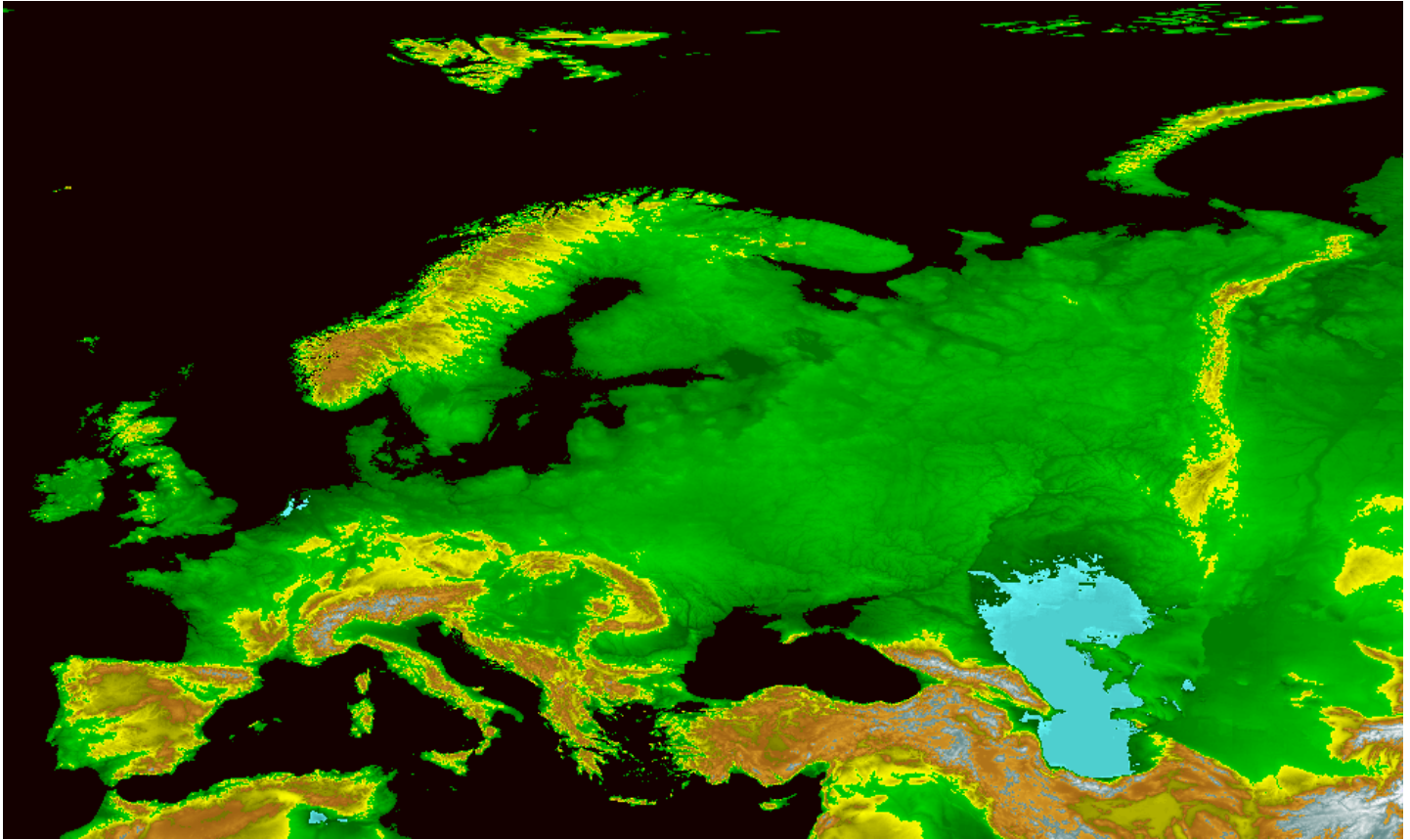


Строение Восточно-Европейской платформы.

Авлакогены. Осадочный чехол.



<http://www.ngdc.noaa.gov/seg/topo/img/ass2.gif>

Лекция 4 (11 октября 2006 г.)

