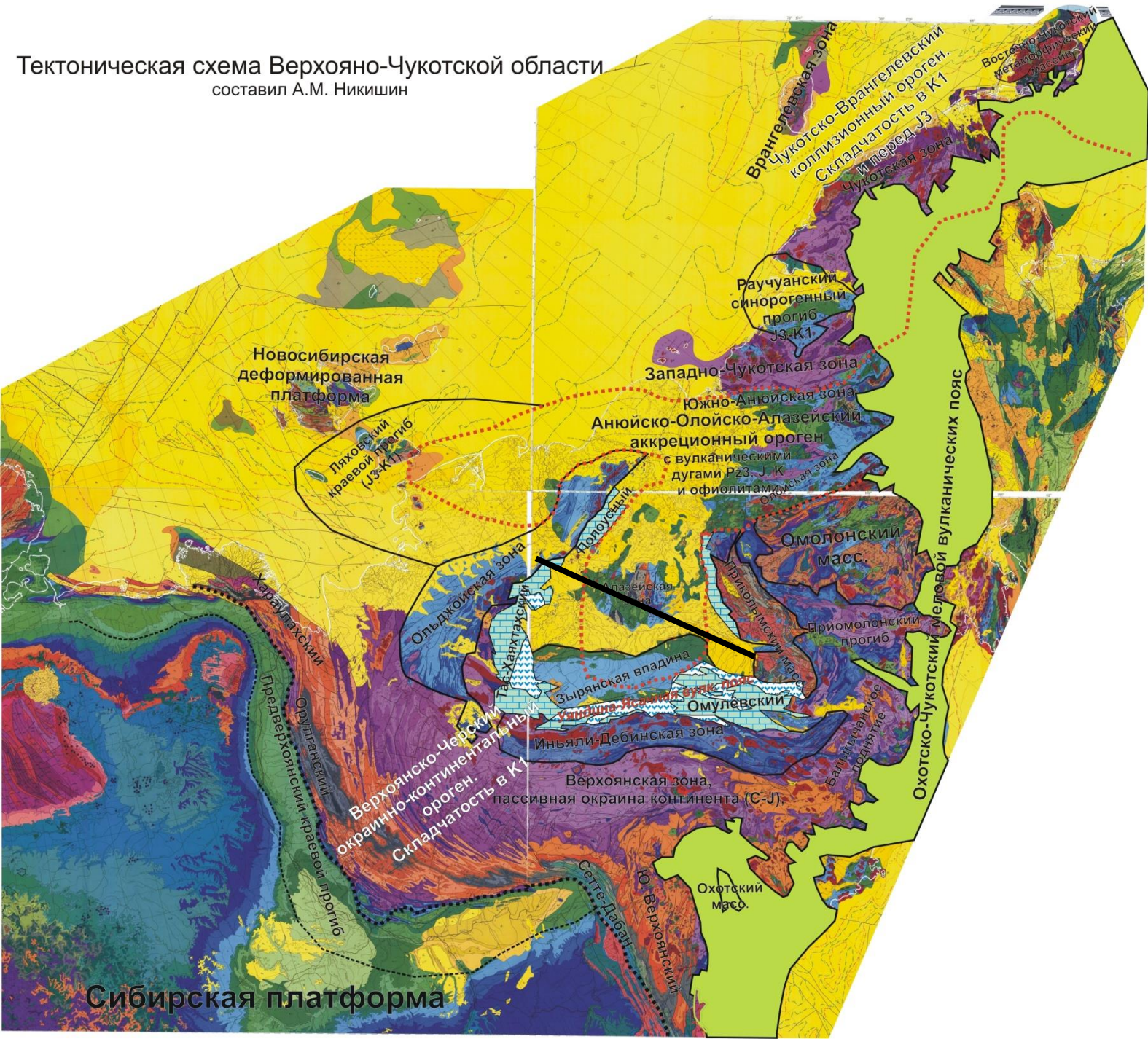
**Белый прогиб**

**Белый прогиб**

**Охотское море**



Тектоническая схема Верхояно-Чукотской области  
составил А.М. Никишин



Содержит  
элементы  
геологичес-  
кого  
строения



# **Верхояно-Колымская зона**

**Структурные элементы и геологическое  
строение**

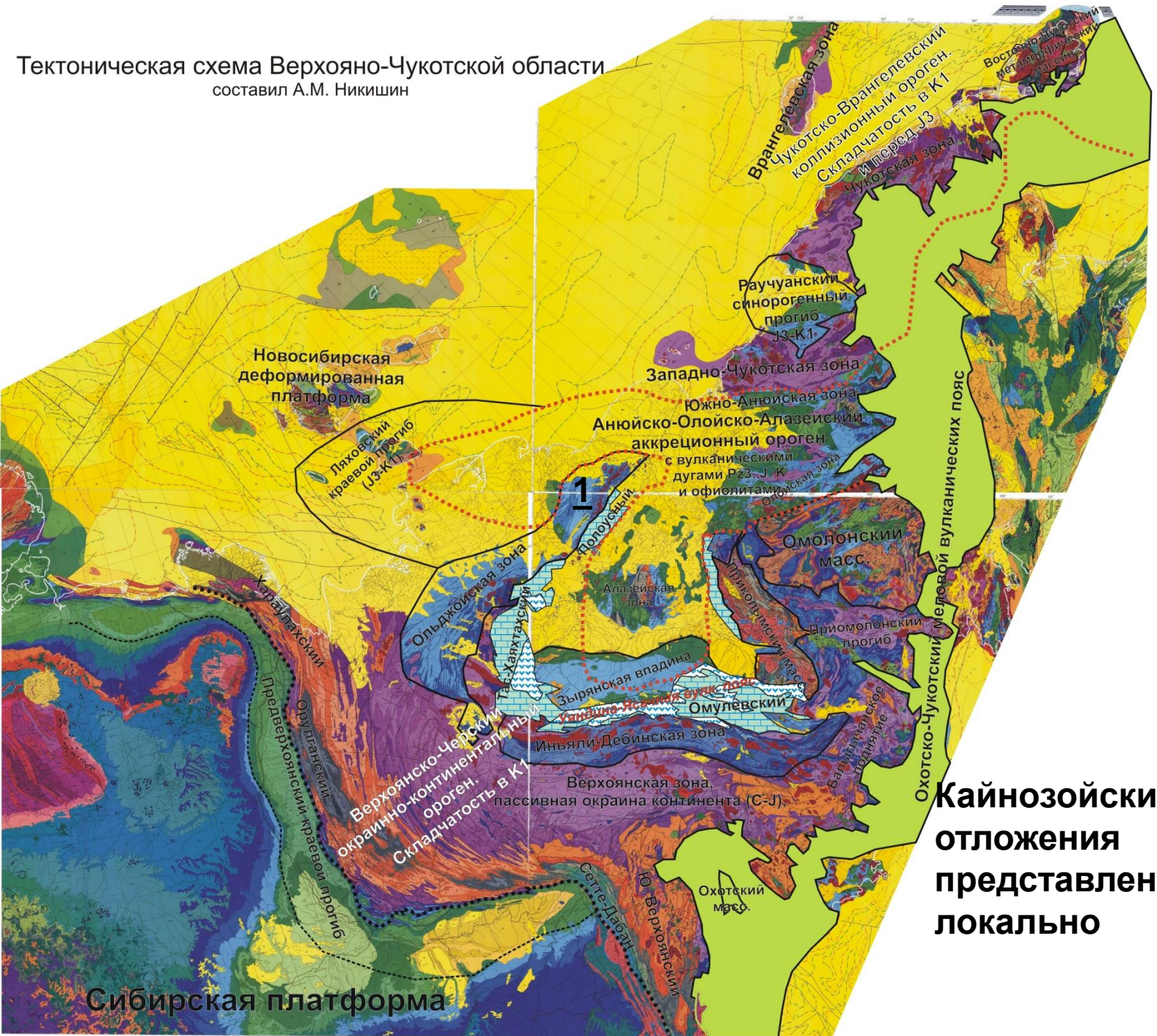
# **Предверхоянский краевой прогиб**

**• Расположен перед Верхоянской складчатой системой на фундаменте Сибирской платформы. Прогиб выполнен терригенными отложениями юры и нижнего мела (J-K). Юра представлена супер мелководными терригенными осадками (снос был с территории Сибирской платформы). В начале раннего мела (K1) была главная фаза погружения прогиба, которая соответствовала складчатости в Верхоянской системе. Синхронно с накоплением осадков начала и середины раннего мела в краевом прогибе была пологая складчатость, так как на него надвигалась Верхоянская складчатая система. Терригенные отложения конца раннего мела – аптские и альбские отложения (K1ар-а1) и более молодые породы верхнего мела (K2) формировались после главной фазы складчатости и представлены породами континентального происхождения.**



