

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
ПОСВЯЩЕННАЯ 175-ЛЕТИЮ АКАДЕМИКА
А.П.КАРПИНСКОГО «ГЕОЛОГИЯ РОССИИ:
ВОЗРОЖДЕНИЕ ЛЕГЕНДЫ»



Т. Н. Сурин, В. А. Медведев

**Геологическое строение и развитие Урала –
идеи А.П. Карпинского и современные представления**



Академик
Карпинский Александр Петрович
[26.12.1846(7.1.1847) – 15.7.1936]



Научному наследию и биографии А. П. Карпинского посвящено огромное количество опубликованных работ очень многих исследователей. По данным ИНИОН РАН, на сегодняшний день их количество намного превышает 400 названий.

ТЕЛЕГРАММА

ЕВГЕНИИ АЛЕКСАНДРОВНЕ ТОЛМАЧЕВОЙ, ТАТЬЯНЕ АЛЕКСАНДРОВНЕ
КАРПИНСКОЙ, АЛЕКСАНДРЕ АЛЕКСАНДРОВНЕ НЕХОРОШЕВОЙ.

СМЕРТЬ АЛЕКСАНДРА ПЕТРОВИЧА КАРПИНСКОГО — КРУПНЕЙШЕГО
МИРОВОГО УЧЕНОГО, БЕССМЕННОГО ПРЕЗИДЕНТА АКАДЕМИИ НАУК с
1916 ГОДА И ВЫДАЮЩЕГОСЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ДЕЯТЕЛЯ ЯВЛЯЕТСЯ
ТЯЖЕЛОЙ УТРАТОЙ ДЛЯ ВСЕЙ СОВЕТСКОЙ НАУКИ И ТРУДЯЩИХСЯ СОЮЗА
ССР.

СОВЕТ НАРОДНЫХ КОМИССАРОВ СОЮЗА ССР И ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КОМИТЕТ
ВКП (Б) ВЫРАЖАЮТ ВАМ СВОЕ ГЛУБОКОЕ СОБОЛЕЗНОВАНИЕ.

В. МОЛОТОВ

И. СТАЛИН

Многочисленные геологические достижения А. П. Карпинского широко известны. Перечислим только важнейшие из них.

Стратиграфия

- Принцип переходных зон (принцип Карпинского);
- Артинский ярус и др.

Палеонтология

- Эволюция аммоноидей;
- Десятки проблематик;
- Геликоприон и др.

Тектоника

- Основы учения о платформах;
- Реконструкция палеогеографических и тектонических условий развития Восточно-Европейской платформы (для различных периодов фанерозоя) и др.

Месторождения полезных ископаемых

- Платиноиды;
- Бурые угли;
- Железные руды;
- Хромовые руды;
- Никелевые руды;
- Золото и др.

Б62042(4)

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

С. И. РОМАНОВСКИЙ

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ
ИДЕИ А. П. КАРПИНСКОГО
И СОВРЕМЕННАЯ НАУКА

ПРЕПРИНТ 1

ЛЕНИНГРАД — 1989

А. П. Карпинскому по праву принадлежит почётное звание «отца русской геологии» (Романовский, 1989).

Петрография

Академик
Д. С. Беллинский

ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ А. П. КАРПИНСКОГО И ЕГО НАПРАВЛЕНИЕ В ПЕТРОГРАФИИ

Академик А. П. Карпинский, общепризнанный в свое время глава русской геологической школы, являлся одновременно и крупнейшим нашим петрографом второй половины XIX века.

Первой по времени его петрографической работой была опубликованная в 1869 г. диссертация на получение звания адъюнта по кафедре геологии в Петербургском горном институте: «Об авгитовых породах долины Мулдакаевой и горы Качкалар на Урале». Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, цитируя эту работу, указывает, что «муддакаит», описываемый здесь, представляет «исторический интерес в трех отношениях: это — первая уральская порода, исследованная микроскопически, первая микроскопическая работа Карпинского и первая порода, получившая новое название от русского петрографа» (Левинсон-Лессинг, 1923, стр. 322).

В мулдакаите А. П. Карпинского имеем мы, по описанию автора, своеобразную метаморфическую породу, связанную генетически с зелеными сланцами. Характерна тщательнейшая химико-минералогическая ее обработка автором. Валовой химический ее анализ повторен трижды. На основании результатов анализов вычислено процентное содержание минералов в породе: уралита и роговой обманки — 57,30%, известкового шпата — 41,07%, гематита — 2,21%. Сумма — 100,58%. Следует отметить для всей последующей его работы, а именно: 1) существенное внимание А. П. Карпинского к метаморфному составу пород. Последняя особенность, т. е. живой и действенный

Академик
А. П. Карпинский
являлся крупнейшим
нашим петрографом
второй половины XIX
века (Белянкин, 1953)

ОБЪ
АВГИТОВЫХЪ ПОРОДАХЪ
ДЕРЕВНИ МУДАКАЕВОЙ
" "
ГОРЫ КОЧКАНАРЪ
НА УРАЛЪ.

А. Карпинскаго.

Диссертация, представленная въ Совѣтъ Горнаго Института, для
полученія званія адъюнкта по кафедрѣ Геологiи.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Въ типографiи В. Демакова. В. О., 9 л., 1. № 22.

1869

Первой его петрографической работой была опубликованная в 1869 г. диссертация на получение звания адъюнкта по кафедре геологии в Петербургском горном институте: «Об авгитовых породах деревни Мулдакаевой и горы Качканар на Урале». (Карпинский, 1869). Позднее Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, цитируя эту работу, указывал, что «мулдакаит», описываемый здесь, представляет «исторический интерес в трех отношениях: это — первая уральская порода, исследованная микроскопически, первая микроскопическая работа Карпинского и первая порода, получившая новое название от русского петрографа» (Левинсон-Лессинг, 1923, стр. 322).



«После появления в свет только что названного первого петрографического труда А. П. Карпинского, в последующие десятки лет его продуктивнейшей геологической работы им опубликовано было весьма большое количество подобных же образцовых химико-минералогических описаний горных пород. Описанию подвергались преимущественно магматические породы, реже — метаморфические и еще реже — осадочные; породы брались из самых различных местностей России (в первую очередь Урала, а затем Украины, Олонецкого края, Алтая, Сибири, Камчатки и проч.). Все эти работы составили тот богатейший петрографический материал, который мы получили в наследство от А. П. Карпинского» - подчёркивал академик Д. С. Белянкин (Белянкин, 1953).

Некоторые петрографические наблюдения А. П. Карпинского удивляют и сейчас.

- В 1870 г. в своей статье «О петрографических законах» А. П. Карпинский указывает, что «как кажется, кварц встречается только в том миасците, который не содержит элеолита» (Карпинский, 1870, стр. 72).
- В 1874 г. в статье «Законы совместного нахождения полевых шпатов» намечает он такую закономерность: «...различные виды клинокластических полевых шпатов встречаются с ортоклазом тем реже, чем они менее кислотны» (Карпинский, 1874, стр. 48).

1832.271
отдел редких книг

5.1832271

ИНСТИТУТ СТАЛИ

Технический отдел

№ 11455

нет
А. КАРПИНСКИЙ.

МАТЕРИАЛЫ

для

ИЗУЧЕНИЯ СПОСОБОВЪ

ПЕТРОГРАФИЧЕСКИХЪ ИССЛЕДОВАНИЙ.

(Систематическое сопоставление литературныхъ источниковъ.)

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія А. Яковлева (Вас. остр., 7-я лин. № 4).

1885.

Огромную роль в истории развития русской петрографии сыграли опубликованные А. П. Карпинским в 1885 г. «Материалы для изучения способов петрографических: исследований» (Карпинский, 1885).

Весьма важным представляется высказываемое во введении к «Материалам» убеждение автора, что многие приемы петрографического исследования будут признаны — и, может быть, даже в скором времени — в качестве важного подспорья также и «для правильного ведения заводского и рудничного дела, т. е. для исследования руд и заводских продуктов» (Карпинский, 1885, стр. 3).

«Своими выдающимися трудами А. П. Карпинский завоевал в свое время непререкаемый авторитет среди русских петрографов. Он создал свою петрографическую школу в Петербургском горном институте; кроме того, в течение долгих лет он был председателем Русского минералогического общества и Отделения геологии и минералогии при Петербургском университете, где под его неизменным активнейшим руководством весьма усердно культивировалась, наряду с минералогией, также и петрография» (Белянкин, 1953, с. 198).

А. П. Карпинский – коренной уралец.



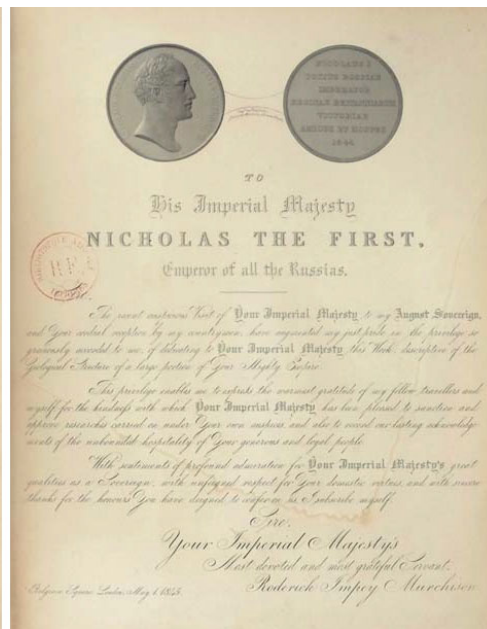
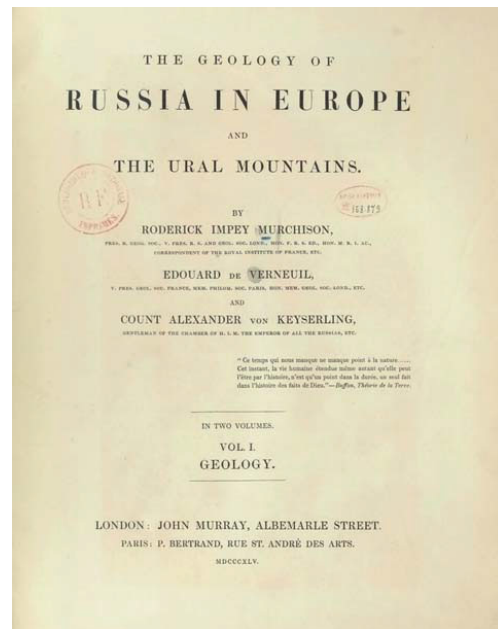
А. П. Карпинский



П. П. Аносов



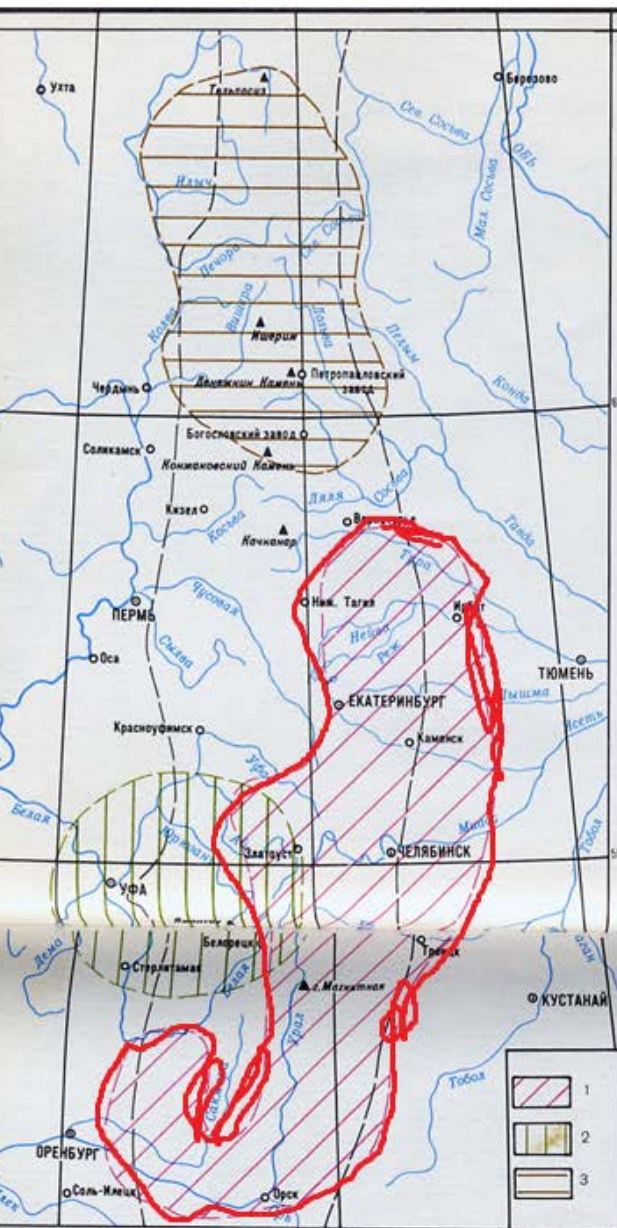
П. М. Карпинский



П. М. Карпинский, первооткрыватель ряда золотоносных россыпей на Среднем Урале, встречался со знаменитым шотландским геологом Родериком Мурчисоном во время его посещения Урала в 1840-х годах XIX века. Он отдал Мурчисону свои коллекции образцов и показал разрезы, где можно было видеть интересные горные породы (Малахов, 1949). Поэтому неудивительно, что значительная часть многогранной научной деятельности А. П. Карпинского связана с Уралом.

Схема маршрутов экспедиций А.П. Карпинского (1), Ф.Н. Чернышева (2), Е. С. Федорова (3)

В течение ряда лет учёный проводил полевые работы как на западном, так и на восточном склонах в основном Среднего и в меньшей степени Южного и Северного Урала. Целый ряд его полевых наблюдений и сделанные на их основе выводы, а также высказанные позднее идеи имеют непреходящее значение и в наши дни.



Большое значение имеет вывод учёного о принципиальном различии наборов пород западного и восточного склонов Урала, заключающееся в том, что для западного склона характерно не только ограниченное распространение магматических пород, но и преобладание среди них массивных разностей (интрузивных образований), тогда как на восточном склоне широко развиты вулканогенно-обломочные фации. Эти наблюдения подтвердились и составляют одну из основ современных представлений, согласно которым магматизм западного и восточного склонов развивался в различных геодинамических обстановках (Кондиайн и др., 1997).

А. П. Карпинский отмечает широкое развитие на Урале метаморфических пород, среди которых он выделяет две разные группы. В первую группу он относит гнейсы, которые сравнивает с гнейсами Скандинавии и Юга России. Во вторую группу он включает кристаллические сланцы, зачастую залегающие на гнейсах и потому имеющие более молодой возраст. При этом выявленные соотношения гнейсов и кристаллических сланцев часто нарушаются. Так, он указывает на наблюдавшиеся им латеральные постепенные переходы от гнейсов к кристаллическим сланцам и вообще от метаморфических пород к неметаморфизованным девонским, каменноугольным и другим отложениям и упоминает о находках девонских кораллов и криноидей в мраморизованных известняках, а также о графитизации, обогащении гранатом, биотитом и роговой обманкой отложений карбона вблизи их контактов с гранитоидами и т.д. В результате он делает вывод о том, что значительная часть метаморфических пород возникла в результате «метасоматоза и псевдоморфизма», наложенных на палеозойские отложения, и что древние (додевонские) породы распространены ограниченно. Это блестящее предположение до недавнего времени многими сторонниками «фиксистских» представлений не признавалось (Кондиайн и др., 1997). Однако в последние три десятилетия многие «немые» и считающиеся на этом основании докембрийскими толщи метаморфизованных пород датированы современными изотопными и палеофаунистическими методами и оказались палеозойскими!