Доплитный комплекс чехла Русской плиты

Авлакогены

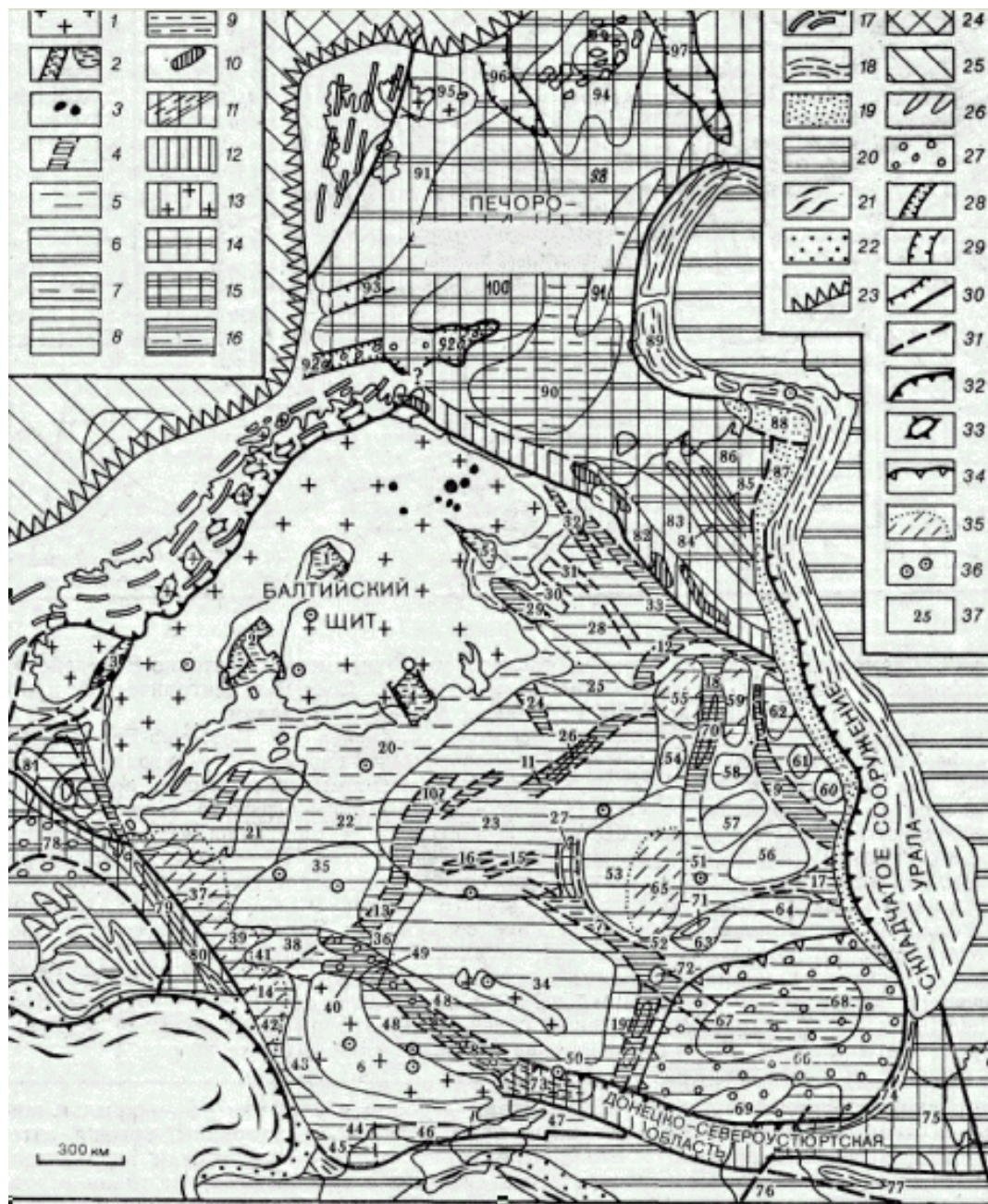
Авлакоген - линейно вытянутые депрессии повышенной подвижности, ограниченные разломами, которые пересекают фундамент платформы

Начало формирования авлакогенов - (1650 млн. лет - РИФЕЙ)

- авлакогены (палеорифты) закладываются, как правило, на месте подвижных поясов доплатформенного этапа или крупных зон нарушений в фундаменте платформ
- в авлакогенах залегают мощные толщи осадочных пород.
- с авлакогенами (палеорифтами) или авлакогеноподобными прогибами платформ связана большая часть складчатых систем на

платформах. Они представляют деформированное
(инверсированное) выполнение таких прогибов