# Тектоническая схема Верхояно-Чукотской области

составил А.М. Никишин



**Кайнозойские отложения представлены локально**



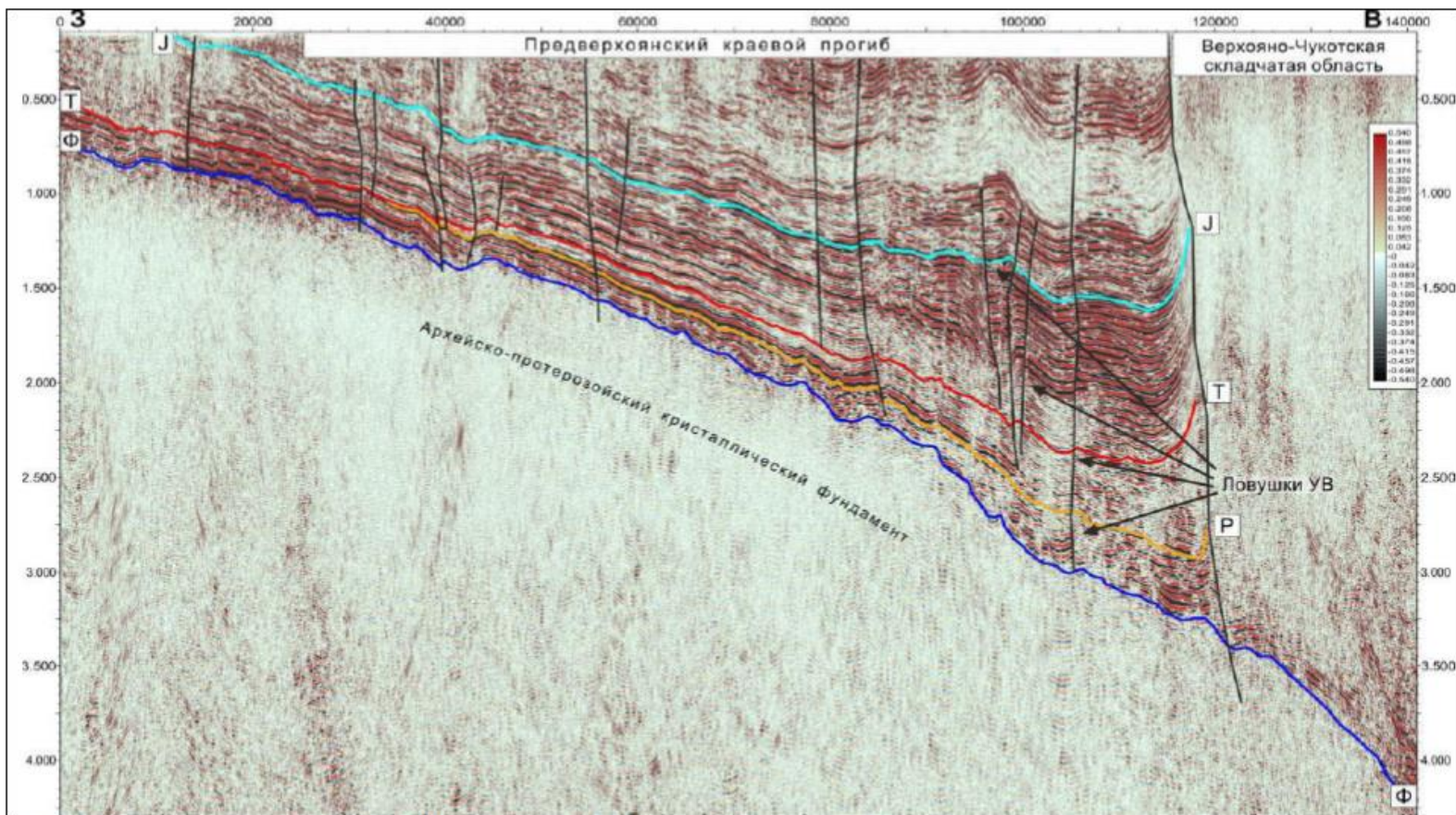


Рис. 6. Сейсмический профиль через Предверхоянский краевой прогиб и его интерпретация (по Найденову и др., 2018)



# **Верхояно-Колымский окраинно-континентальный ороген**

• Это относительно простая складчатая система с чередованием син- и антиформ, осложненных незначительными по масштабу сбросово-надвиговыми нарушениями. Подстилается корой континентального типа, принадлежащей Сибирской платформе. В девоне (D) предполагается формирование рифтовых структур.

• Следующий за D разрез карбона-юры (C-J) представлен терригенными отложениями с непрерывными фациальными переходами с запада на восток от прибрежных и шельфовых осадков до глубоководных садков типа турбидитов.

В Верхоянской области выделяется не менее двух фациальных зон: западная и восточная. В восточной зоне отложения перми и триаса более глубоководные. Кроме того в западной части на поверхности лежат отложения карбона (C) и преимущественно перми (P), а на востоке это отложения триаса (T).

# **Охотский массив (микроконтинент)**

**Расположен на крайнем юге Верхояно-Колымского орогена. Перекрыт меловыми вулканитами Охотско-Чукотского пояса и прорван меловыми интрузиями гранитоидов. В его центральной части наблюдаются выходы метаморфических пород архейского возраста (Ar). Считается, что этот массив является продолжением Алданского щита Сибирской платформы. На его территории имеются отложения чехла: неопротерозоя (Pr2), всех систем палеозоя? (Pz) с многочисленными перерывами, триаса и юры T-J).**










# Иньяли-Дебинская-Полоусная и др зоны

•Эти структуры представлены системой юрских глубоководных прогибов с преобладанием глинистых и кластических осадков. Сюда входят **Полоусная (1)** (названа по Полоусному кряжу), Ольдзойская, Иньяли-Дебинскую в центральной части (названа в честь реки Иньяли и города Дебин), и северная часть Балыгычанского поднятия на Ю-В (названа по реке Балыгычан). **В целом полоса этих зон представляет собой деформированные отложения континентальной пассивной окраины Сибирской платформы, но ее заведомо более глубоководной части! Возможен переход к коре океанического типа? С внешней стороны располагается Уяндино-Ясачненская вулканическая дуга (1000 км при ширине до 150 км)**

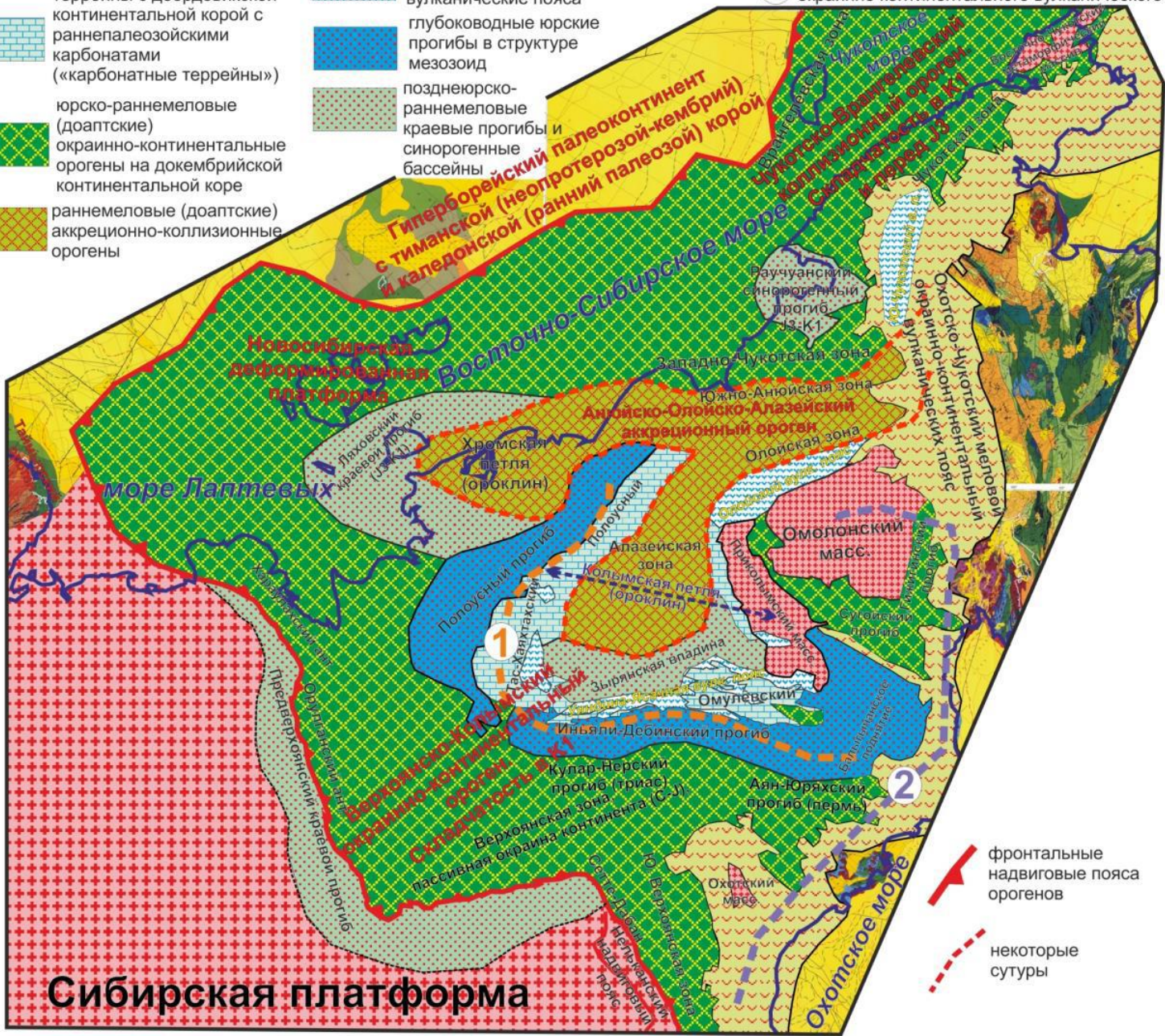
# Тектоническая схема Верхояно-Чукотской области