Весьма велик вклад А. П. Карпинского в изучение полезных ископаемых Урала. Из 10 посвящённых этой теме его работ можно было бы составить крупную монографию (Кондиайн и др., 1997).

Бурые угли

Он впервые закартировал всю полосу распространения угленосного нижнего карбона восточного склона Среднего Урала, детализировал его разрез, также впервые обосновал раннемезозойский возраст угленосных отложений в Челябинском и Орском районах.

Железные руды

Впервые обосновал высокую перспективность горы Качканар, а также гор Магнитная и Благодать, где позднее были открыты крупные месторождения железных руд.

Никелевые руды

Первым дал прогноз о возможности открытия на Урале крупных месторождений силикатного никеля, что также подтвердилось.

Платиноиды

Установил генетическую проявлений платиноидов с хромитовми рудами и серпентинизированными дунитами.

Хромовые руды

Впервые дал высокую оценку возможности открытия в южной части Урала крупных залежей хромитов, что впоследствии подтвердилось открытием группы Кемпирсайских месторождений.

Золото

В 1867 году А. П. Карпинский был назначен смотрителем Миасских золотых промыслов.

Он подробно охарактеризовал известные к тому времени месторождения коренного золота. До него считалось, что все месторождения относятся к постмагматически- гидротермальному кварцево-жильному типу. Он впервые обратил внимание на то, что золото локализуется не только в кварцевых жилах, но и в рассеянном виде непосредственно в вмещающих породах. Тогда же им был сделан прогноз о возможности выявления золоторудных месторождений с «невидимым» золотом. Это также многократно подтвердилось потом.

Впервые описал золотоносную породу «березит».

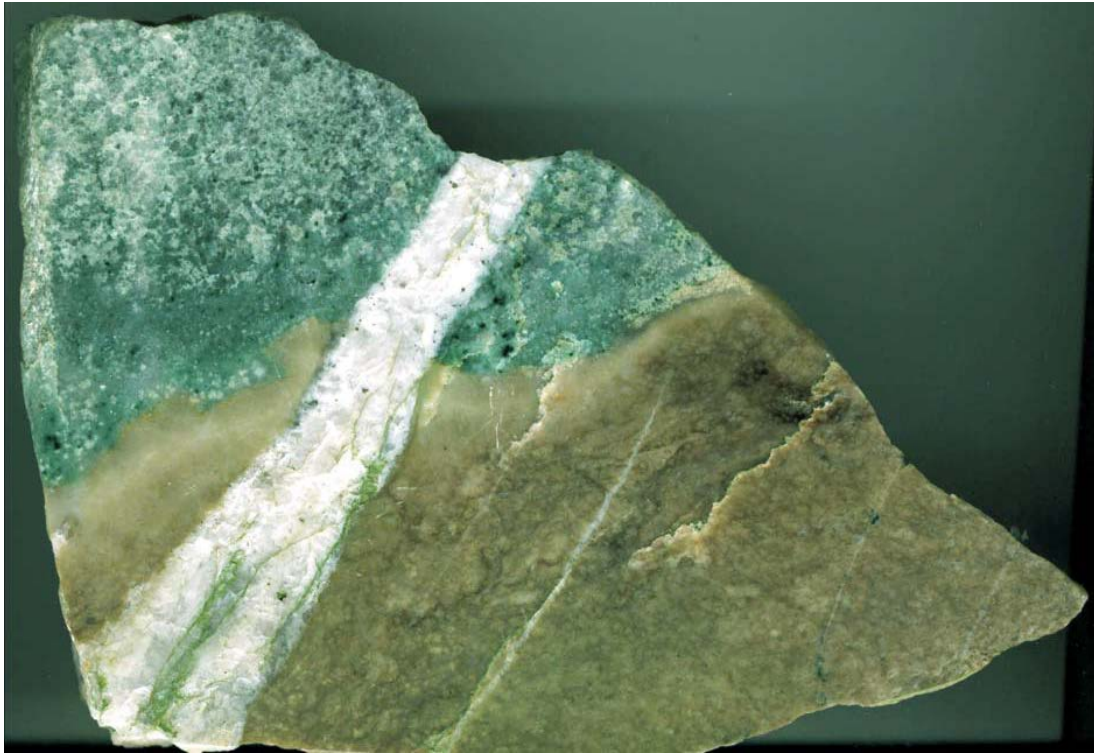


Вид вдоль «золотой» реки Миасс (Южный Урал) с севера на юг летом.

Золотые россыпи Миасского района разрабатываются промышленными способами с 1730 года.



«Первооткрыватель» миасских золотых россыпей 1-й зам. Министра природных ресурсов В. В. Караганов (2000 г.)



Лиственит (зеленое) и березит (буровато-зеленовато-светло-серое) из биметасоматической колонки, сформировавшейся на контакте апогарцбургитового антигоритового серпентинита с дайкой плагиогранит-порфира.



Витрина Уральского геологического музея с типовыми горными породами, рудами и минералами Березовского золоторудного месторождения (Средний Урал)



Карьер отработанного
Кировского золоторудного
месторождения
(типа «минерализованных
зон»)

Карпинский всегда ставил
следующие вопросы:

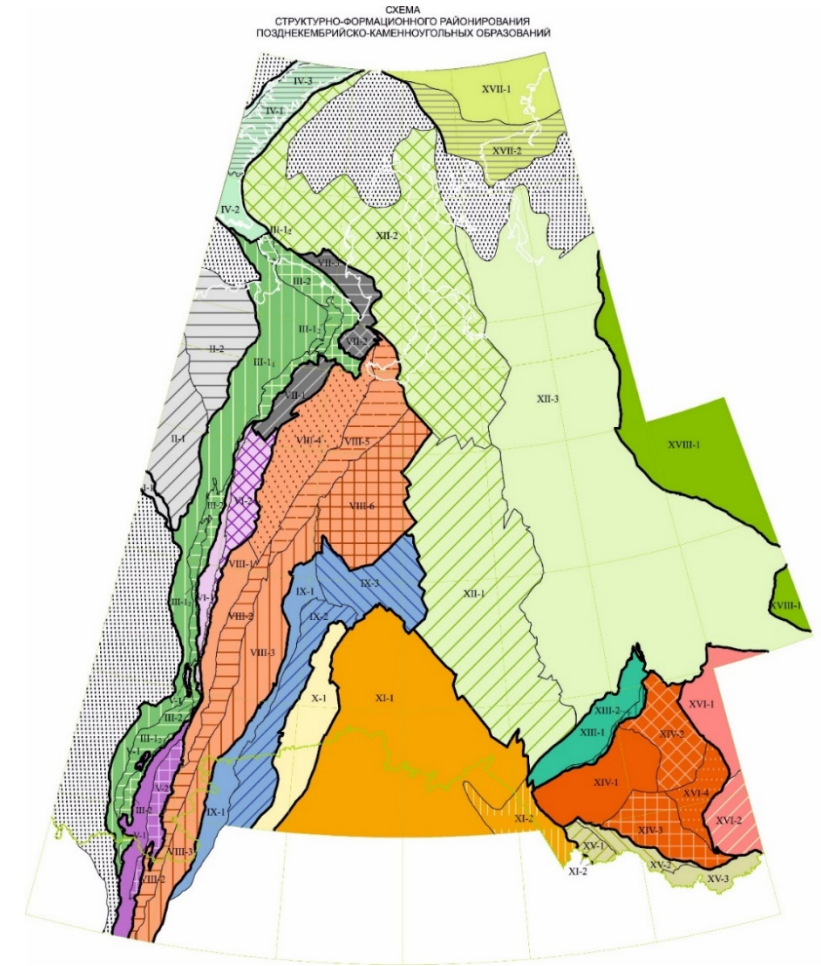
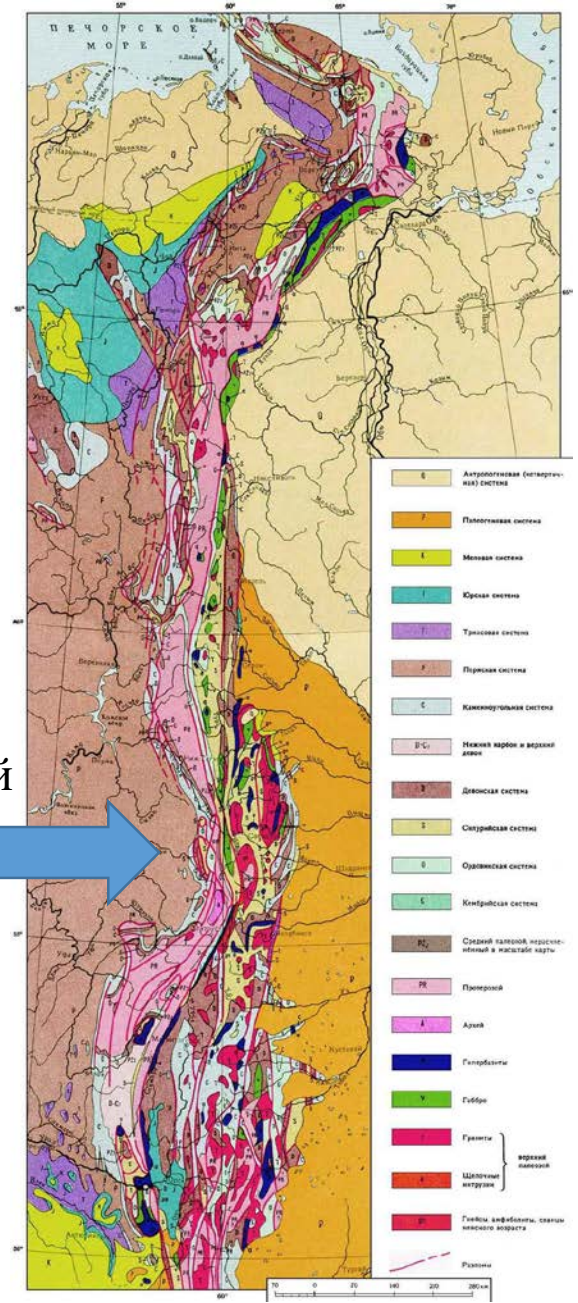
1. С чем связано рудообразование?
2. Какого оно возраста?
3. Какие процессы привели к его
формированию?

В 1892 г. Луи Делонэ
сформулировал понятие
«металлогения».

Весьма интересны его идеи в области тектоники Урала. А. П. Карпинский рассматривал складкообразование как результат горизонтального сдавливания при наличии жёстких упоров, причём для уралид таким упором служила Русская плита. Он указывал на то, что дислоцированные палеозойские (уральские) породы распространяются далеко на восток под недислоцированным кайнозоем, мощность которого возрастает в том же направлении и что современная горная система Урала представляет собой лишь западную часть широкой дислоцированной области. Он также полагал, что, начиная с девона, на месте Урала появилось несколько субпараллельных меридионально вытянутых поднятий, которые сравнивал с современными островными дугами восточной окраины Азиатского континента. Всё это потом блестяще подтвердилось!

Схема структурно-формационного районирования позднекембрийско- каменноугольных образований масштаба 1:10 000 000

«Башкирский
выступ»



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

I Тюменская СВМЗ	I-1 Южно-Тюменская СВЗ	X Туркская СВМЗ	X-1 Бельюно-Пуртанская СВЗ
II Печорская СВМЗ	II-1 Пела Печорская СВЗ	XI Мульчанско-Нурманская СВМЗ	XI-1 Шимская СВЗ
II-2 Бельюно-Тюменская СВЗ	II-2 Бельюно-Тюменская СВЗ	XI-2 Калбицкая СВЗ	XI-2 Калбицкая СВЗ
III Западно-Уральская СВМЗ	III-1 Бельюно-Елжанская СВЗ, Мельюно-Бельюно-Тюменская СВЗ	XII Центрально-Западносибирская СВМЗ	XII-1 Варыгино-Нюхотская СВЗ
III-2 Бельюно-Елжанская СВЗ, Фроловско-Калбицкая СВЗ	III-2 Бельюно-Елжанская СВЗ, Фроловско-Калбицкая СВЗ	XII-2 Ревальско-Надворная СВЗ	XII-2 Ревальско-Надворная СВЗ
III-3 Западно-Печорская СВЗ	III-3 Западно-Печорская СВЗ	XII-3 Гудино-Калбицкая СВЗ	XII-3 Гудино-Калбицкая СВЗ
IV Новокузнецкая СВМЗ	IV-1 Западно-Кузнецкая СВЗ	XIII Караганско-Томская СВМЗ	XIII-1 Буртинско-Новосибирская СВЗ
IV-2 Южно-Новокузнецкая СВЗ	IV-2 Южно-Новокузнецкая СВЗ	XIII-2 Гудино-Рыбинская СВЗ	XIII-2 Гудино-Рыбинская СВЗ
IV-3 Центрально-Новокузнецкая СВЗ	IV-3 Центрально-Новокузнецкая СВЗ	XIV Центрально-Алтайская СВМЗ	XIV-1 Беркутовско-Саратовская СВЗ
V Мангытская СВМЗ	V-1 Западно-Мангытская СВЗ	XIV-2 Кураевско-Алгоуская СВЗ	XIV-2 Кураевско-Алгоуская СВЗ
V-2 Восточно-Мангытская СВЗ	V-2 Восточно-Мангытская СВЗ	XIV-3 Чарыно-Чуйская СВЗ	XIV-3 Чарыно-Чуйская СВЗ
VI Талышская СВМЗ	VI-1 Западно-Талышская СВЗ	XIV-4 Уленовско-Рыбинская СВЗ	XIV-4 Уленовско-Рыбинская СВЗ
VI-2 Восточно-Талышская СВЗ	VI-2 Восточно-Талышская СВЗ	XV Монголо-Чукотская СВМЗ	XV-1 Рудневская СВЗ
VII Волго-Уральская СВМЗ	VII-1 Волгоградская СВЗ	XV-2 Корюко-Таретинская СВЗ	XV-2 Корюко-Таретинская СВЗ
VII-2 Южно-Корюковская СВЗ	VII-2 Южно-Корюковская СВЗ	XV-3 Южно-Колышанская СВЗ	XV-3 Южно-Колышанская СВЗ
VII-3 Верхотуровско-Новоарбурговская СВЗ	VII-3 Верхотуровско-Новоарбурговская СВЗ	XVI Сино-Тюменская СВМЗ	XVI-1 Венгерско-Красноярская СВЗ
VII-4 Актюбинско-Актюбинская СВЗ	VII-4 Актюбинско-Актюбинская СВЗ	XVI-2 Западно-Саянская СВЗ	XVI-2 Западно-Саянская СВЗ
VII-5 Красноармейско-Самтурская СВЗ	VII-5 Красноармейско-Самтурская СВЗ	XVII Таймырско-Северосибирская СВМЗ	XVII-1 Северо-Таймырская СВЗ
VII-6 Иркутско-Полуйская СВЗ	VII-6 Иркутско-Полуйская СВЗ	XVII-2 Бурдиганская СВЗ	XVII-2 Бурдиганская СВЗ
VII-7 Колышанско-Радужная СВЗ	VII-7 Колышанско-Радужная СВЗ	XVIII Ленско-Белоярская СВМЗ	XVIII-1 Западно-Новокузнецкая СВЗ
VII-8 Новошело-Львовская СВЗ	VII-8 Новошело-Львовская СВЗ		
IX Зауральская СВМЗ	IX-1 Уралско-Динковская СВЗ		
IX-2 Тюменско-Курманская СВЗ	IX-2 Тюменско-Курманская СВЗ		
IX-3 Саянская СВЗ	IX-3 Саянская СВЗ		

Знакеты разрабатываемых и не принятых (без расчленения и наименования) позднекембрийско-каменноугольных образований не представлено на картографической поясности

Границы подразделений районирования

структурно-формационные (фациальные) меланы (экзообласть)

структурно-формационные (фациальные) зоны (область)

Именно А. П. Карпинский положил начало планомерным геологическим исследованиям Уральского региона. После него Урал стал изучаться на всём его протяжении.