**Принципиальная схема расположения авлакогенов на
Восточно-Европейской платформе
(по Милановский Е.Е.)**



Авлакогены

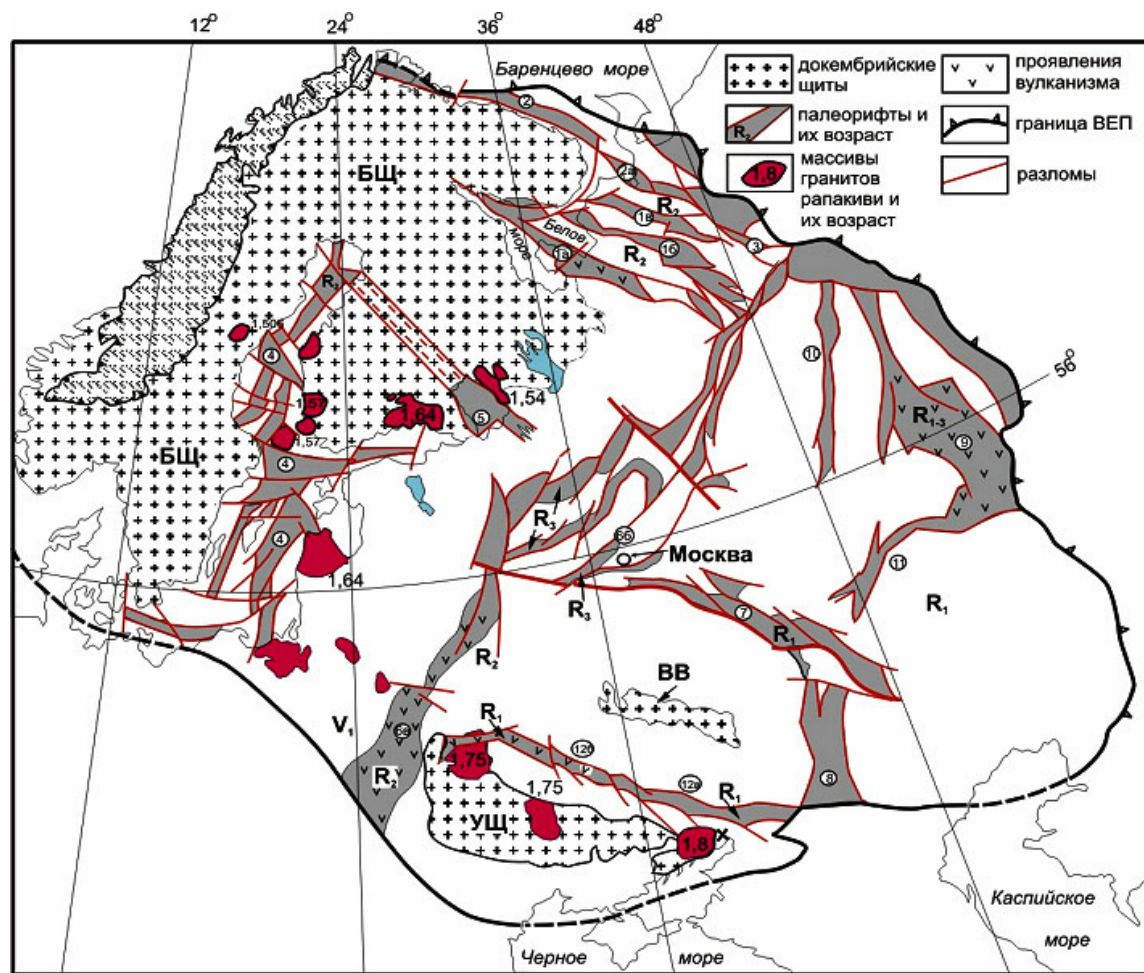
4 — Ладожский; 5 — Кандалакшский; 7 — Пачелмский (Рязано-Саратовский); 8 — Днепровско-Донецкий; 9 — Камско-Бельский; 10—14 — Среднерусская система авлакогенов (10 — Крестцовский, или Валдайский, 11 — Солигаличский, 12 — Яренский, 13 — Оршанский, 14 — Волынский); 15 — Московский; 16 — Гжатский; 17 — Абдулинский; 18 — Кировский; 19 —

Доно-Медведицкий; 24 — Воже-Лачский; 29 — Онежский; 30 — Керецко-Пинежский; 31—Лешуконский; 32 — Нижнемезенский;

Валы

26 — Сухонский; 27 — Окско-Цнинский; 71 — Жигулевский; 84—85 — Кожвинско-Колвинский (84 — Печоро-Кожвинский вал, 85 — Колвинский вал)

Принципиальная схема расположения авлакогенов на Восточно-Европейской платформе (по Балухеву А.С.)