составил А.М. Никишин

-  докембрийские массивы (террейны)
-  террейны с доордовикской континентальной корой с раннепалеозойскими карбонатами («карбонатные террейны»)
-  юрско-раннемеловые (доаптские) окраинно-континентальные орогены на докембрийской континентальной коре
-  раннемеловые (доаптские) аккреционно-коллизийные орогены

-  юрские (и, частично, раннемеловые) окраинно-континентальные вулканические пояса
-  глубоководные юрские прогибы в структуре мезозоид
-  позднеюрско-раннемеловые краевые прогибы и синорогенные бассейны

- 1** ось позднеюрско-мелового Колымского батолитового пояса
- 2** примерная ось девонско-позднепалеозойского окраинно континентального вулканического пояса



-  фронтальные надвиговые пояса орогенов
-  некоторые сuture

**Сибирская платформа**

**Гиперборейский палеоконтинент с тиманонской (непротерозой-кембрий) и каледонской (ранний палеозой) корой**

**Новосибирская деформированная платформа**

**море Лаптевых**

**Восточно-Сибирское море**

**Чукотское море**

**Среднеколымский ороген**

**Анжеро-Олейско-Алазейский аккреционный ороген**

**Омогонский масс.**

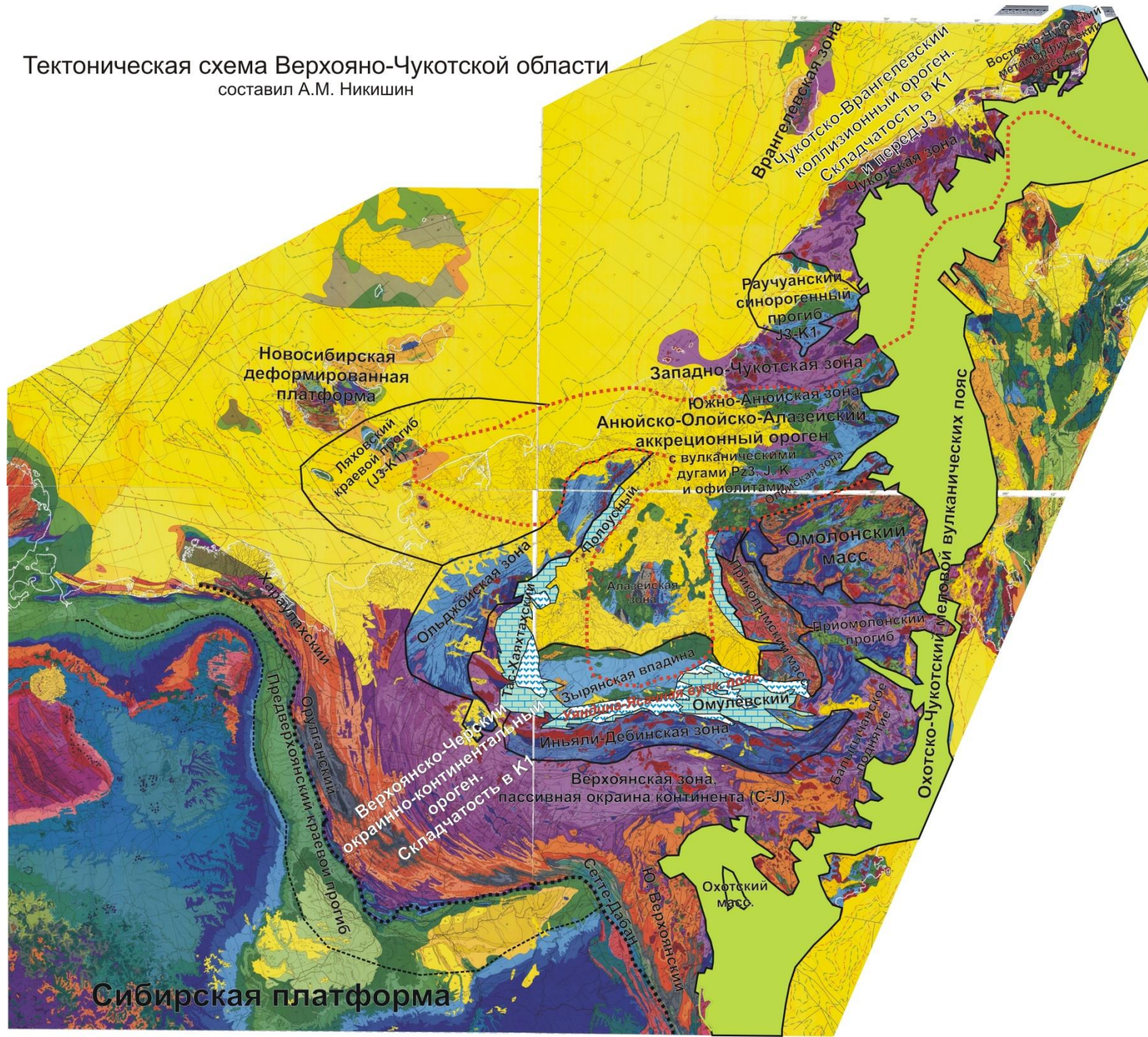
**Охотско-Чукотский меловый окраинно-континентальный пояс вулканических пород**