В 80-х годах прошлого века была создана целая серия всеуральских специализированных карт масштаба 1: 1 000 000:

Карта глубинного строения земной коры Урала,

Морфоструктурная карта Урала,

Карта типов и фаций метаморфизма Урала,

Карта геологических формаций Урала,

Металлогеническая карта Урала,

Тектоническая карта Урала

и др.

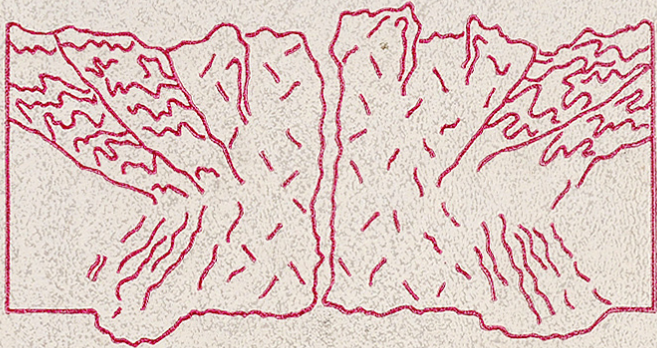
К настоящему времени все они значительно устарели по целому ряду причин. Во-первых, все они составлены на ортодоксальной «фиксистской» основе. Во-вторых, за прошедшие десятилетия получен новый огромный по объёму фактический материал с применением современных методов исследования вещества и геохронологического и микрофаунистического датирования. В результате пресмотрены представления о составе, возрасте и палеогеодинамической позиции многих ранее выделенных стратонов. Постоянно совершенствовались серийные легенды, составленные в конце 90-х годов прошлого века. В конце 20-го века на Урале были выполнены работы по целому ряду крупнейших международных проектов (MinUrals, Copernicus, Urseis и др.), при реализации которых также получены уникальные результаты, имевшие широкий международный резонанс.

Особенно актуальной в настоящее время является необходимость составления новой Металлогенической карты на современной геодинамической основе, поскольку за истекшее время существенно изменились представления о металлогенической зональности и эволюции Урала, открыты новые месторождения (в том числе нетрадиционных для Урала типов), пересмотрены представления о формационной принадлежности и генетических типах многих месторождений и т. д.

Современные представления о геологическом развитии Урала

С конца 70-х – начала 80-х годов прошлого века и до настоящего времени существенно изменились взгляды на природу и историю геологического развития Урала. В течение 30 лет велась сначала бурная, а потом постепенно затухающая полемика между сторонниками геосинклинальной (фиксистской) теории и теории тектоники литосферных плит (мобилистской). В конечном счёте убедительную победу одержали последние. Это связано с объективными закономерностями развития науки.

А.Миясиро, К.Аки, А.Шенгёр



ОРОГЕНЕЗ

Как заметил Акихо Миясиро: «Даже когда подавляющее большинство учёных приходят к принятию новой парадигмы, меньшинство нередко остаётся враждебным к ней. Поскольку научная революция происходит не путём доказательства в истинном значении этого слова, а скорее путём переубеждения и обращения в «новую веру», оппозиция, представленная находящимися в меньшинстве инакомыслящими, не исчезает до самой их смерти» (Миясиро и др., 1985, с.88).

Практически все современные исследователи Урала рассматривают его возникновение и развитие с точки зрения концепции тектоники литосферных плит. Урал (в особенности Южный) стал своего рода полигоном для палеогеодинамических реконструкций.

WARREN HAMILTON *U.S. Geological Survey, Denver, Colorado 80225*

The Uralides and the Motion of the Russian and Siberian Platforms

ABSTRACT

The Uralides—the late Precambrian and Paleozoic orogenic terrane between the Russian and Siberian Platforms—in part are exposed in the Ural Mountains, in the central Soviet Arctic, along the west edge of the Siberian Platform, and in southern Siberia and Kazakhstan, and in part are buried beneath the fill of the West Siberian Lowlands and other basins. Paleomagnetic orientations suggest that the Russian and Siberian Platforms were far apart during the early Paleozoic, converged during the middle Paleozoic, and collided in the Permian or Triassic. The geology of the Uralides accords with the concept that the two subcontinents approached and collided as the intervening oceanic plate slid beneath them along subduction (Benioff) zones.

The medial eugeosyncline of the Uralides consists largely of what may be oceanic material scraped off against the edges of the opposed subcontinents. Basalt-and-spilite belts may represent ocean-floor abyssal tholeiite, and the manganeseiferous cherts and other sediments upon them may be pelagic oozes. Andesite belts may have formed as island arcs within the ocean, swept subsequently against the continents. Fossil subduction zones are recorded by great faults soled by, or containing tectonic injections of, mafic and ultramafic rocks from the lower oceanic crust and upper mantle, and containing high-pressure metamorphic rocks. Granitic and silicic-volcanic rocks may have formed above the subduction zones in the accreted parts of the continental plates. Both these continental-margin magmatic rocks and the island-arc complexes display ratios of potassium to silicon that vary across strike and so indicate the directions of dip of the subduction zones.

From the distribution of such indicators of various ages, a history of the continental margins can be deduced. An active subduction zone dipped beneath the Siberian Platform during at least parts of late Precambrian and early,

middle, and late Paleozoic time. The late Precambrian and Cambrian history of the Russian side is unclear, but in the Ordovician and Silurian the Russian continental margin was stable, while somewhere offshore an island arc was present whose trench was on the Russian side; the last of the intervening oceanic plate vanished down the subduction zone in about the Early Devonian, and the island arc became part of the continental margin. During the remainder of the Devonian and during the Carboniferous and Early Permian, a subduction zone was present along the margin of the enlarged Russian continent and dipped beneath it.

Each subcontinent grew oceanward as oceanic material was accreted against it, and the subduction zones stepped oceanward correspondingly. The continental magmatic zones migrated oceanward behind the accreting edges of the continental plates, so the tectonic and magmatic progression with time at any one place is analogous to the variations present across the entire orogenic belt at any one time.

Severe right-lateral deformation of the Uralides, the Russian side having moved northward relative to the Siberian side during Mesozoic and early Cenozoic time, is inferred from structural and magnetic-anomaly patterns. The deformation was accomplished by oroclinal folding, strike-slip faulting, and tensional thinning of the crust.

The Uralides may have been continuous in early Mesozoic time with the Ellesmerides of North Greenland and the Canadian Arctic islands. The Cenozoic (and late Mesozoic) opening of the Arctic Ocean was accomplished by spreading of the Eurasia Basin, and by opening of the Canada Basin behind a counterclockwise-rotating Alaska.

INTRODUCTION

The late Precambrian and Paleozoic orogenic terrane of the Uralides bisects northern Eurasia. The terrane trends northward to the Arctic

К настоящему времени их создано не менее 40 вариантов.

Первым на Урал с «мобилистской» точки зрения обратил внимание американец Уоррен Хэмилтон. Он считал, что «активная зона субдукции опускалась под Сибирскую платформу, по крайней мере, в течение части позднего докембрия и раннего, среднего и позднего палеозоя».

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ТЕКТОНИКА УРАЛА

(Объяснительная записка
к тектонической карте Урала)



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Тектоника Урала (объяснительная записка к тектонической карте Урала масштаба 1:1 000 000). М., "Наука", 1977 г.

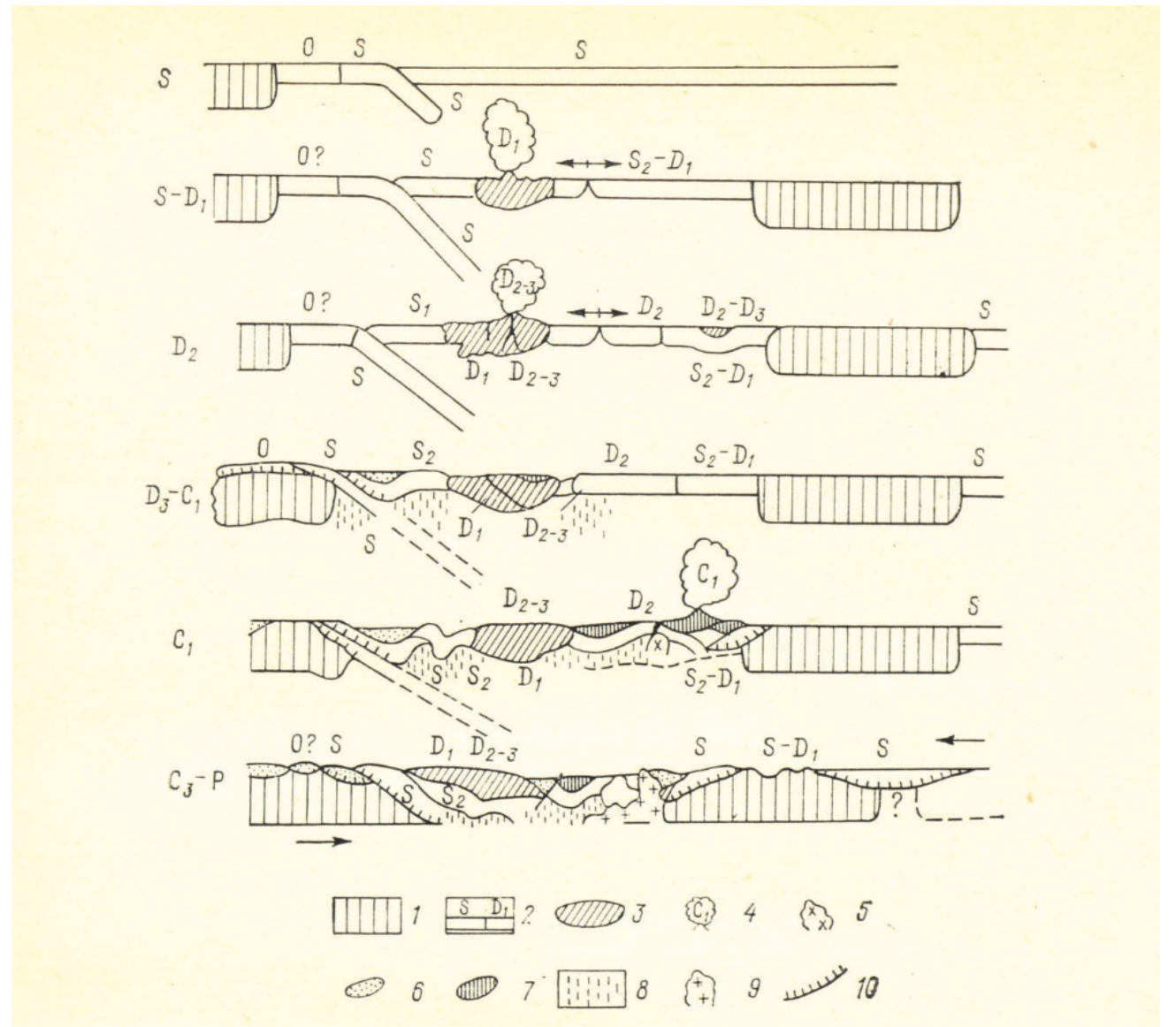
Публикуемая работа содержит описание тектонической карты Урала масштаба 1:1 000 000. Карта отражает новые, мобилистские представления о структуре и развитии этого региона. В основу составления карты был положен анализ эволюции земной коры Урала с использованием формаций в качестве индикаторов состава и строения коры для конкретного места и времени. Были выделены допалеозойские комплексы и комплексы, сформировавшиеся к концу палеозоя, среди последних выделены рифтовые, океанические, переходные, предконтинентальные и континентальные. Отражена направленность структурной эволюции Урала, выразившаяся в общем растяжении, вызвавшем в начале ордовика расклевывание поздневендско-раннекембрийского континента и образование океанической впадины, сменившееся на более поздних этапах мощным сжатием, сгруппированием коры и формированием современной складчато-шарьяжной континентальной структуры.

**ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ
РАЗВИТИЕ
И МЕТАЛЛОГЕНИЯ
УРАЛА**

1981 год. Авторы – ведущие специалисты ПГР
«Уралгеология».

Выделено два «цикла» развития Урала :

1. Байкальский (Pt_2-O_1) с тремя стадиями (геосинклинальной, орогенной и предгеосинклинальной активизации);
2. Каледоно-герцинский двумя стадиями - геосинклинальной (O_2-C_2b) и орогенной (C_2m-P).



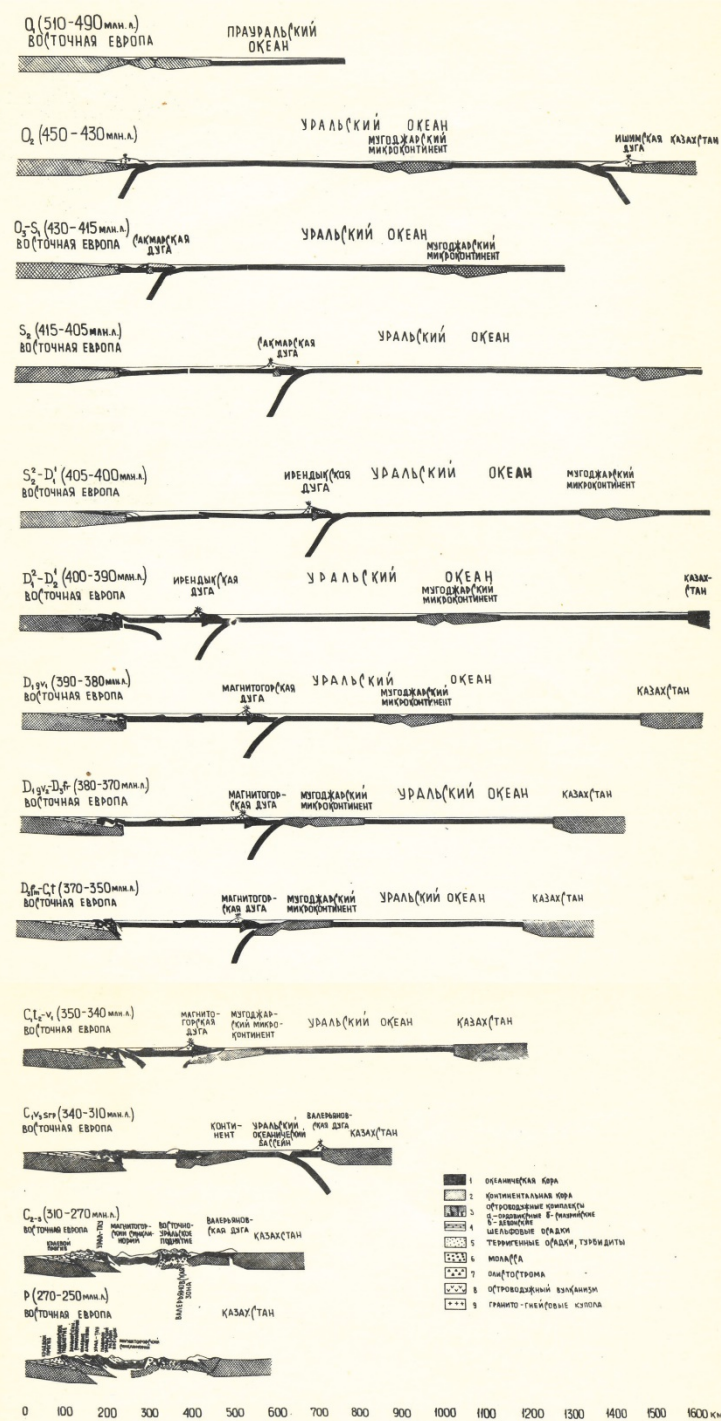
В. А. УнксOV. 1981 г.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ИНСТИТУТ ОКЕАНОЛОГИИ им. П. П. ШИРШОВА