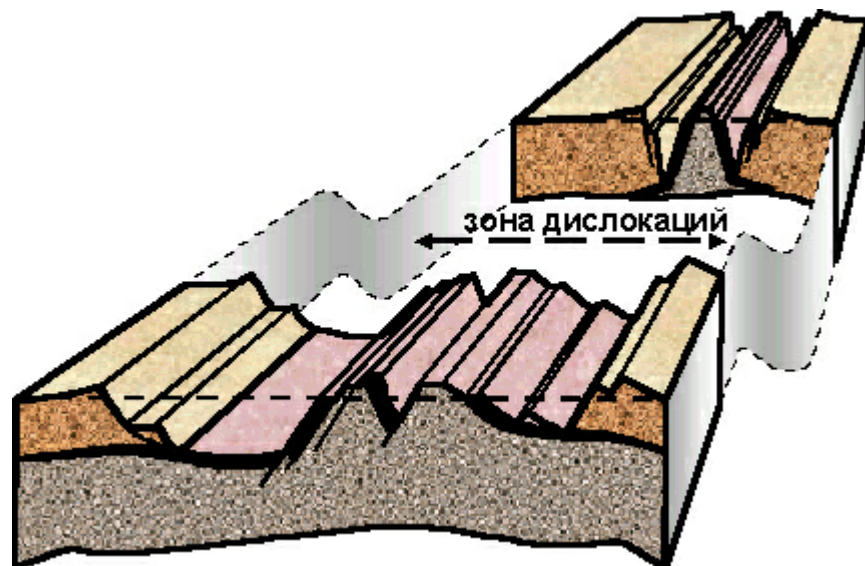
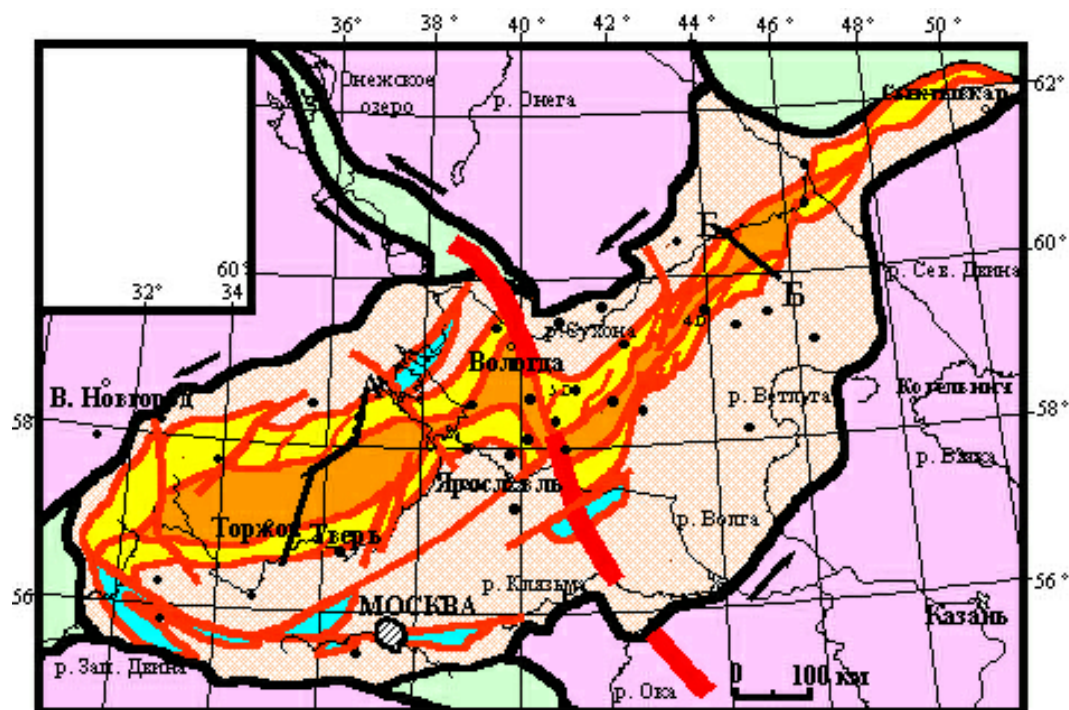
- **Нижний рифей** - песчано-алевролитоглинистые образования (Камско-Бельский, Абдулинский авлакогены). Мощность - 3000 — 5000 м
- **Средний рифей** - песчано-алевролитоглинистые образования. Мощность - 500 — 1500 м до 2000 - 3000 м (Солигалечский-Яренский)
- **Верхний рифей** - песчано-алевролитоглинистые образования.

Мощность - 500 - 3000 м

- **Нижний венд** - песчано-алевролитоглинистые образования + тиллиты (Пачелмский, Оршанский, Волинский)

Среднерусская система авлакогенов (Чамов, 2005)

является самой крупной и сложной системой растяжения, сформированной в позднем рифее к концу доплитного этапа развития Восточно-Европейской платформы



- В плане эта **структура раскрывается** со стороны Предтима́нского прогиба **на юго-запад** в сторону Полесского прогиба и ограничена крупными кристаллическими массивами (геоблоками) цоколя Русской плиты – Белорусско-Балтийским и Кольско-Карельским с северо-запада, Воронежско-Украинским и Волго-Камским с юга и юго-востока.
- **Среднерусский авлакоген** представляет собой триаду генетически сопряжённых структур – центрального антиклинального поднятия метаморфических пород и обрамляющих его протяжённых прогибов, выполненных верхнерифейскими неметаморфизованными осадочными породами
- Ширина прогибов возрастает в юго-западном направлении. Существует тенденция к увеличению структурной глубины осадочных бассейнов от 1-2 км на юго-западном до 2-5 км на северо-восточном флангах авлакогена.
- В средней части **авлакоген осложнён крупной зоной дислокаций**, придающей ему сигмоидальную форму. В пределах зоны установлены наиболее интенсивно метаморфизованные породы кристаллического фундамента и, частично, осадочные породы постверхнепротерозойского чехла.