**Охотское море**



# Тектоническая схема Верхояно-Чукотской области

составил А.М. Никишин



## Колымская петля

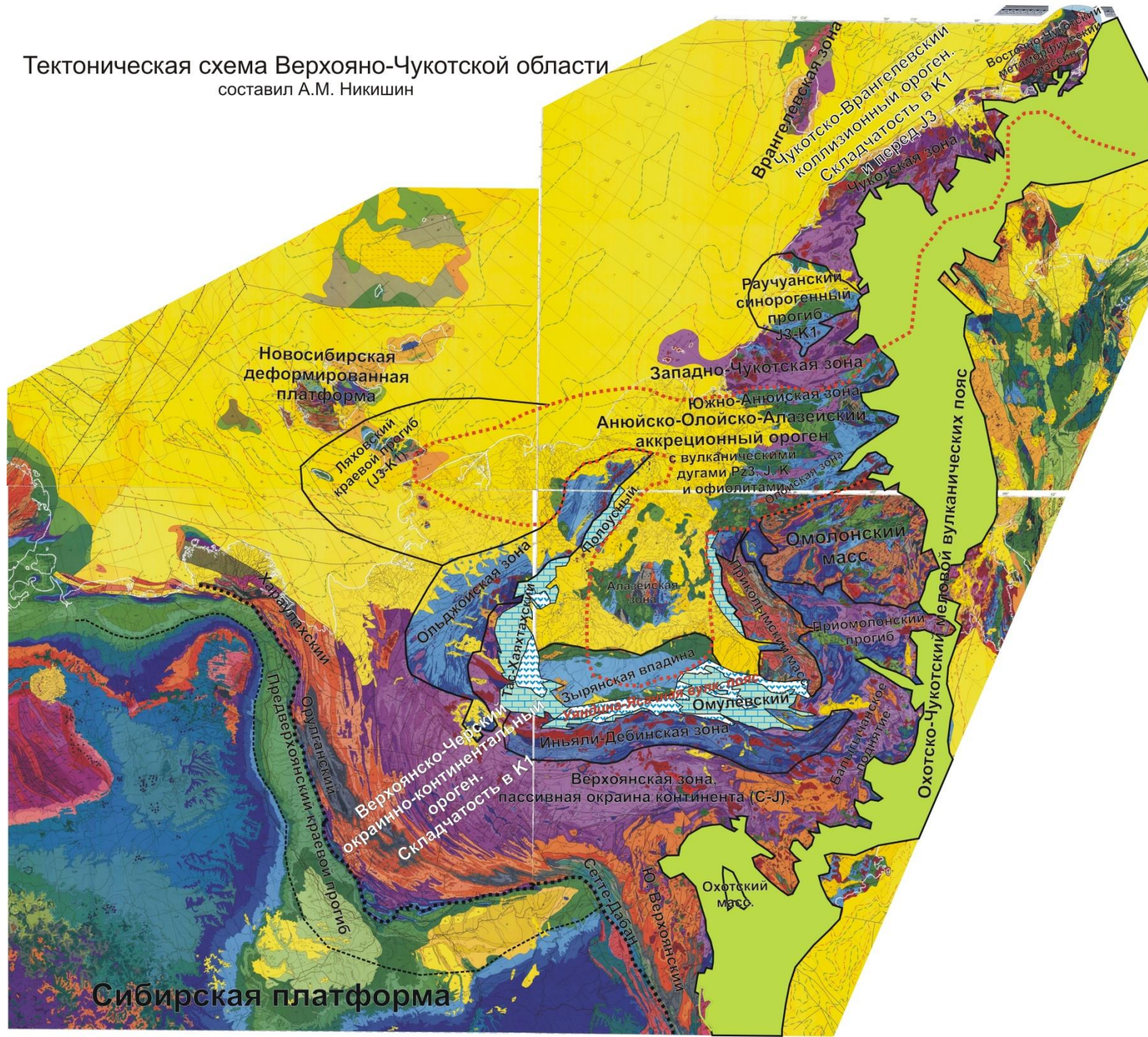
Колымской петлей называется область расположенная восточнее пояса юрских прогибов Иньяли-Дебинский-Полоусный. Эта территория включает докембрийские массивы Омолонский и Колымский и пояс «карбонатных террейнов» Омулеский-Тас-Хаяхтахский-Полоусный.

Предполагается, что здесь в свое время существовал Оймяконский океан, который отделял Колымский и Омолонский террейны или микроконтиненты (обломки Сибирского кратона) от пассивной окраины Сибирской платформы структур.



# Тектоническая схема Верхояно-Чукотской области

составил А.М. Никишин












# Омолонский и Колымский террейны



- Омолонский назван по реке Омолон, обладает архейским (Ar) фундаментом. По его восточному краю проходит вулканический пояс. Значит там был океан.
- Колымский – назван по реке Колыма, имеет раннепротерозойский фундамент (Pr1).
- Чехол террейнов начинается с рифея (R) и завершается юрой (J) на Омолонском массиве и молассовым мелкайнозойем (K-Kz) на Колымском.
- Колымский массив окружен поясом карбонатных террейнов - Омулевским, Тас-Хаястахским и Полоусным, которые сложены карбонатами раннего палеозоя (O-D) и более глубоководными кремнисто-терригенными породами карбона (C).
- В мезозойских отложениях, перед поздним триасом (T3) –угловое несогласие.

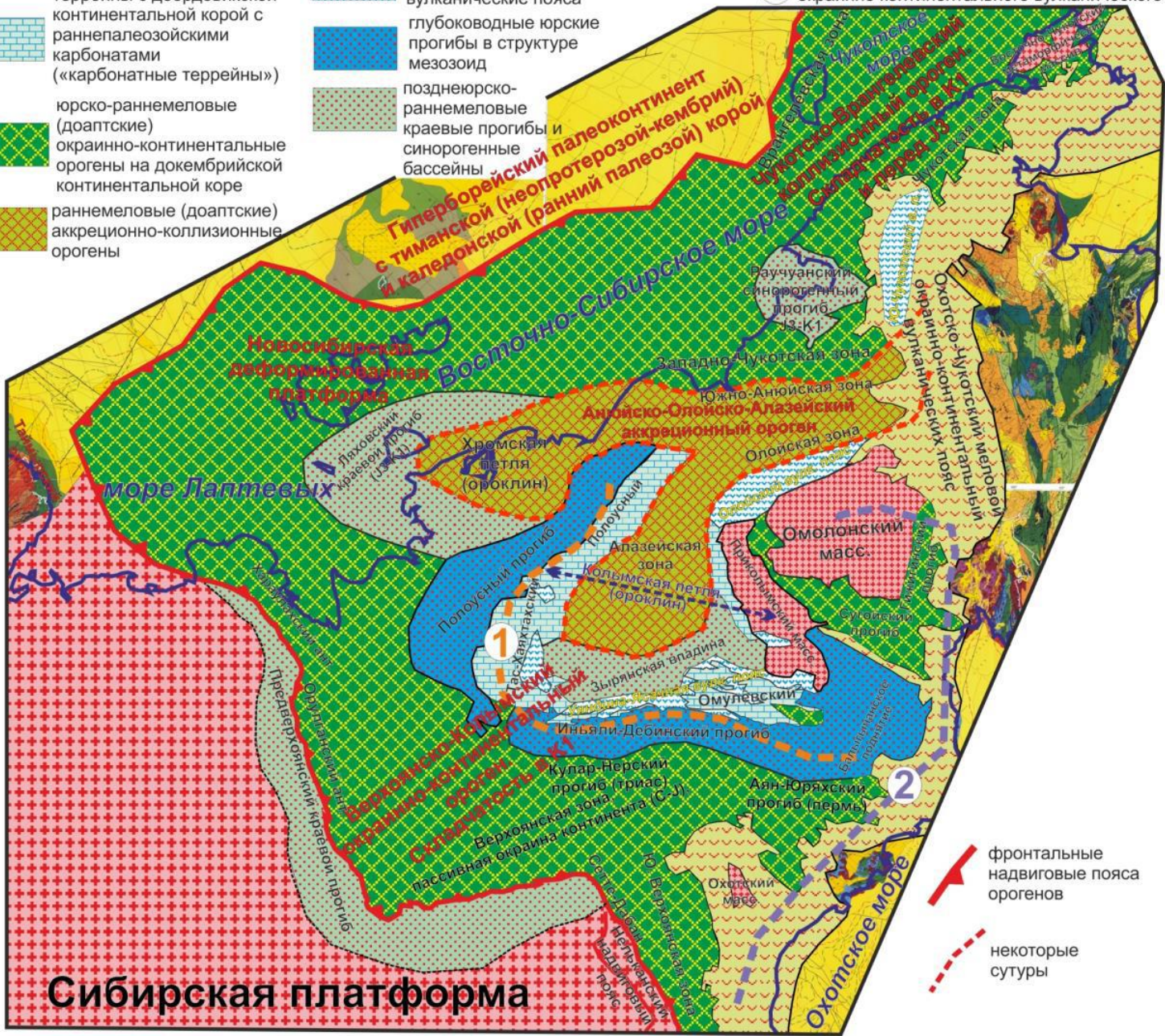
# Тектоническая схема Верхояно-Чукотской области

составил А.М. Никишин

-  докембрийские массивы (террейны)
-  террейны с доордовикской континентальной корой с раннепалеозойскими карбонатами («карбонатные террейны»)
-  юрско-раннемеловые (доаптские) окраинно-континентальные орогены на докембрийской континентальной коре
-  раннемеловые (доаптские) аккреционно-коллизийные орогены

-  юрские (и, частично, раннемеловые) окраинно-континентальные вулканические пояса
-  глубоководные юрские прогибы в структуре мезозоид
-  позднеюрско-раннемеловые краевые прогибы и синорогенные бассейны

-  1 ось позднеюрско-мелового Колымского батолитового пояса
-  2 примерная ось девонско-позднепалеозойского окраинно континентального вулканического пояса



**Гиперборейский палеоконтинент с тиманонской (неопротерозой-кембрий) и каледонской (ранний палеозой) корой**

**Восточно-Сибирское море**

**море Лаптевых**

**Новосибирская деформированная платформа**

**Анжеро-Олейско-Алазейский аккреционный ороген**

Хромская петля (ороклин)

Попуевский прогиб

Алазейская зона

Колымская петля (ороклин)

Зырянская впадина

Иньяли-Дебинский прогиб

Кулар-Нерский прогиб (триас)

Верхоянская зона

пассивная окраина континента (С-1)

Южно-Анжуйская зона

Олойская зона

Тиманонский массив

Омелонский массив

Синанжуйский прогиб

Восточно-Сибирское море

Аян-Юрхский прогиб (пермь)

Охотское море

фронтальные надвиговые пояса орогенов

некоторые сuture

**Сибирская платформа**



# Уяндино-Ясачная дуга и Колымский пояс гранитоидов

• Вдоль петли «карбонатных террейнов» прослеживается позднеюрский вулканический пояс - Уяндина-Ясачная дуга (название по рекам Уяндина и Ясачная). Длина 1000 км, ширина 150 км.