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ УРАЛЬСКОГО ПАЛЕООКЕАНА



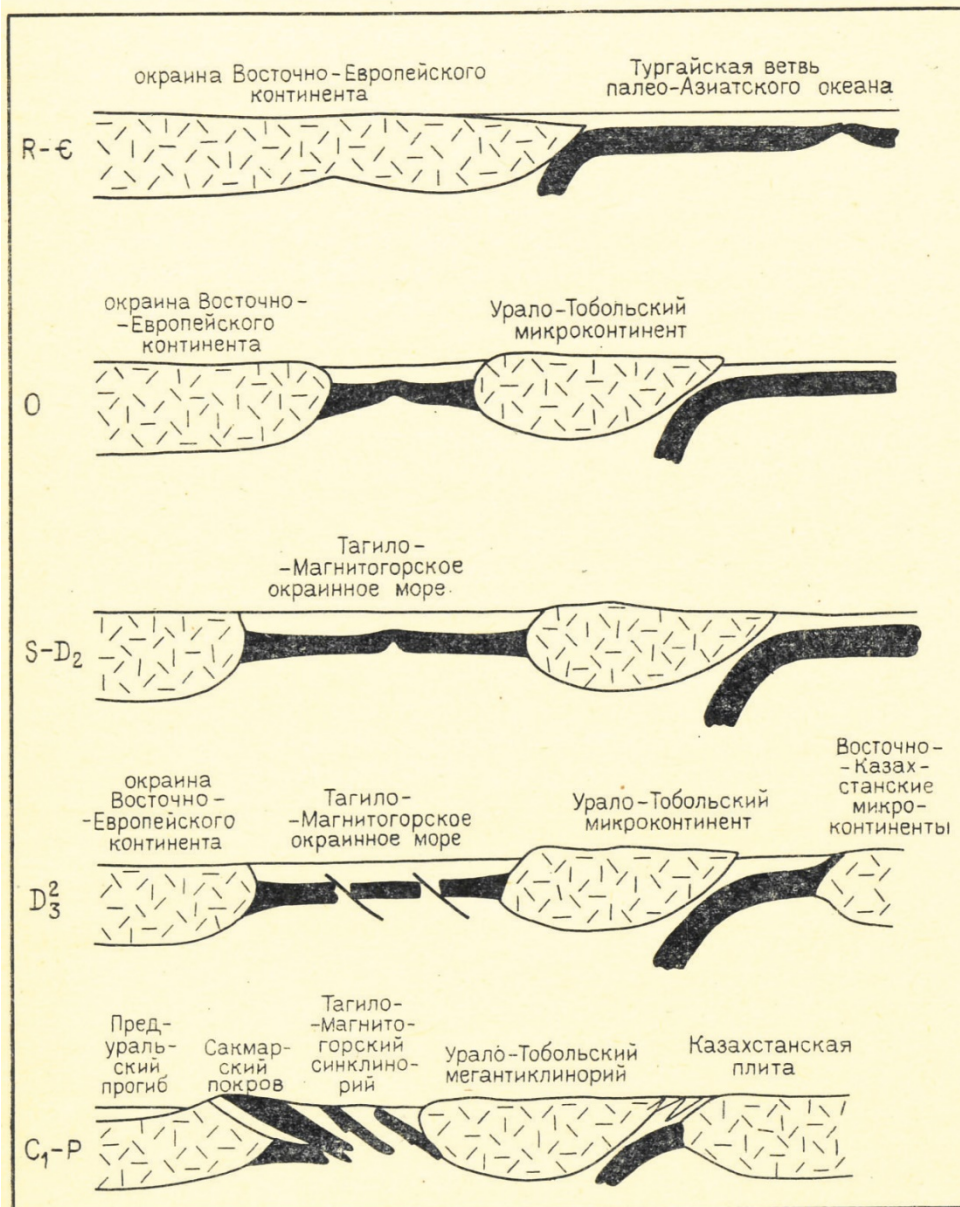
МОСКВА
1984



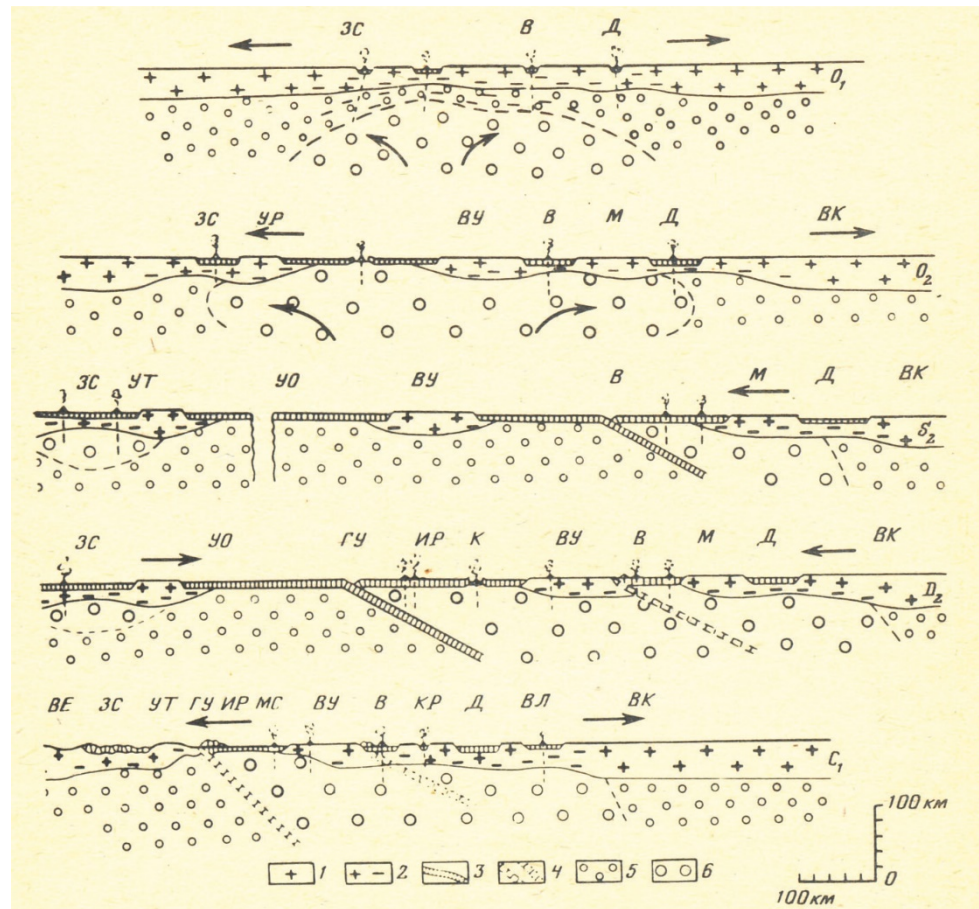
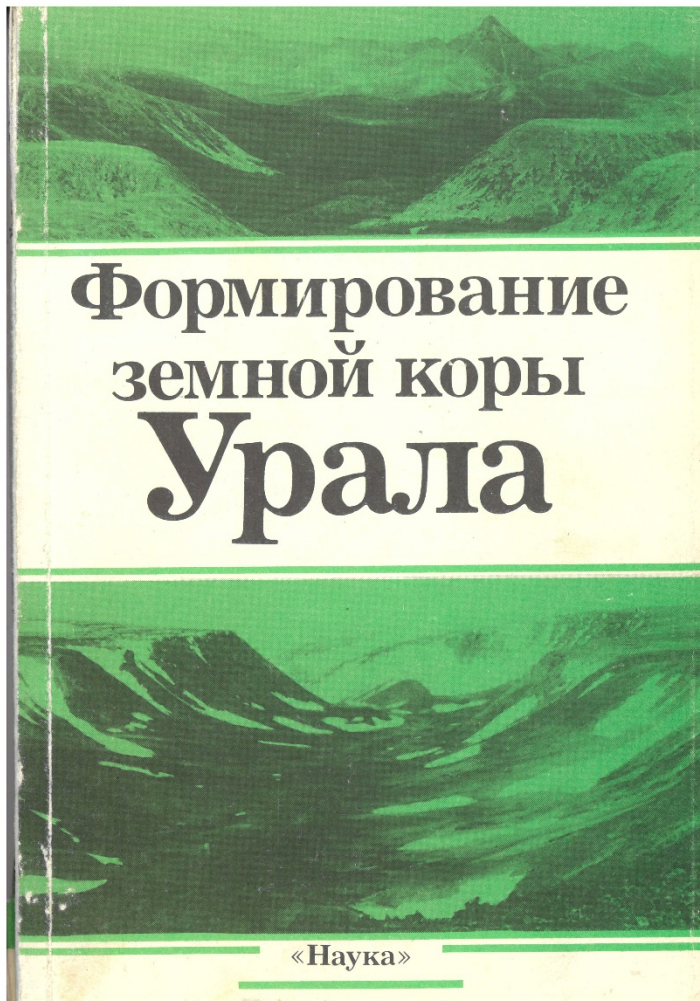
1984 г. Л. П. Зоненшайн, В. Г. Кориневский, В. Г. Казьмин, О. Г. Сорохтин, В. А. Коротеев, В. А. Маслов, В. В. Зайков и др.

А.А. Ковалев

МОБИЛИЗМ и поисковые геологические критерии



1985 г. А. А. Ковалёв

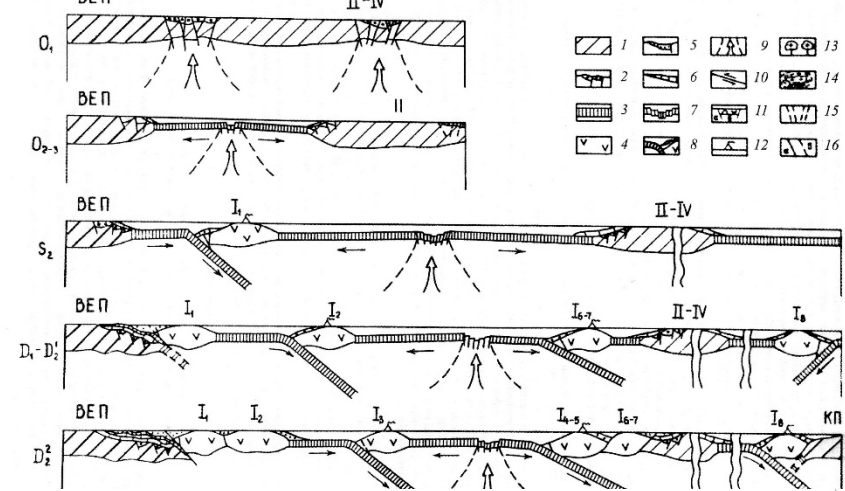
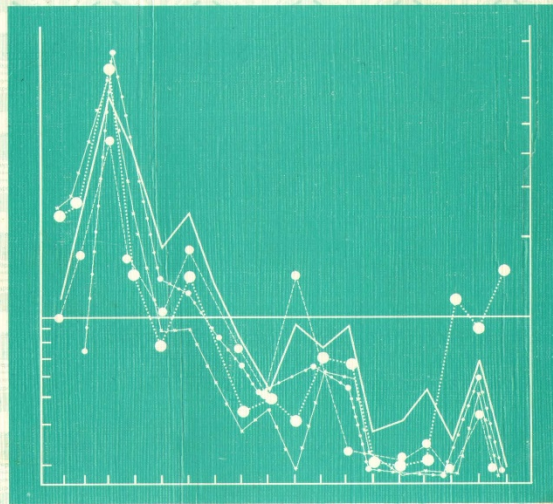


1986 г. С. Н. Иванов, В. Н. Пучков, К. С. Иванов, Г. И. Самаркин, И. В. Семёнов, А. И. Пумпянский, А. М. Дымкин, Ю. А. Полтавец и др.

65140

Я.А. Рихтер

Палеозойский вулканизм и геодинамика Южного Урала



1990 г. А. Я. Рихтер
Докт. дисс.
Издана в 2008 г.

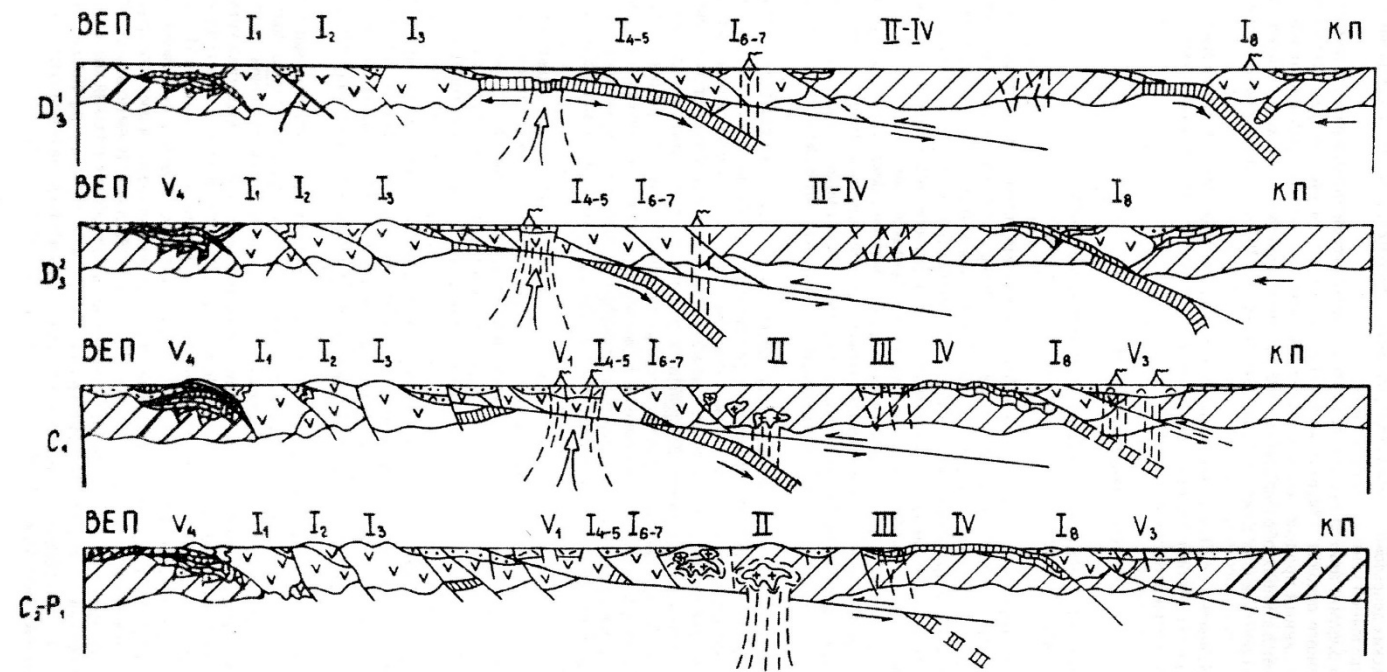
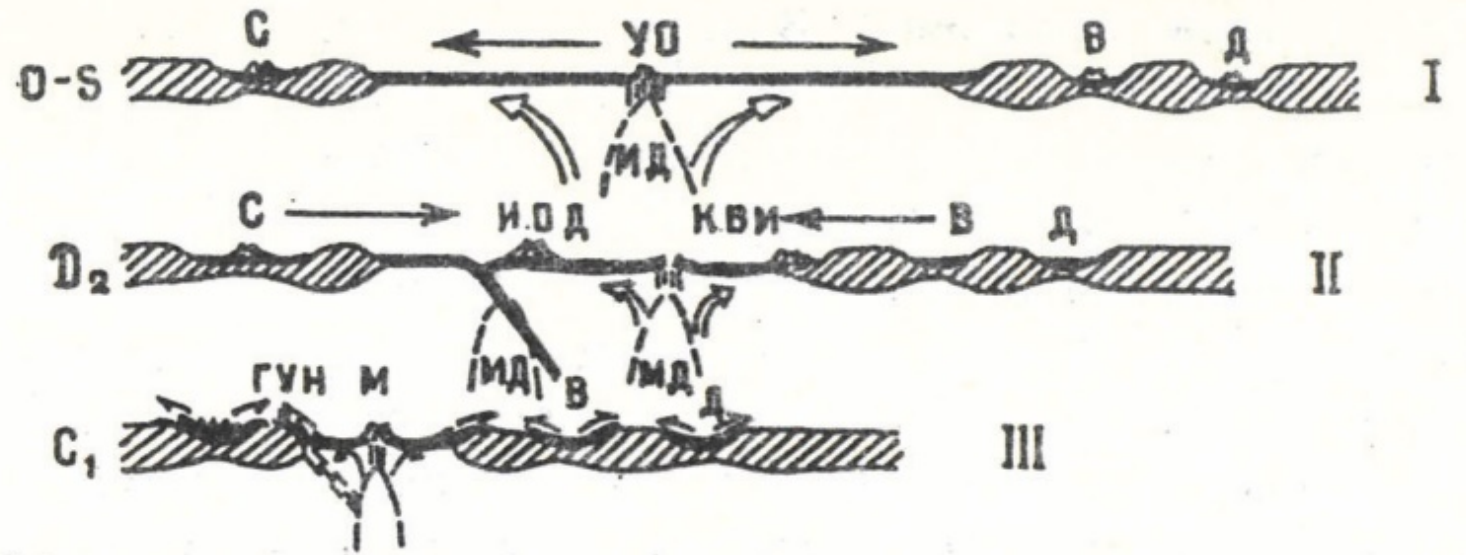