(Балуев А.С.)

РРТРРТРРТРРТРРТРРТРРТРРТ Балувев
 РРТРРТРРТРРТРРТРРТРРТРРТ Чамов
 РРТРРТРРТРРТРРТРРТРРТРРТ Хераскова

Днепровско-Донецкий авлакоген

Положение



(Umishek, 1994)

Мощность карбона, за исключением Прикаспийской синеклизы, не превышает 0,5—1 км, а в восточной части Днепровско-Донецкой области достигает 10—18 км.

Авлакоген испытал активизацию в палеозойское время

Девонский период

В Днепровско-Донецком авлакогене в позднем девоне - погружение

Донбасс (восток авлакогена)

на дорифейском метаморфическом фундаменте Украинского щита несогласно:

- **средний девон (?)** - маломощные песчаники и аргиллиты прибрежного генезиса.
- **верхний девон** - вулканогенно-осадочная серия (лавы и пирокластическая базальтов, пикритов, трахибазальтов, трахитов и липаритов), терригенные отложения
- прорваны в конце девона штоками и дайками щелочных пород

Мощность - 500—700 м

Днепровский грабен (средняя часть авлакогена)

- **нижний- и средний фран** - терригенно-карбонатные отложения
- **верхний фран** - соленосная толща (диапировые структуры)
- **нижний- фамен** - битуминозные известняково-глинистые отложения доманикового типа
- **средний- фамен** - соленосная толща

На разных уровнях верхнего девона (под-, меж- и надсолевым) локально присутствуют вулканогенные, преимущественно базальтовые образования (на поперечном Черниговском поднятии и др.)

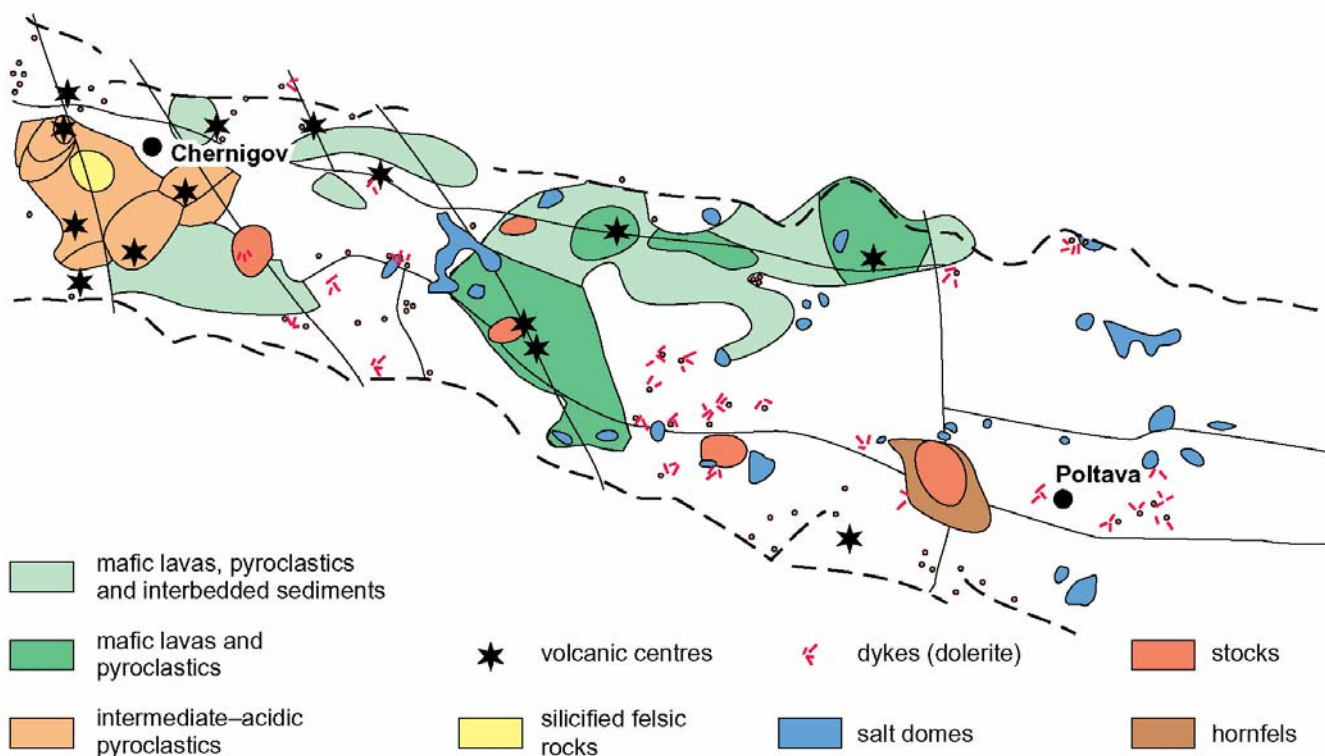
по данным бурения - верхний девон имеет мощность от 1—2 км на поперечных поднятиях до 4—5 км в частных впадинах