• Не менее важной структурой Верхояно-Колымской области является Колымский позднеюрско-меловой батолитовый пояс **гранитоидов**. Он образует дугу между Верхоянской областью и Колымской петлей, накладываясь на разные тектонические единицы. Возраст интрузивов 150-105 млн л.

Этот пояс **одновозрастен** породам Уяндина-Ясачной вулканической дуги, и подтверждает предположение, что позднеюрский магматизм имел надсубдукционную геодинамику. По геохимическим характеристикам он тоже принадлежит к надсубдукционным. **Зона субдукции была со стороны современной Алазейской зоны.**



# Зырянская впадина

- **Зырянская впадина** образовалась при переходе позднеюрской субдукции в раннемеловую коллизию. Седиментация в этой впадине сопровождалась складчатыми деформациями. Это особый тип краевого прогиба.
- **Его заполнение юрскими и меловыми отложениями**
- **подтверждает проявление киммерийской фазы складчатости.**

# **Вывод**

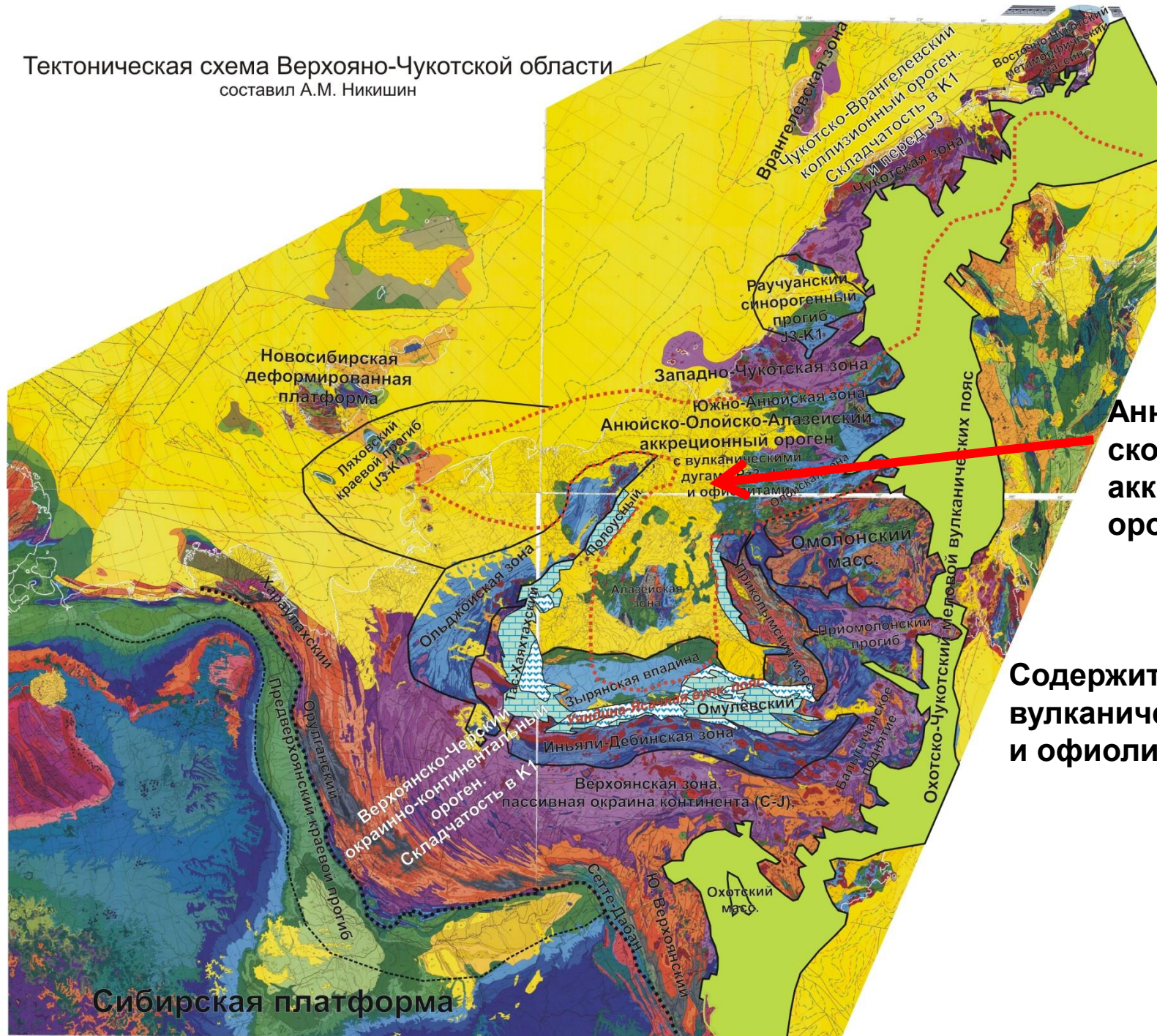
**• Развитие описываемой складчатой системы диктовалось сближением Колымо-Омолонского микроконтинента с краем Сибирского континента, которое началось в еще в средней юре (J2), а завершилось коллизией в ее конце. Дальнейший процесс сжатия продолжался местами вплоть до позднего мела.**



# **Аньюйско-Олойско-Алазейская зона (аккреционный ороген)**

# Тектоническая схема Верхояно-Чукотской области

составил А.М. Никишин







**Анюйско-Олойско-Алазейский аккреционный ороген**




**Содержит отложения вулканических дуг и офиолиты**



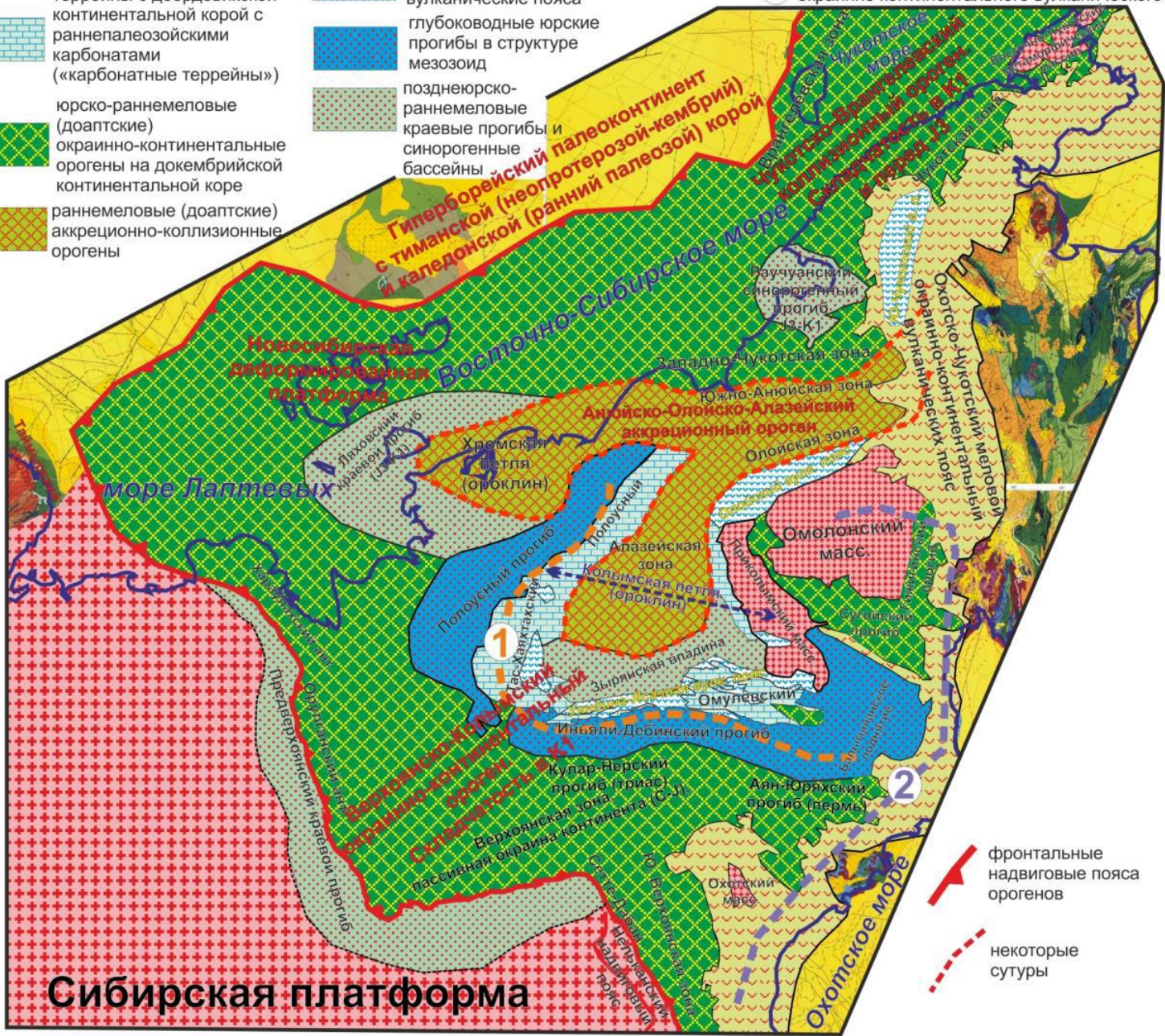
# Тектоническая схема Верхояно-Чукотской области