Рис. 29. Окончание. 7 – рифт зон спрединга; 8 – зона субдукции и аккреционная призма; 9 – зона разуплотненной верхней мантии и генерации базальтовых магм; 10 – поверхность субгоризонтального тектонического расслабления и срыва; 11 – вторичные прогибы (рифты) в зонах растяжения, заполненные вулканическими (а) и терригенными (б) отложениями; 12 – проявления вулканизма; 13 – проявления раннеорогенного плутонизма; 14 – проявления синорогенного плутонизма (гранитоидные купола); 15 – зона подтока глубинного тепла и флюидов; 16 – разломы основные (а) и второстепенные (б); обозначения структурно-тектонических элементов: ВЕП – Восточно-Европейская плита; КП – Казахская плита (Кокчетавская «глыба»); островные вулканические дуги и возникшие на их основе структурно-формационные зоны: I₁ – Присакмарско-Вознесенская; I₂ – Ирландская; I₃ – Кизило-Уртаымская; I₄ – Учалинско-Александринская; I₅ – Бриенитско-Ащевутская; I₆ – Ахуново-Кашбахская; I₇ – Теренсайская; I₈ – Денисовская; II–III–IV – Зауральский микроконтинент; он же после аккреции: II – Восточно-Уральское поднятие; III – Восточно-Уральский прогиб; IV – Зауральское поднятие; прогибы раннеколлизионной стадии: V₁ – Магнитогорский; V₃ – Кустанайский; V₄ – Южно-Уральский передовой прогиб, позднее – Зилаирский синклиниорий с Сакмарским краевым аллохтоном

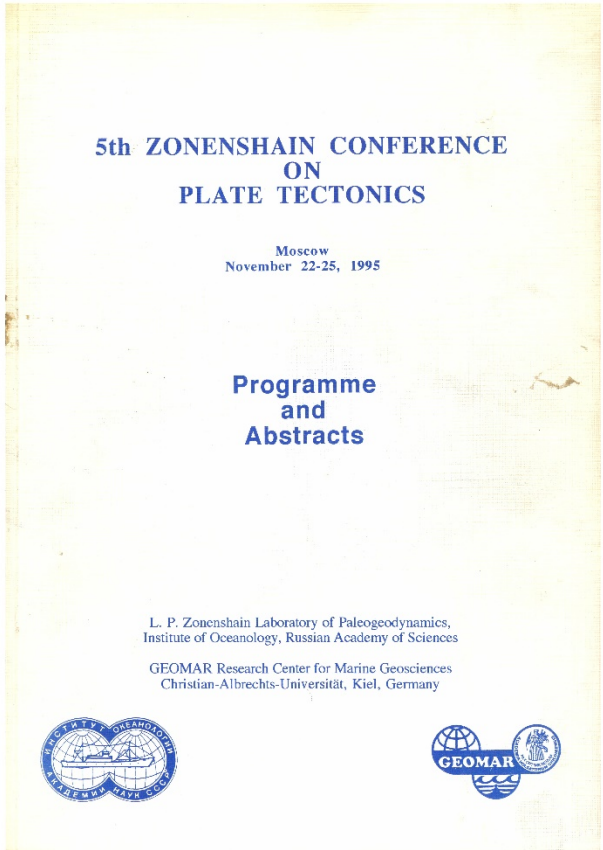
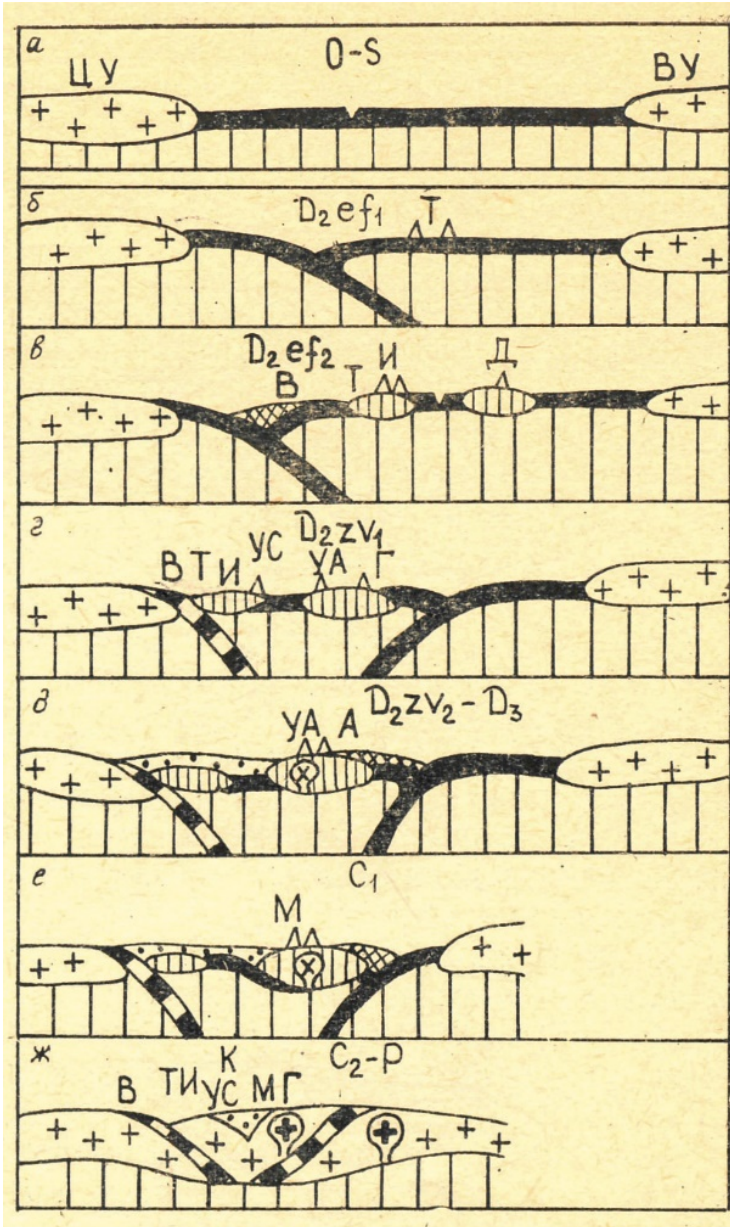


ВУЛКАНИЗМ ЮЖНОГО УРАЛА



1992 г. И. Б. Серавкин, А. М. Косарев, Д. Н.
Салихов, С. Е. Знаменский, В. И. Сначёв и др.

1995 г. Т. Н. Сурин,
В. М. Мосейчук



GEODYNAMICS OF THE MAGNITOGORSK-MUGODJAR PALEOISLAND - ARC SYSTEM DEVELOPMENT (THE SOUTH URALS)

Surin T.N.
Chelyabirsk Regional Committee of Geology and Mineral Resources, Chelyabirsk, Russia

The Magnitogorsk-Mugodjar paleoisland-arc system (M.M.P.S.) is regarded to be one out of four largest volcanic belts of the South Urals. The geodynamic reconstruction of this region were conducted using modern methods of research (such as stratigraphical, geochemical, isotope geochronological etc.). The received data testifies about complicated many-stages history of M.M.P.S. formation under various geodynamic conditions. Three main stages in its geological history may be described: Ordovician - Silurian suboceanic (margin sea), Middle-Devonian - Early-Carboniferous island arc and continental-collisional. During suboceanic stage of development the M.M.P.S was the margin sea formed as a result of scattered spreading in the western part of the Urals paleocean (in modern coordinates) between the Central-Urals and the East-Urals microcontinents. During the island arc stage of development, the most important process in geodynamic history of M.M.P.S. was formation of the all main elements of its modern structure. This structure is understand as the complicated system "double island arc - interarc basin". In the result of the rapprochement of microcontinents on this stage the gradual closing of margin sea with the absorption of the oceanic crust in two subduction zones appeared one after another and located opposite each other took place. For the first time it happened on "South-China" type, when the oceanic plate immersed under the island arc and then - on "Japan-Sea" type with the fall immerse of paleosubduction zone to backarc basin. The change of polarity "jumping" of subduction zone is the important moment in history of M.M.P.S. The similar situations in nature, they are described for the New Hebrides, the Solomones, the Loosens island arcs and for the South-Fiji margin sea. The migration of volcanism centres in the western part of M.M.P.S from the west to the east and in the eastern part of it from the east to the west was revealed. At last, the distribution of sediments in the limits of M.M.P.S is characterized by distinctly expressed asymmetry. Active western (Irendyck) arc at the end of Middle Devonian has already stopped its volcanic activity and was covered by sediments of the margin sea, while the east (the East Magnitogorsk) arc migrated slowly to the west to interarc basin. The jump of absorption zone is explained, more truly, by the fact that to the beginning of early Givetian the possibilities of subduction in the east direction were exhausted in the result of addition of Yrendyck arc to the Central Urals microcontinent.

The continental-collisional stage may be divided into two stages: accretion and subplatforms. During the accretion stage (the Late Paleozoic) there was the addition of island arcs to the microcontinents as the result of collision and final formation of the main sutures limited M.M.P.S. from the west and the east. In the modern shape they are represented by blocks of serpentinite melange, olistostroms, big-blocks of formations of accretion prisms and etc. During the subplatform stage (Early Mesozoic) the region has tested the weak activation accompanied by introduction of small bodies of "postcollision" lamproitoides.

Д.М. Печерский, А.Н. Диденко

ПАЛЕОАЗИАТСКИЙ ОКЕАН

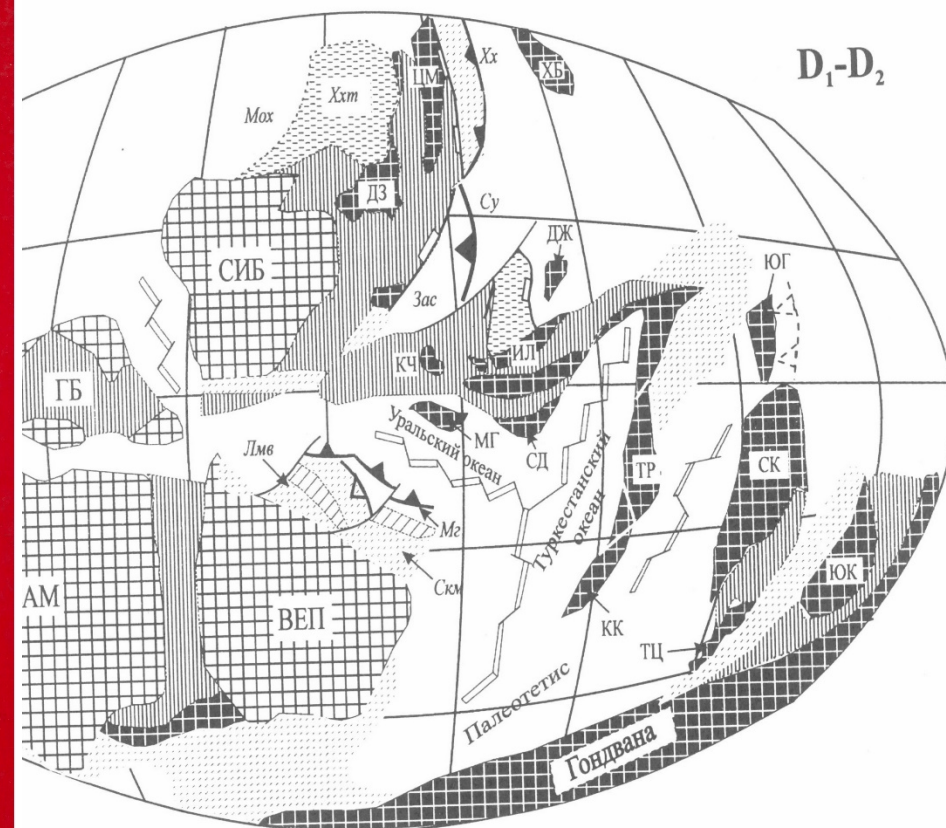
петромагнитная и палеомагнитная информация
о его литосфере