Принципиальная схема стратиграфии Днепрово-Донецкого грабена

System/Series/Stage		Lithology	Maximum thickness (m)	Sequence	
Tertiary/Quaternary			700	Postrift platform	
Cretaceous			950		
Jurassic			650		
Triassic			900		
Permian	Lower		1,400		Postrift sag
Carboniferous	Upper		1,500		
	Middle	Moscovian		1,200	
		Bashkirian		1,200	
	Lower	Serpukhovian		800	
		Visean		1,700	
		Tournaisian		750	
Devonian	Upper	Famennian		3,600	Synrift
		Frasnian		2,000	
	Middle		180	Prerift platform	
EXPLANATION					

(Umishek, 1994)

Распространение девонских вулканогенных толщ



<http://www.geofys.uu.se/eprobe/Projects/georift/Georift.htm>

Припятская впадина

- **нижний- и средний фран** - терригенно-карбонатные отложения
- **верхний фран** - соленосная толща (диапировые структуры); мощность - до 1 — 1,5 км
- **нижний- фамен** - терригенно-сульфатно-карбонатные отложения; мощность - до 0,5—1 км
- **средний- фамен** - соленосная толща (пласты галита, сильвина); мощность - до 3 км
- **верхний- фамен** - низы турнейского яруса - карбонатно-терригенная толща с прослоями горючих сланцев; мощность - 0,1—0,8 км

Общая мощность верхнего девона в Припятской впадине составляет 2—4,5 км

- В Днепровско-Донецком авлакогене **на рубеже девона и карбона грабенообразование в основном прекратилось** и в течение карбона происходило общее, в целом компенсированное - погружение, амплитуда которого постепенно возрастала к востоку от 0,5—1 км в Припятском сегменте до 3—5 км в Днепровском и до 10—18 км в Донецком сегменте

Каменноугольный период

Донбасс

три неравные по стратиграфическому объему и мощности части:

- **турне — нижний визе** - мелководная толща (около 0,5 км)
- **верхний визе до середины верхнего карбона** - паралическая угленосная серия — частое переслаивание сероцветных терригенных отложений — песчаников, алевролитов и аргиллитов, маломощные (до 1—2 м) пласты и прослои известняков и каменных углей (до 10—15 км)
- **верхняя часть верхнего карбона — гжельский ярус** - безугольная пестроцветная существенно терригенная толща (до 1 км)

В **палеогеографическом отношении** Донецкий бассейн представлял собой глубоко вдававшийся с востока между поднятиями Украинского щита и Воронежской антеклизы **залив**, периодически осушавшийся и вновь затоплявшийся морскими водами.

По простиранию Донецкого прогиба к северо-западу морские отложения постепенно замещаются континентальными, а сероцветные — вверх по разрезу красноцветными. К юго-востоку, напротив, континентальные прослои постепенно исчезают и полное господство переходит к морским алеврито-глинистым отложениям.

Пермский период

Донецкий бассейн

- **сакмарский (или кунгурский?) ярус**- красноцветные меденосные песчаники, глины (лагуны)
- **ассельский ярус** - 1 толща - чередование терригенных, карбонатных и сульфатных пород; 2 толща - соленосная (галит с прослоями калийно-магниевых солей и алевролитов)