составил А.М. Никишин

-  докембрийские массивы (террейны)
-  террейны с доордовикской континентальной корой с раннепалеозойскими карбонатами («карбонатные террейны»)
-  юрско-раннемеловые (доаптские) окраинно-континентальные орогены на докембрийской континентальной коре
-  раннемеловые (доаптские) аккреционно-коллизийные орогены

-  юрские (и, частично, раннемеловые) окраинно-континентальные вулканические пояса
-  глубоководные юрские прогибы в структуре мезозоид
-  позднеюрско-раннемеловые краевые прогибы и синорогенные бассейны

- 1** ось позднеюрско-мелового Колымского батолитового пояса
- 2** примерная ось девонско-позднепалеозойского окраинно континентального вулканического пояса



 фронтальные надвиговые пояса орогенов

 некоторые сuture

**Сибирская платформа**

**Гиперборейский палеоконтинент с тиманонской (непротерозой-кембрий) и каледонской (ранний палеозой) корой**

**Новосибирская деформированная платформа**

**море Лаптеевых**

**Хромская петля (ороклин)**

**Анжеро-Олейско-Алазейский аккреционный ороген**

**Южно-Анжуйская зона**

**Олойская зона**

**Поповский прогиб**

**Алазейская зона**

**Колымская петля (ороклин)**

**Хатангский прогиб**

**Тиманонский прогиб**

**Омлонский массив**

**Зырянская впадина**

**Омулевский прогиб**

**Иньяли-Дебинский прогиб**

**Кулар-Нерский прогиб (триас)**

**Верхоянская зона**

**Аян-Юрхский прогиб (пермь)**

**Охотское море**

**Ю-Верхоянская зона**

**Белая-Дельта-Ильменский прогиб**

**Охотский прогиб**

**Белая-Дельта-Ильменский прогиб**

**Ильменский прогиб**

**Ильменский прогиб**

**Ильменский прогиб**

## Аньюйско-Алазейско-Олойская зона

- **Алазейская зона плохо обнажена и изучена.**
- **Возможно в ее пределах имеются фрагменты позднепалеозойской, поздне триасовой и позднеюрской вулканических дуг и офиолиты.**
- **Позднеюрская Алазейская вулканическая дуга выделена относительно надежно.**
- **В Олойской зоне локально имеются отложения карбона. Основная часть сложена позднеюрской Олойской вулканической дугой, с ней связаны выходы офиолитов неясного возраста.**



## Южно-Аньюйская зона

• В настоящее время разделяет структуры Верхоянской и Чукотской тектонических зон. Ранее здесь существовал бассейн с корой океанического типа, окраинный бассейн или залив Палеопацифики.

• Офиолиты (Конец Р-Мз), терригенный флиш берриаса-валанжина (K1b-v), в готеривском веке формирование молассы (K1-h). О сильных напряжениях сжатия свидетельствуют: складчато-надвиговые деформации с южной вергентностью. Содержит интрузии гранитоидов.

**Киммерийская фаза складчатости.**

# **Чукотская складчатая система**

**Границы**



# Чукотская складчатая система

Чукотская складчатая система принадлежит к коллизионному поясу арктических континентальных массивов. На севере ее ограничениями являются материковые склоны Новосибирских о-вов, о-ва Врангеля, а на востоке ее граница перекрыта вулканитами Охотско-Чукотского пояса. Западным ограничением является Южно-Аньюйская шовная зона.

- Докембрийское кристаллическое основание выходит на поверхность на крайнем востоке Чукотки, в пределах Восточно-Чукотского поднятия.

## Чукотская складчатая система

**Фундамент:** на востоке Чукотки обнажаются метаморфические комплексы Восточно-Чукотского массива, возраст - около 610-660 Ма, окончание позднего рифея R3 (криогений-венд). Таким образом Чукотская область имеет байкальский фундамент.

- В Чукотской области выделяется складчатый комплекс, сложенный тремя единицами: (1) ордовик-карбон (O-C), (2) поздняя пермь-триас (P2-T), (3) верхняя юра- нижний мел валанжин (J3-K1v).
- 1 комплекс выходит на поверхность вдоль севера Чукотки. Это шельфовые терригенно-карбонатные отложения платформенного облика. Они интродрованы гранитами 352-359 Ма (ранний карбон, турнейский век - C1t).
- 2 комплекс верхней перми-триаса залегает на подстилающих отложениях с угловым несогласием. Герцинская фаза скл.



# Чукотская складчатая система

- **Конец перми- триасовые комплексы** представлены мощной толщей терригенных пород. Считается, что бассейн углублялся в сторону юга и южнее Чукотки находился океан. На границе перми/ триаса и в раннем триасе значительная область Чукотки была интродирована дайками и силлами базальтового состава. **Этот магматизм по времени синхронен с Тунгусским трапповым магматизмом Сибирской платформы.**
- **3 комплекс - отложения поздней юры с угловым несогласием залегают на смятых в складки триасовых отложениях.**
- **Киммерийская складчатость.**

# Чукотская складчатая система

**Отложения поздней юры с угловым несогласием залегают на смятых в складки триасовых отложениях.**

- Поздняя юра-валанжин образуют систему синорогенных впадин, самой крупной из которых является Раучуанская в районе Чаунской губы (название впадины по реке Раучуа).
- Считается, что Раучуанская впадина и ее аналоги возникли в оксфорде-киммеридже как бассейны растяжения, а с титона до валанжина они испытывали сжатие с формированием надвиговых структур.



# Чукотская область

В Чукотской области имеется большое количество меловых интрузий гранитоидов, которые прорывают складчатую структуру; то есть гранитоиды пост-складчатые. Их возраст порядка 125-112 Ма. Из этого следует, что возраст складчатости древнее 125 Ма, то есть завершение складчатости было перед аптом. Считается, что интрузии гранитоидов формировались в обстановке также как и впадины формировались в обстановках растяжения.

- По южному краю Чукотской области в апте-альбе шло формирование постколлизийных вулканитов (андезиты, риолиты). В альбе-позднем мелу на южный край Чукотского блока был наложен вулканизм Охотско-Чукотского вулканического пояса.

# Вывод

- **Весь Верхояно-Чукотский ороген в юре-раннем мелу формировался между Азиатским континентом и Тихим океаном. Поэтому, в целом это окраинно-континентальный ороген.**
- **История формирования Верхояно-Чукотского орогена окончательно завершилась в РАННЕМ МЕЛУ - апте-альбе (K1ар-K1аl) с началом формирования Охотско-Чукотского окраинно-континентального надсубдукционного пояса. С момента начала вулканизма в этом поясе Верхояно-Чукотская область стала относительно стабильной частью Евро-Азиатского континента.**



**Отложения чехла**

**Кайнозойские впадины**

# Впадины и прогибы

Вдоль побережья моря Лаптевых имеется система кайнозойских грабенов, которые начали погружение с палеоцена и эоцена P<sub>g1-2</sub>. Эта система грабенов формировалась в связи с кайнозойским рифтингом в западной части моря Лаптевых.

•Весьма протяженным осадочным бассейном является Нижнеколымская впадина в низовьях Колымы. Она сложена континентальными, часто угленосными отложениями палеоцена-неогена (P<sub>g1-N</sub>). В целом, кайнозой представлен континентальными угленосными осадками.