МОСКВА - 1995

С.А. Куренков, А.Н. Диденко, В.А. Симонов

ГЕОДИНАМИКА ПАЛЕОСПРЕДИНГА



Structure and geodynamics of the Uralian orogen

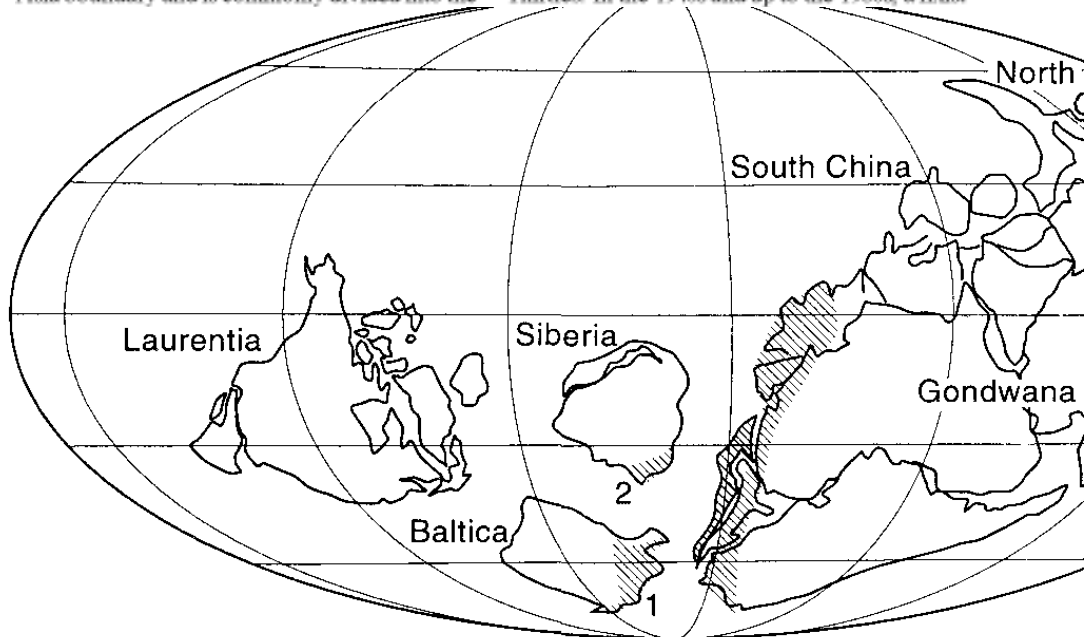
V. N. PUCHKOV

Institute of Geology, ul. K.Marx 16/2, Ufa 450 000, Bashkiria, Russia

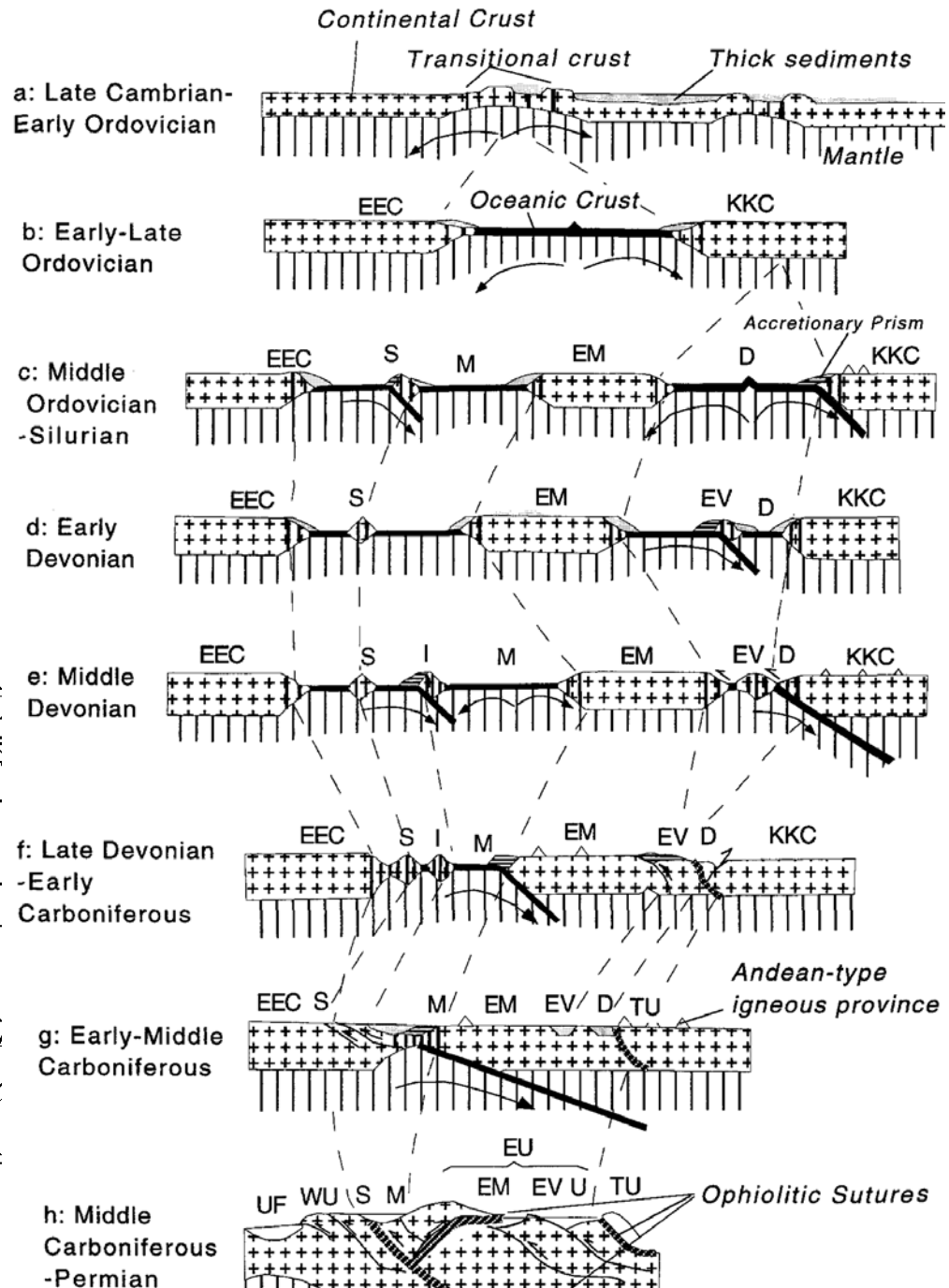
Abstract: The Urals are a Late Palaeozoic orogenic belt. The relicts of earlier orogens are traced in its basement. In particular, the Late Vendian pre-Uralian orogen is reconstructed and identified as a part of the Late Precambrian Cadomian orogen. The Uralian orogeny was preceded by Late Cambrian–Early Ordovician epicontinental rifting and formation of the Paleo-Uralian ocean whose remnants are Palaeozoic ophiolites. Calc-alkaline volcanites and plutons, typical of active margins, are widely developed in the eastern Urals. The Uralian foldbelt results from oblique collision between the East European (Laurussia) passive margin and the active margin on the Kazakhstanian continent. Collision began in the south of the Urals and moved, wave-like, to the north. The eastern and northern parts of the Urals have been affected by the Middle Jurassic Cimmerian intracontinental (intra-Pangaea) shortening. The Uralian–Cimmerian mountain belt was eroded and partially inundated by seas in the Late Jurassic–Early Cretaceous times and has been reactivated since the Oligocene in response to a recent intracontinental shortening.

The Urals are a Late Palaeozoic foldbelt that also experienced Mid-Jurassic Cimmerian deformation in its eastern and northern parts. The north–south-trending mountain range, approximately 2000 km long, is the geographic Europe–Asia boundary and is commonly divided into the

much on the development of general tectonic ideas. Publication of Wegener's 'Die Entstehung der Kontinente' (translated into Russian in 1924) and of the important works of Argand and Staub, led to a mobilist model of the Urals in the Thirties. In the 1940s and up to the 1960s, a fixist



Uralian structure and history has depended (Svyazhina *et al.* 1992).



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОХИМИИ
имени академика А.Н.Заварицкого

УДК 551.24+551.73(470.5)

На правах рукописи

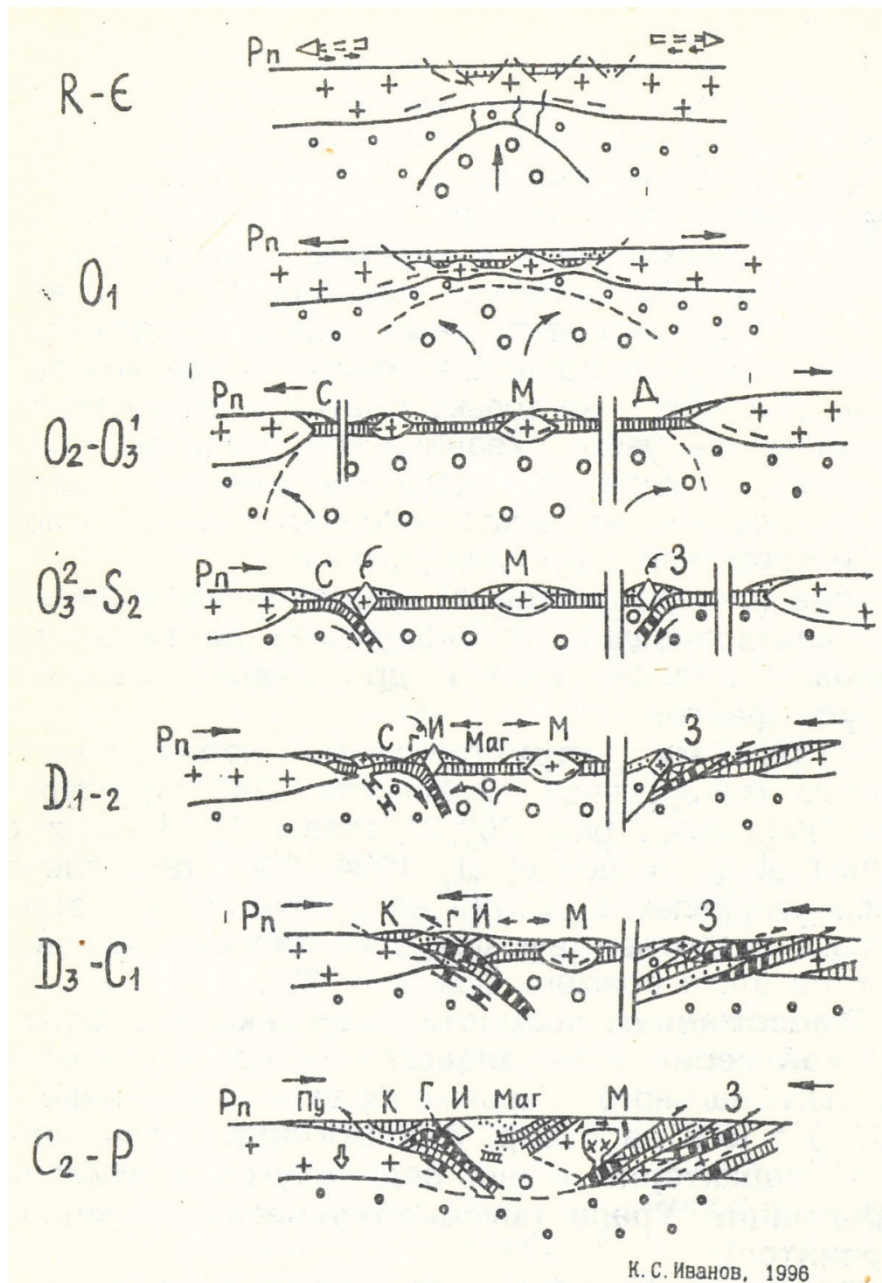
Иванов Кирилл Святославич

ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ
ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИСТОРИИ
(1,6-0,2 МЛРД. ЛЕТ) И СТРОЕНИЯ УРАЛА

Специальность 04.00.01 - общая и
региональная геология

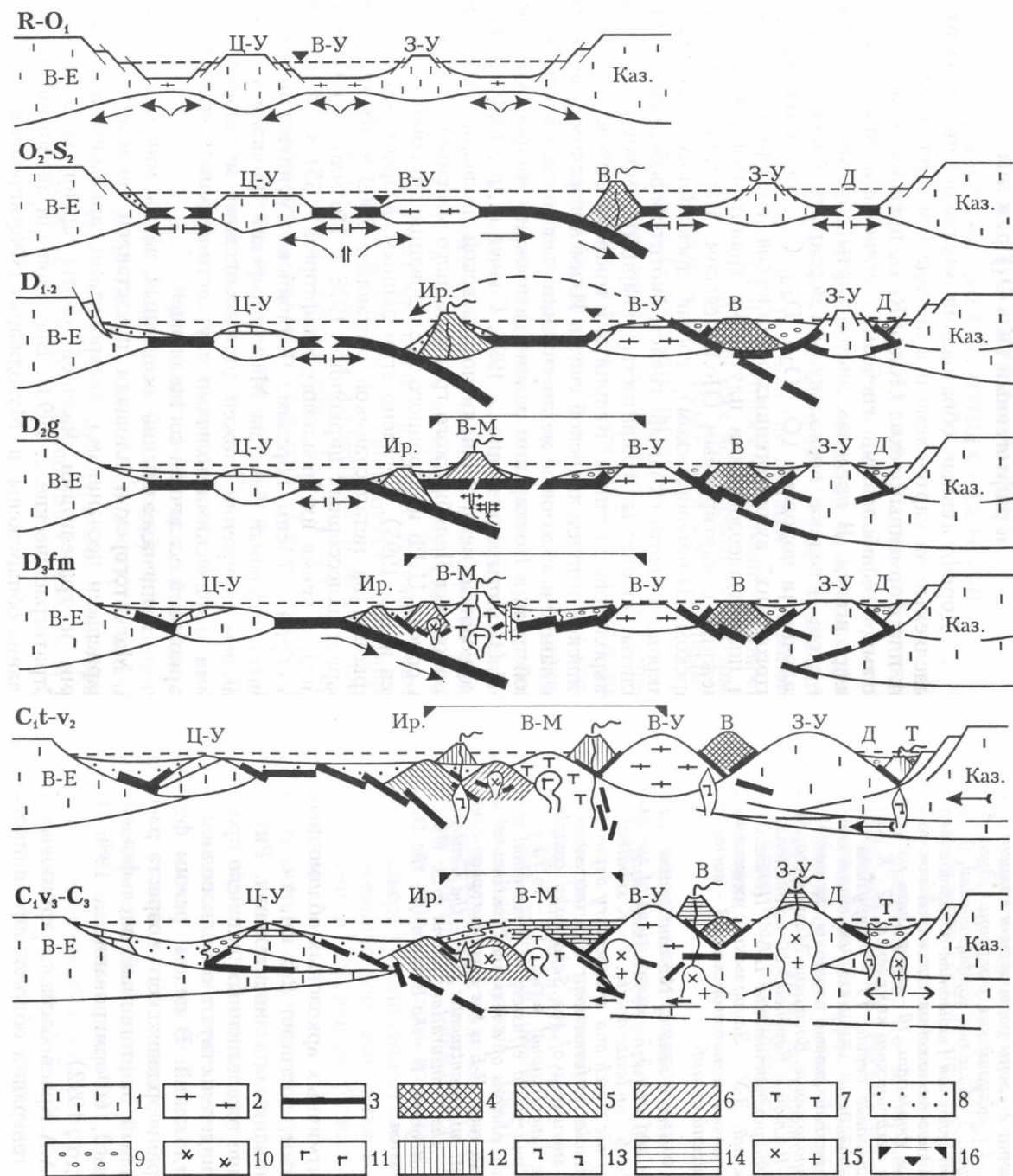
ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени
доктора геолого-минералогических наук
в форме научного доклада

Екатеринбург - 1998 г.

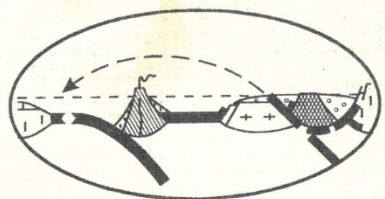


Р.Г. Язева, В.В. Бочкарев

ГЕОЛОГИЯ И ГЕОДИНАМИКА ЮЖНОГО УРАЛА



1998 г.