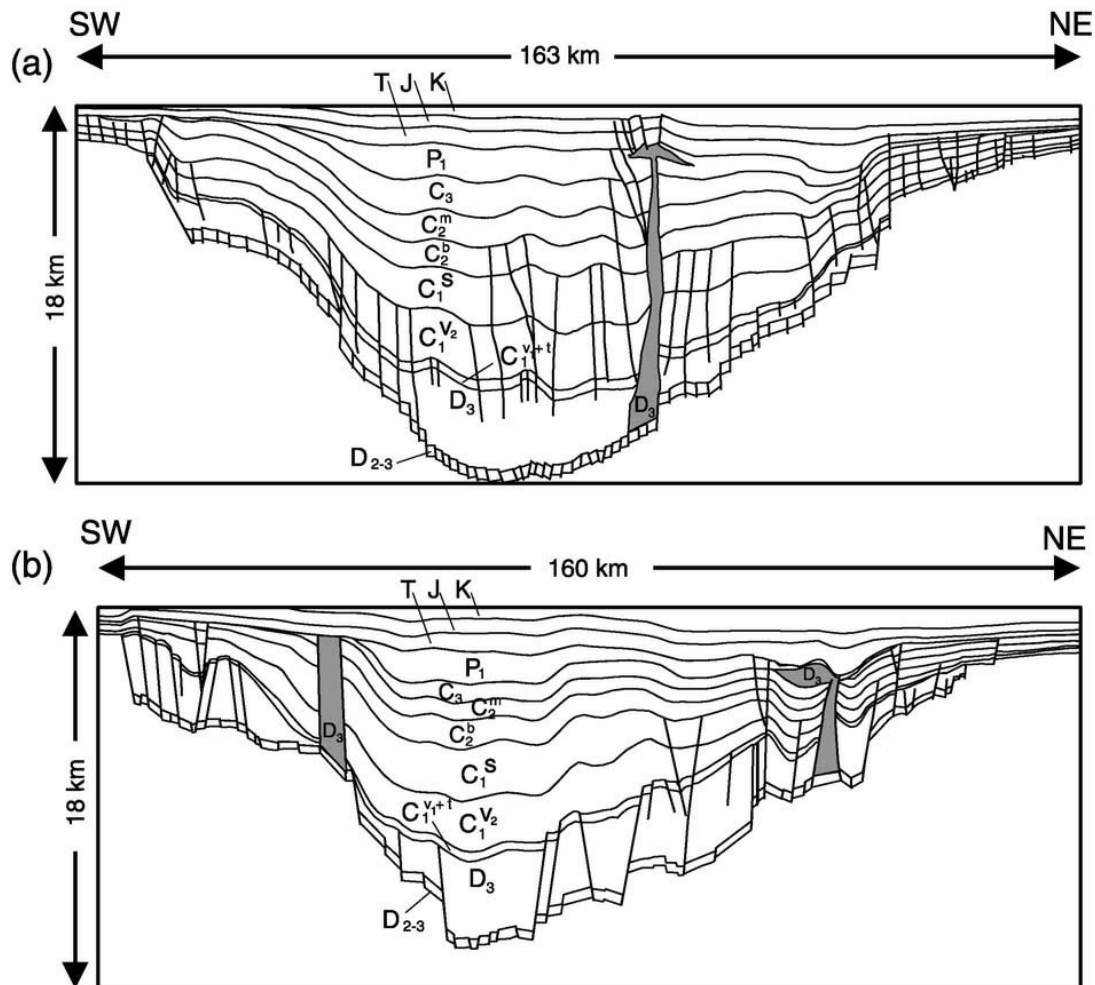
Общая мощность нижней перми на западной окраине Донбасса достигает 2—2,5 км, а в Днепровско-Донецкой и Припятской впадинах сокращается до первых сотен метров.

В середине перми складчатость - линейные складки, размыв и затем несогласно перекрыты красноцветной песчано-конгломератовой толщей татарского яруса — нижнего триаса.

Юрский период

Донбасс

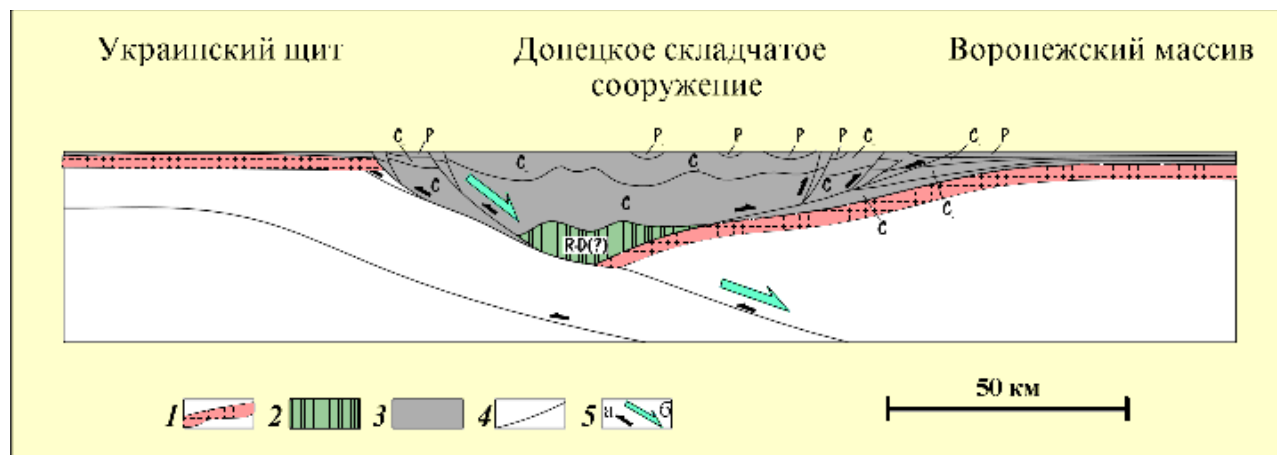
батский ярус - толща туфов, туфобрекчий. Мощность — 0,3—0,5 км