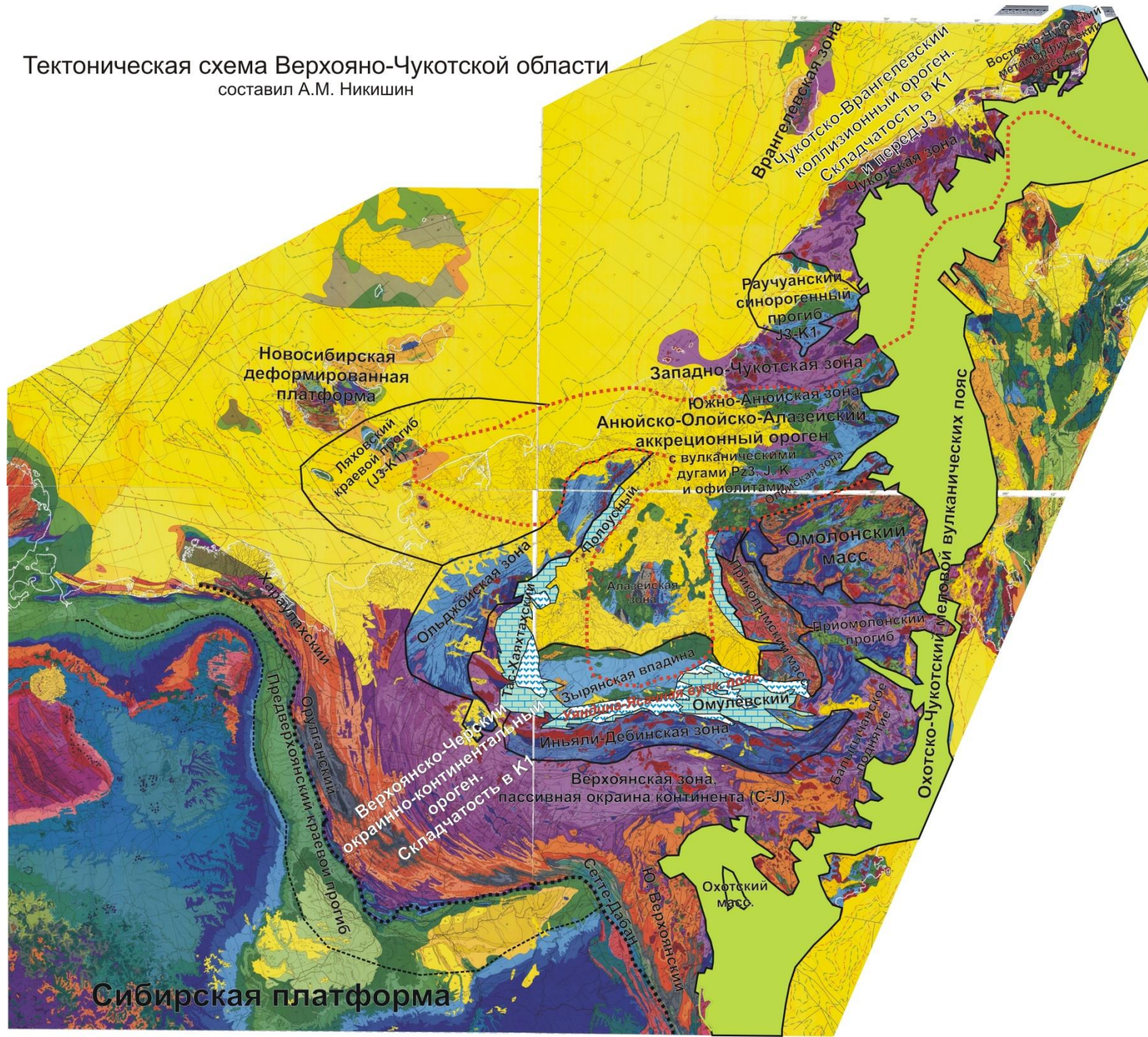


**В астоящее время это серия горных хребтов, разделенных узкими впадинами. На севере – две низменности – Яно-Индигирская и Колымская.**



# Тектоническая схема Верхояно-Чукотской области

составил А.М. Никишин

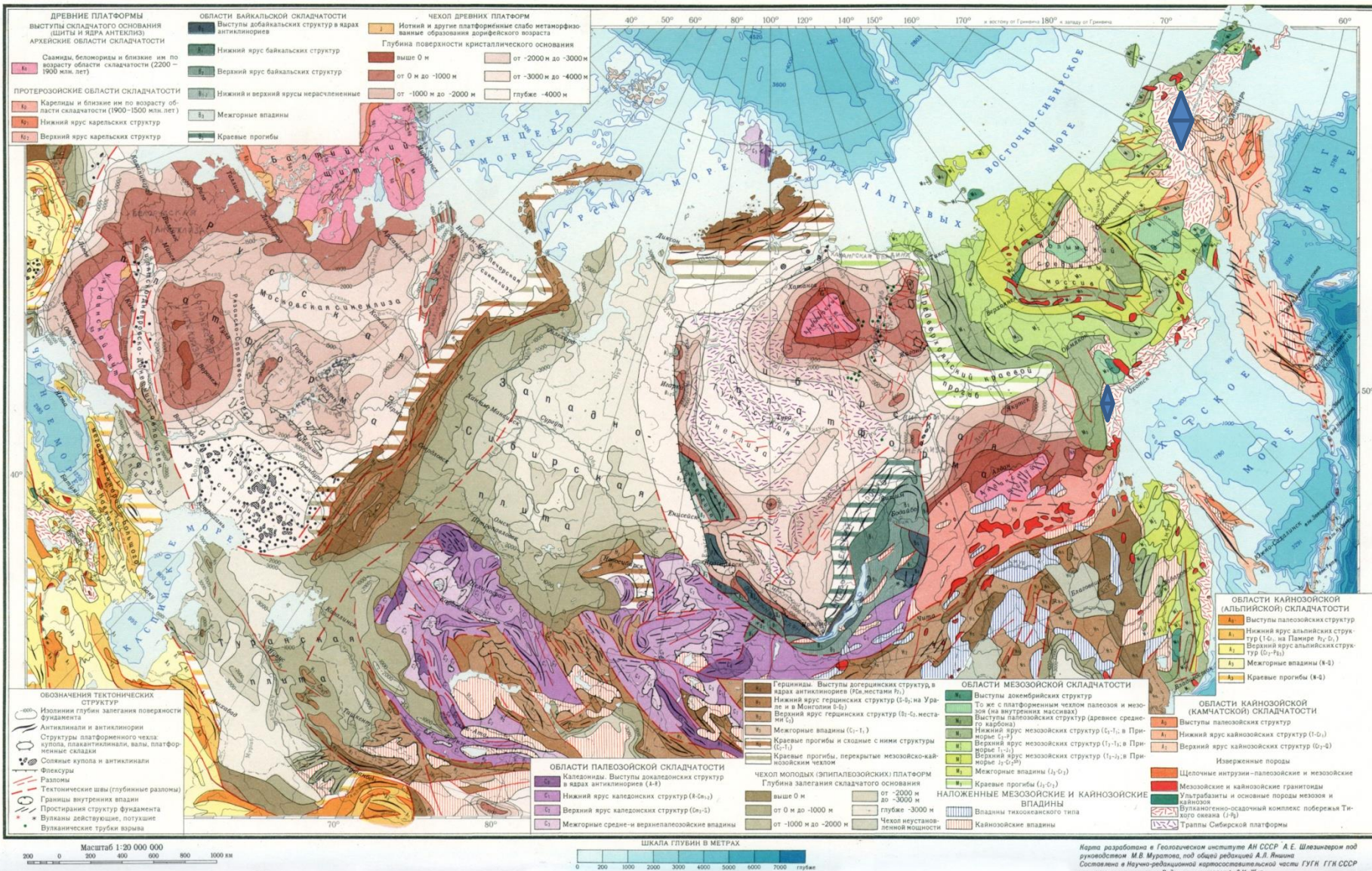


# Формирование современного рельефа

- Перед фронтом современных Верхоянских гор формируется
- Нижнеалданская предгорная впадина. Она стала прогибаться как мини-краевой прогиб с олигоцена. Значит, с олигоцена началось воздымание Верхоянского хребта. Современное горообразование в Верхояно-Чукотской области началось с олигоцена-миоцена. Для региона характерна повышенная современная сейсмичность. Главный пояс современной сейсмичности проходит примерно от дельты реки Лена и вдоль полосы хребта Черского и до района Магадана на берегу Охотского моря.

# **Охотско-Чукотский вулканический пояс**







# Охотско-Чукотский вулканический пояс

Он представляет собой самостоятельную крупную единицу в составе Северо-Восточной Азии и протягивается от западной окраины Охотского моря до Чукотки на расстояние свыше

•3200 км при ширине до 400 км, площадь - 500 тыс. км<sup>2</sup>, объем вулканитов -1,1 млн. км<sup>3</sup>.

•Охотско-Чукотский пояс несогласно наложен на гетерогенные структурные элементы окраины Северо-Восточной Азии - от раннедокембрийских до раннемеловых и включает серии вулканитов, которые закономерно меняют свой состав от кислых и средних в приконтинентальной области и до средних и основных в приокеанской. Деформации в пределах пояса регистрируются до настоящего времени. Большая часть структур характеризуется вергентностью в направлении континента.