ПАЛЕОЗОНЫ СУБДУКЦИИ:

тектоника, магматизм,
метаморфизм, седиментогенез

Тезисы докладов
Международной научной конференции
"Чтения А.Н. Заварицкого",
посвященной 115-летию со дня рождения
А.Н. Заварицкого
(1-4 июня 1999 г., Екатеринбург)

Екатеринбург
1999



И.В. СЕМЕНОВ

ПАЛЕО- ОКЕАНИЧЕСКИЙ СПРЕДИНГОВЫЙ ВУЛКАНИЗМ УРАЛА И РЕКОНСТРУКЦИЯ ПАРАМЕТРОВ УРАЛЬСКОГО ПАЛЕОЗОЙСКОГО ОКЕАНА

Екатеринбург
2000

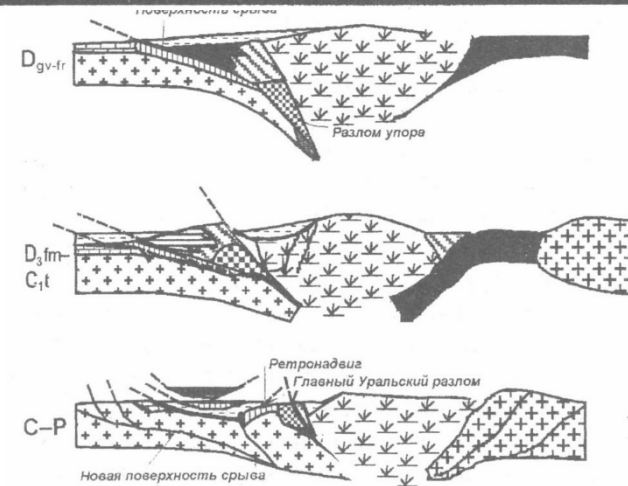
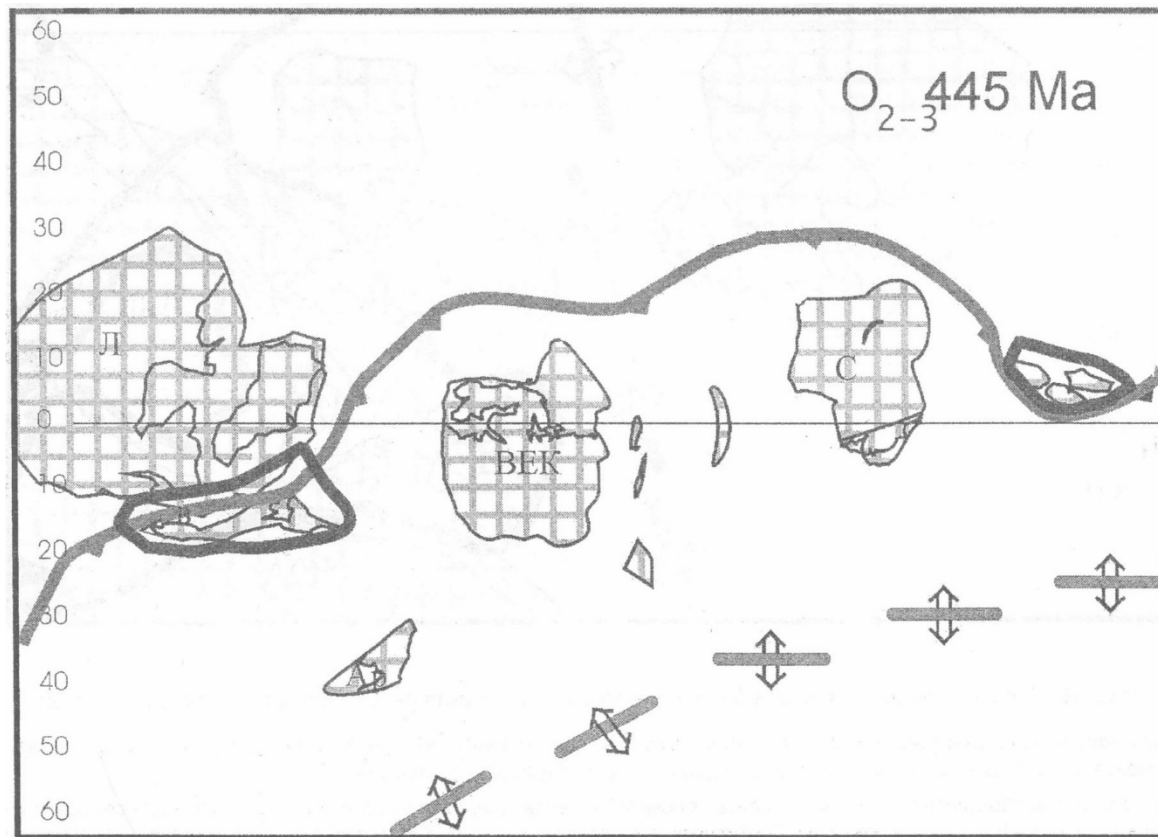


В. Н. Пучков

Палеогеодинамика Южного и Среднего Урала

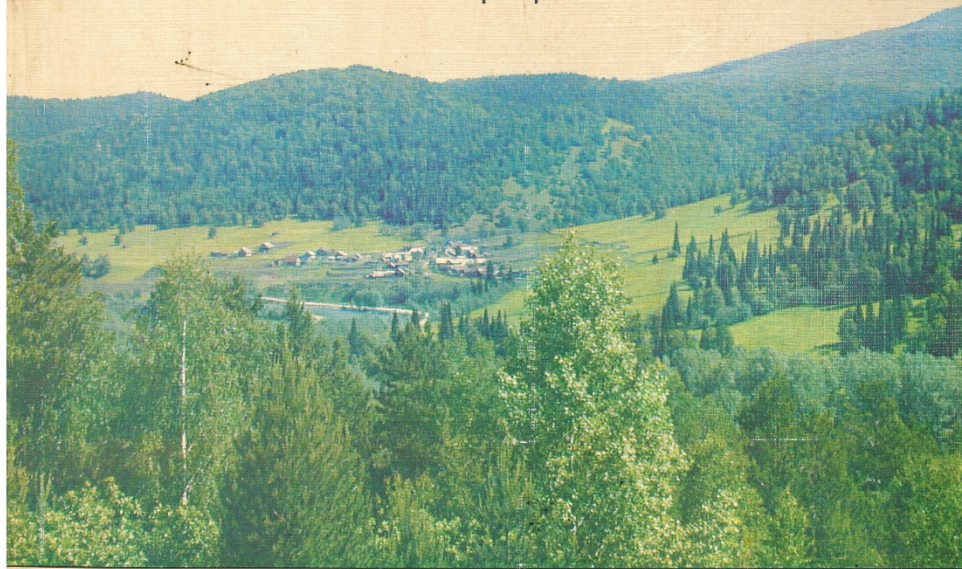


Уфа — 2000

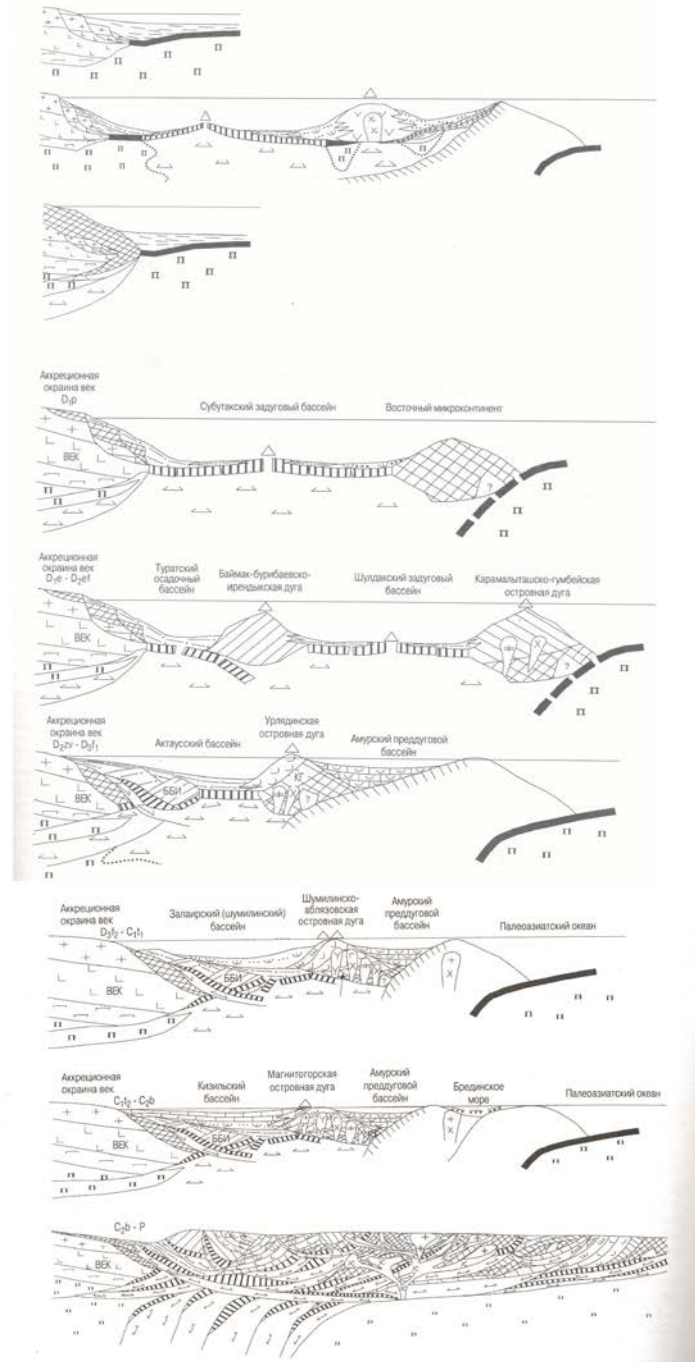
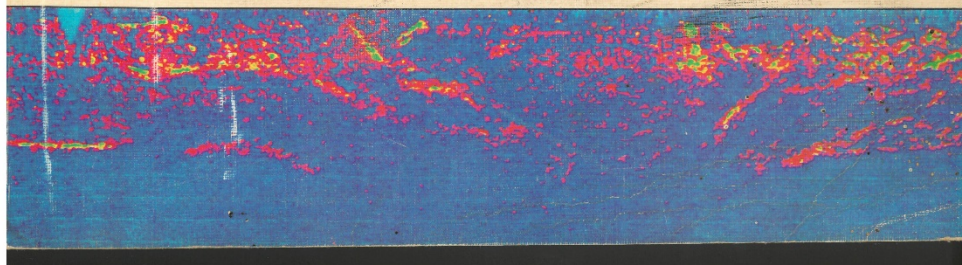


ГЛУБИННОЕ СТРОЕНИЕ И ГЕОДИНАМИКА ЮЖНОГО УРАЛА

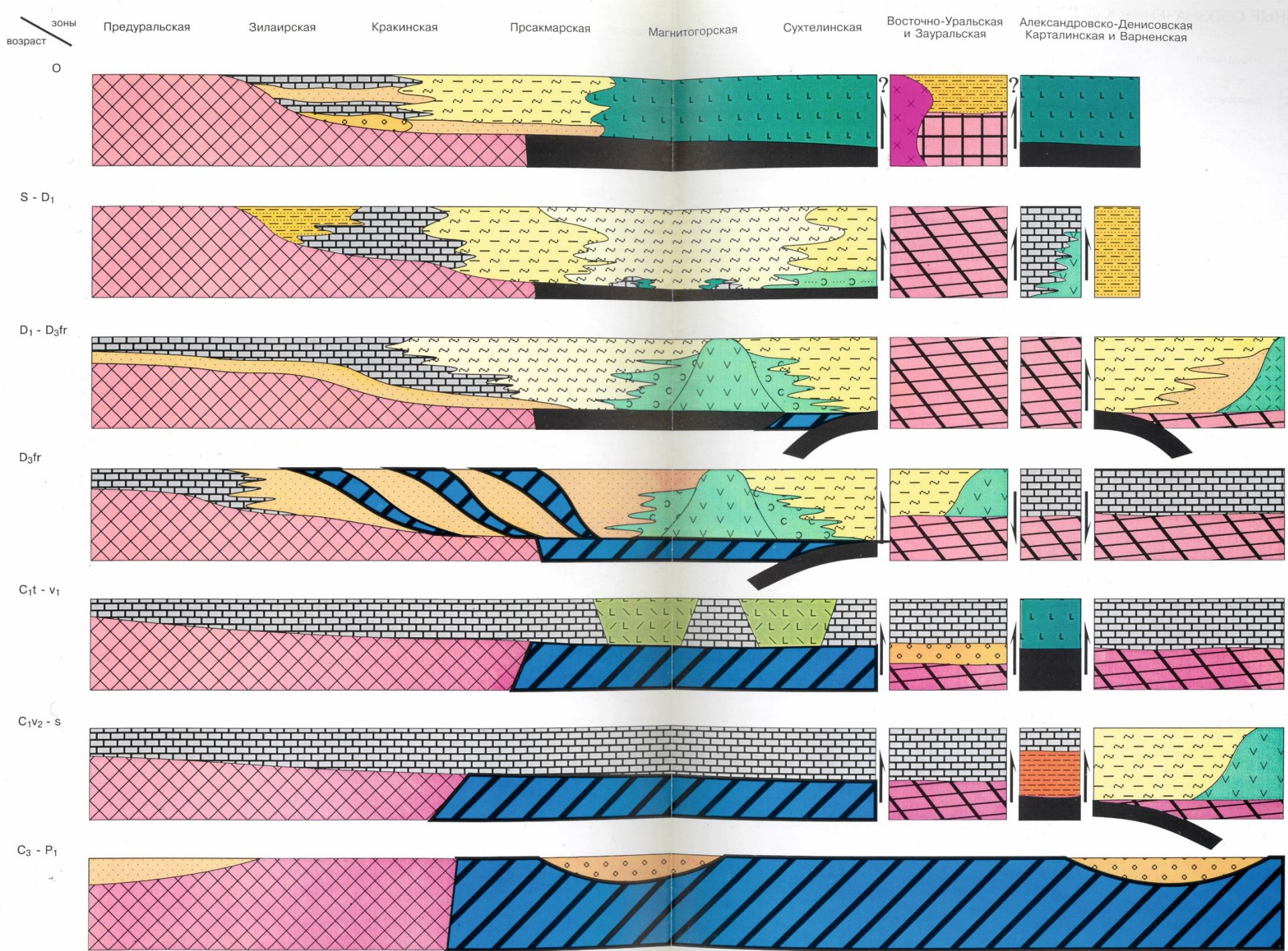
Монография



ПРОЕКТ УРАЛСЕЙС



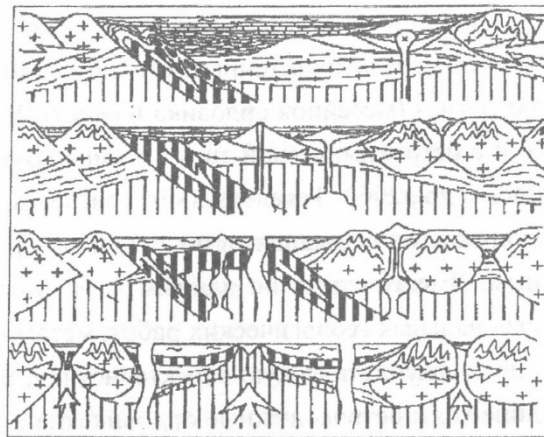
2001 г. В. М. Мосейчук,
Т. Н. Сурин,
Ю. П. Меньшиков



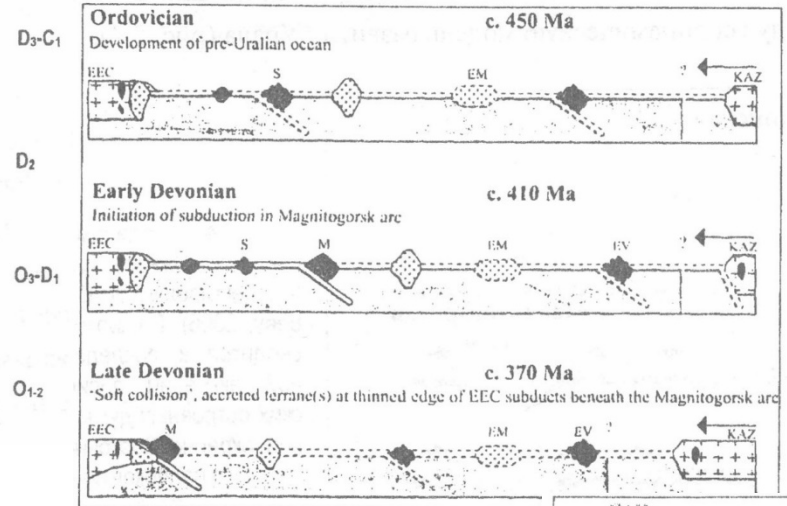
2001 г. К. Е. Дегтярёв



А.В. Тевелев
И.А. Кошелева
В.С. Попов
И.Е. Кузнецов
Т.А. Осипова
Н.В. Правикова
Е.С. Вострецова
А.С. Густова



1997 г. И. Б. Серавкин



2002 г.
Scarrow et al.