## Внешняя зона

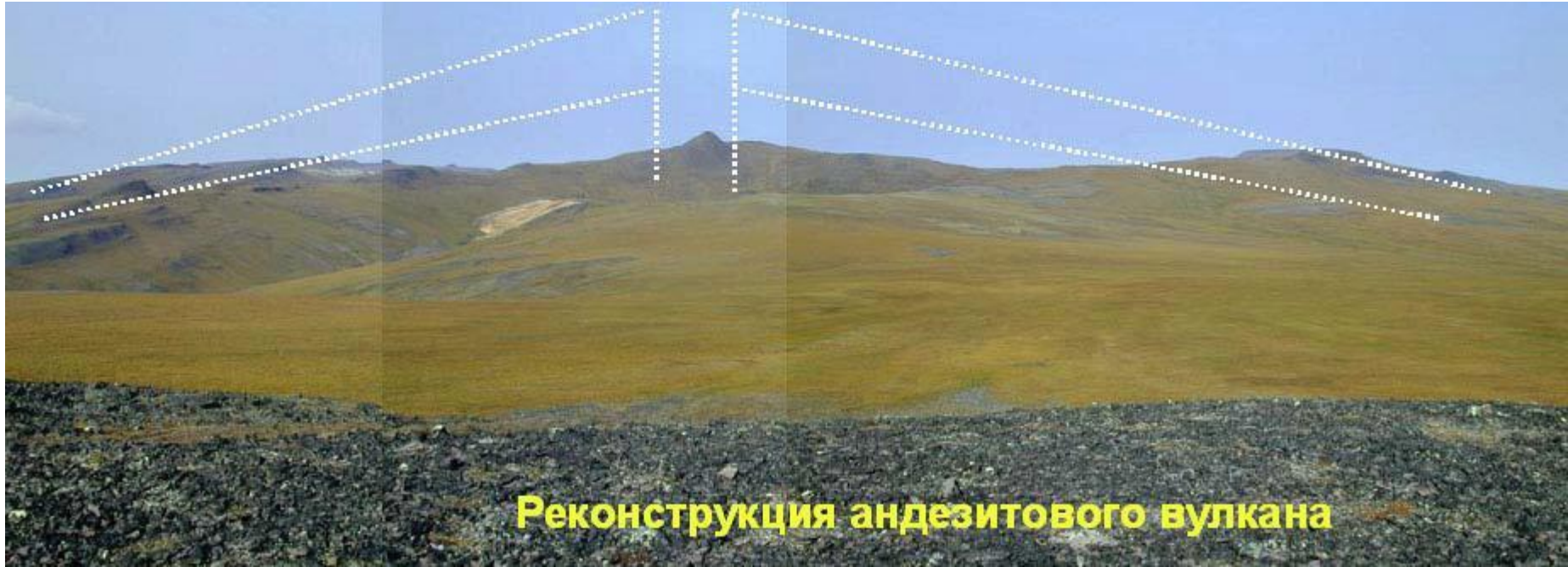
• **Полого, субгоризонтально залегающие наземные вулканиты среднего (андезиты с подчиненными андезито-базальтами) и кислого (липаритодацитовые игнимбриты) состава, в верхах разреза появляются контрастные трахилипарит-базальтовые формации. Эти комплексы резко несогласно наложены на разновозрастные сильно смятые образования складчатых зон Верхояно-Чукотской области, которые уходят под нее под разными углами к простиранию пояса и «утыкаются» в этот шов, а также на разделяющие их срединные массивы (Охотский, Омолонский, Чукотский и др.), а на ее южном участке—на восточный край Алдано-Станового щита.**

**Общая мощность вулканитов достигает 3000 - 3500 м (в среднем 1500—2000 м)**





**Рельеф внешней зоны Охотско-Чукотского  
вулканического пояса фото П.Л.Тихомирова**



**Сделано П.Л.Тихомировым**

## **Внутренняя зона**

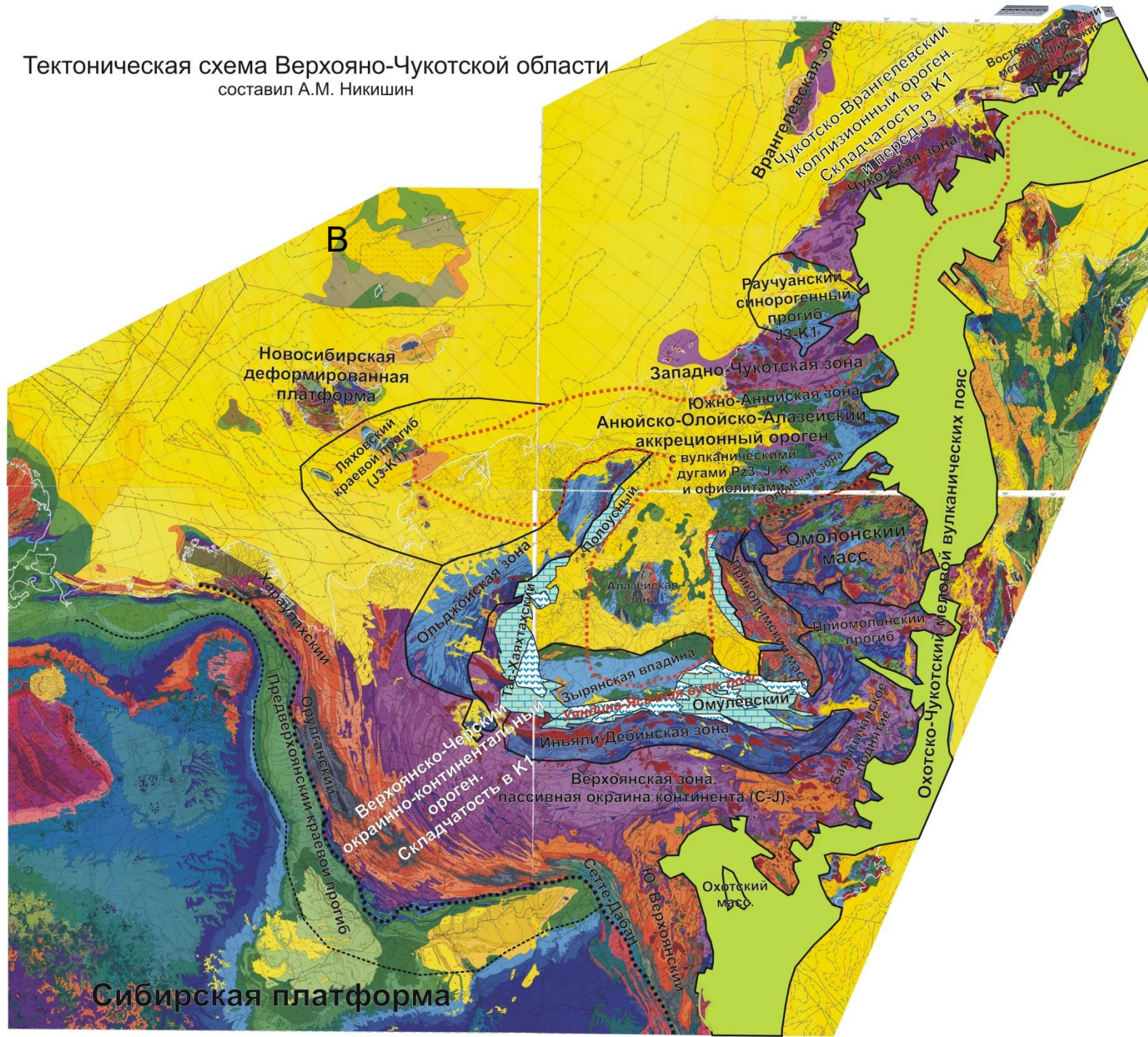
**• Доминируют лавы и пирокласты основного состава (базальты и андезитобазальты), а в верхах появляются липаритовые игнимбриты, субщелочные базальты, трахибазальты. Залегают без углового несогласия на верхнеюрских и нижнемеловых осадочно-вулканогенных образованиях самой внешней — Кони-Тайгоносской позднемеловой складчатой зоны, вне зоны Верхояно-Чукотской складчатой системы.**

**Общая мощность вулканитов в среднем 4000 – 5000м**



# Тектоническая схема Верхояно-Чукотской области

составил А.М. Никишин





# Строение Атлантического океана

Здесь показаны примеры перехода пассивных окраин к режиму развития активных островодужных окраин! (Колымский и Омолонский массивы).

**Зоны субдукции и вулканические дуги**

*Ю.-Сандвичева*

(Тектоническая карта Мира..., 1982)

Мексиканский залив

Антильская

Карибское море