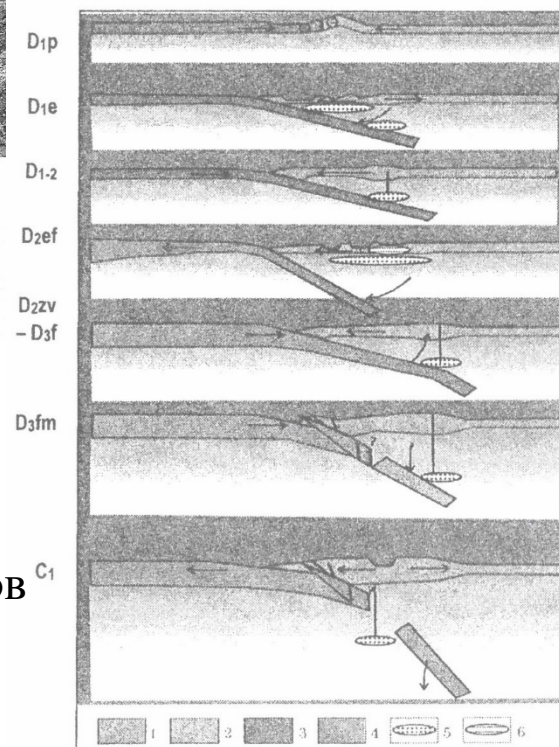
**ПАЛЕОЗОИДЫ
ЗОНЫ СОЧЛЕНЕНИЯ
ВОСТОЧНОГО УРАЛА
И ЗАУРАЛЬЯ**

Труды лаборатории
геологии складчатых поясов
(выпуск 4)

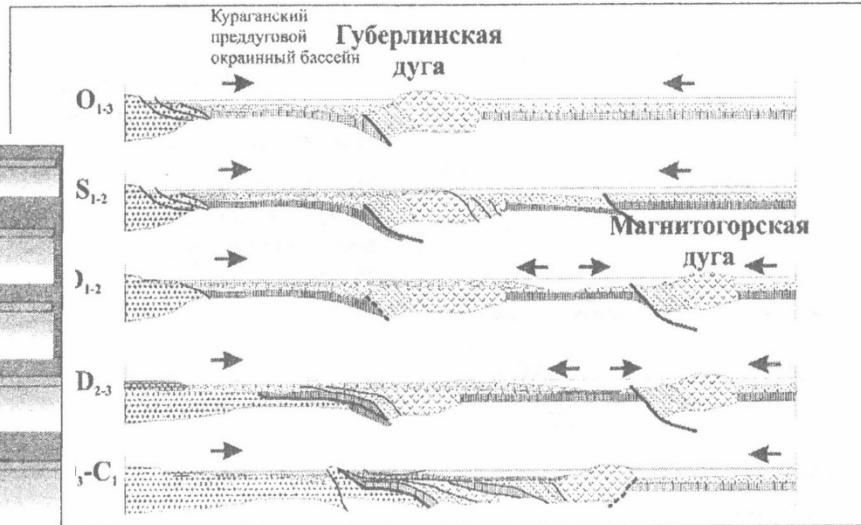


Под редакцией профессора
А.М. Никишина

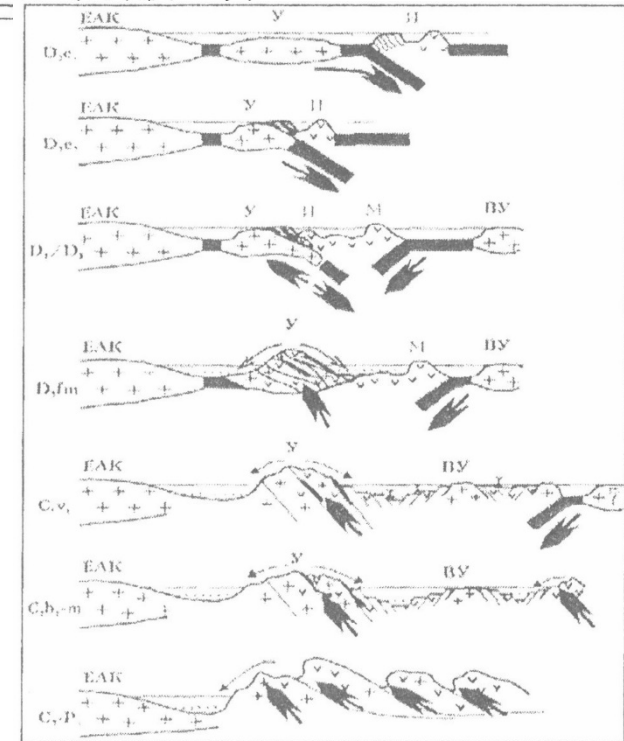
Москва
2006



2002 г.
В. Н. Пучков



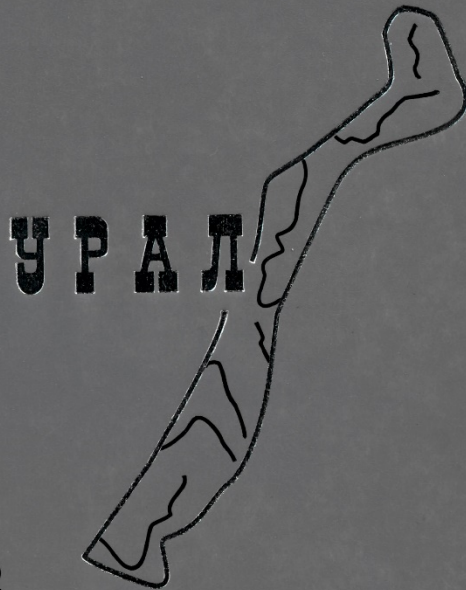
2006 г. К.Е. Дегтярёв,
А. В. Рязанцев



2002 г.
Г. А. Мизенс

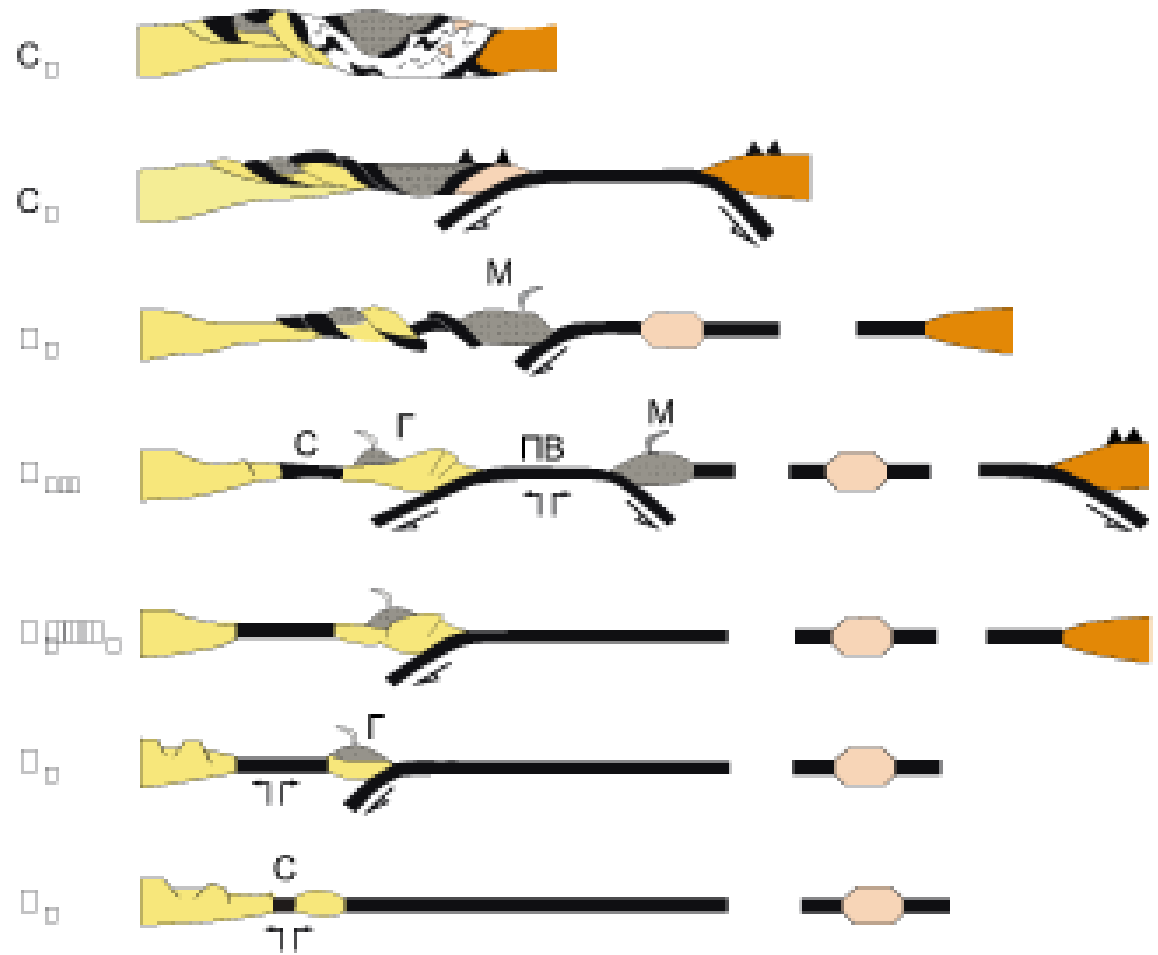
Геология и полезные ископаемые России

ЗАПАД РОССИИ И УРАЛ



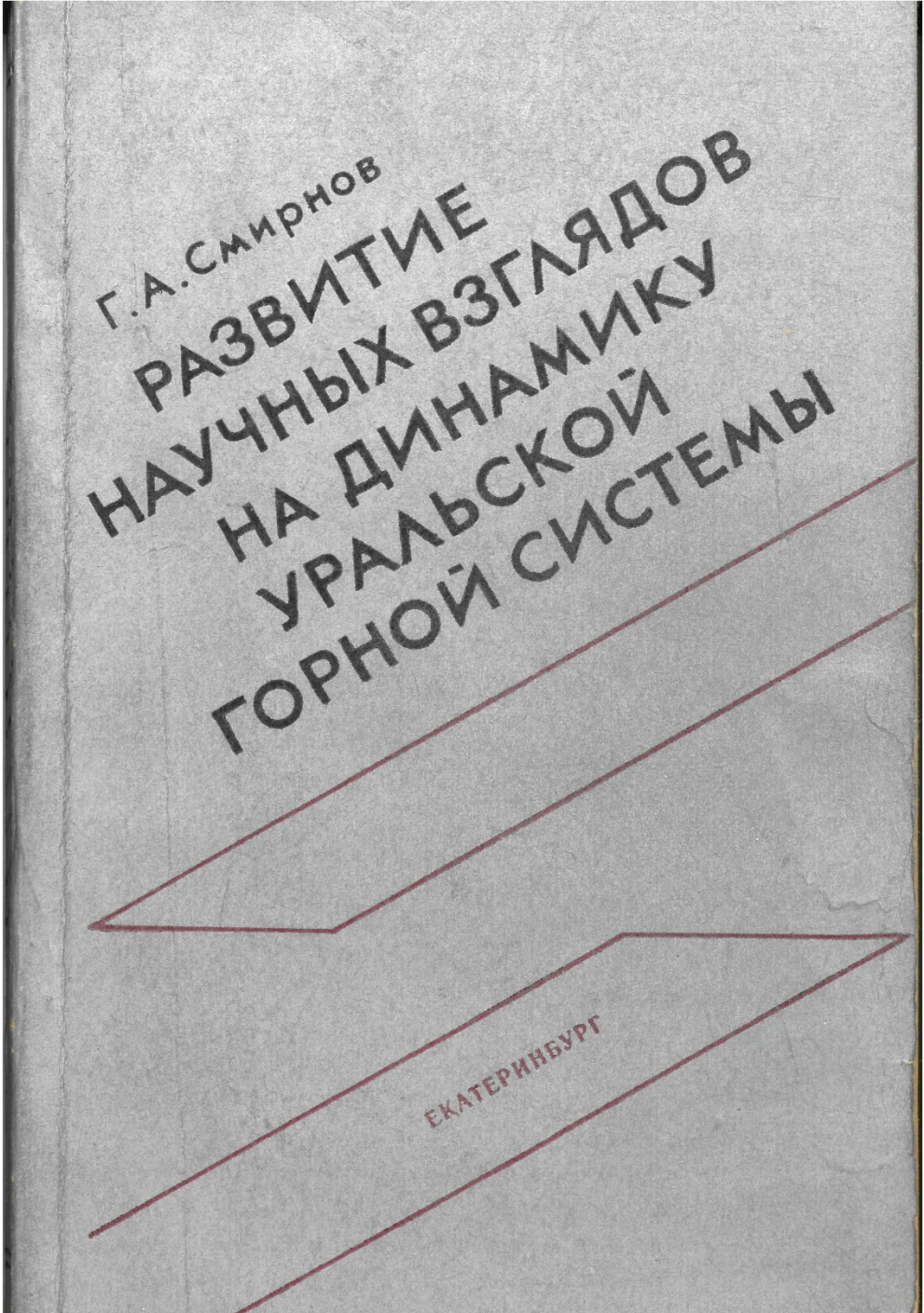
1
Книга 2

2011 г. Колл.авторов (ВСЕГЕИ)



2020 г. В. С. Буртман, А. В. Дворова, С. Г. Самыгин

К сожалению, представления об Уральском палеоокеане не подкрепляются «вещественными» доказательствами. До настоящего времени на всём Урале так и не обнаружено ни одной магматической горной породы, по составу полностью аналогичной современным океаническим базальтам. При ближайшем рассмотрении все комплексы, считающиеся отдельными исследователями океаническими, оказываются либо образованиями окраинных морей, либо задуговых спрединговых бассейнов, либо ранних стадий формирования островных дуг.



Что касается осадочных пород, то процитируем выдающегося уральского литолога и палеогеографа Г. А. Смирнова: «К числу наиболее острых для меня, как палеогеографа, в первую очередь относится вопрос, справедливо ли положение, будто древние складчатые области начали своё формирование в океанических глубинах? Насколько я располагаю материалом, без особых колебаний убеждённо говорю, что в геологической истории Уральской складчатой области я океана не вижу» (Смирнов, 1992, с. 265).

Таким образом, прав был А. П. Карпинский, первый отметивший определённую аналогию между Уралом и западной окраиной Тихого океана (см. выше). В заключение подчеркнём, что благодаря своей знаменитой и совсем не оценённой современниками статье «О правильности в очертании, распределении и строении континентов» (Карпинский, 1888) этот выдающийся геолог справедливо может считаться также «предтечей мобилизма в современном его понимании» (Романовский, 1989, с. 12).



Выступление Карпинского на X съезде ВЛКСМ.

Карпинский говорил: «Советская власть – самая справедливая власть на Земле».

В апреле 1936 года с трибуны X съезда ВЛКСМ, обращаясь к молодёжи, он говорит мудрые слова: «Запасайтесь беспощадной самокритикой, скромностью, так свойственной почти всем искателям истины, с благодарностью прислушивайтесь к основательным возражениям на ваши доводы, ибо, по выражению гениального современника великой эпохи Возрождения Леонардо да Винчи, «противник, вскрывающий ваши ошибки, полезнее для вас, чем друг, желающий их скрыть».



СПАСИБО!
У меня Всё.