Stovba et al., 2003 (www.geo.vu.nl/users/ster/pdf%20files%20of%20recent%20articles/DDB-Donbas/ptp-ddb.pdf)

Основной этап рифтогенеза - между поздним фаном (370 млн.лет) и концом девона (360 млн.лет)

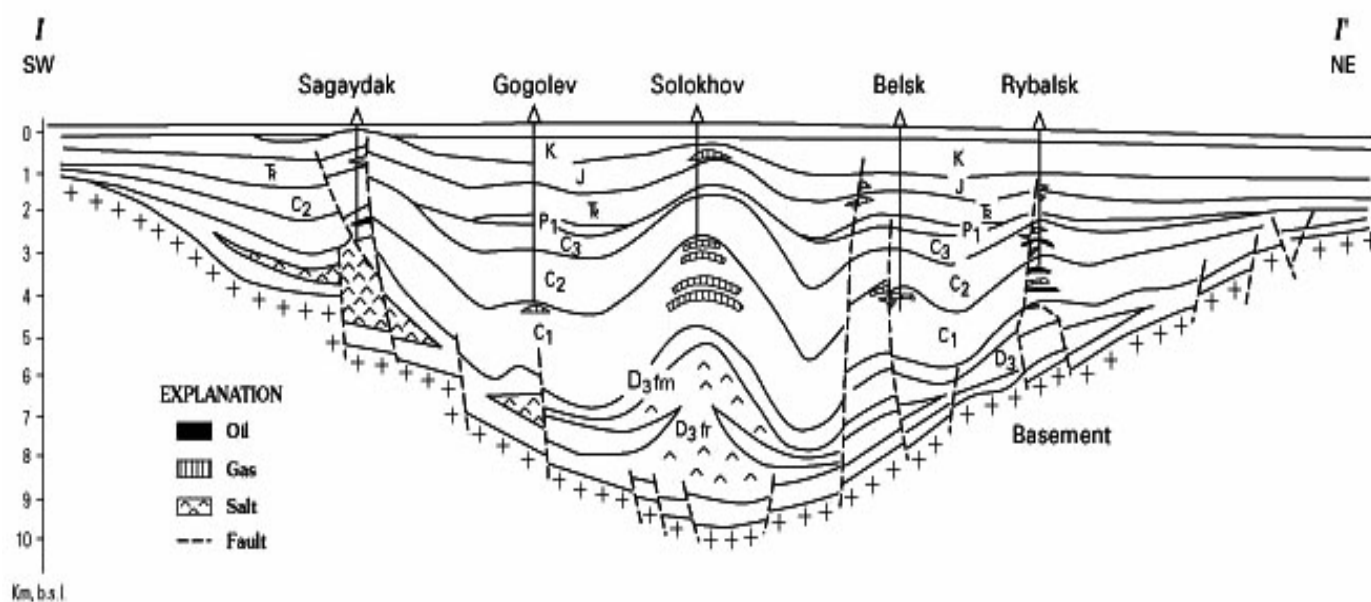
Предполагаемая схема формирования Донецкого складчатого сооружения (Леонов Ю.Г.)



1-кровля консолидированного фундамента, 2-рифей-девон, 3-карбон-пермь, 4-разрывы, 5-направление смещения: а-в стадию растяжения, б-в стадию сжатия и формирования складчатого сооружения.

<http://www.scgis.ru/russian/cp1251/dgggms/leonov.htm>

Разрез через Днепровско-Донецкий грабен



(Umishek, 1994)

Плитный комплекс чехла Русской плиты

Начало формирования Русской плиты - середина венда

Синкаледонский комплекс плитного чехла (верхний венд — низы девона)

Верхний венд - нижний девон Русской плиты крупный цикл осадконакопления в мелководных морских водоемах приэкваториальной зоны

Выполняет Балтийскую синеклизу, а также перикратонные прогибы на востоке и юго-западе плиты.

Ложится несогласно на дорифейский фундамент

Верхний венд (валдайская серия)

Аргиллиты с прослоями алевролитов и конгломератов (на востоке Балтийской синеклизы, Приднестровье) включают горизонты туфов и туффитов
Остатки безскелетной фауны беспозвоночных (Белое море)
Мощность - 1000 — 1500 м (Балтийская синеклиза, Приуралье); 200—500 м (юго-запад)

Кембрийская система

См1 - песчаники и алевролиты, «синие глины» и трансгрессивные печаники
Мощность - 200 - 300 м на востоке и 50—100 м на западе (Балтийская синеклиза)

См2-3 - с перерывом песчаники

Мощность - на западе и юго-западе плиты 300—500 м

Ордовикская система

- Трансгрессивно залегает на западе Балтийской синеклизы, на юго-западной и юго-восточной окраинах Русской плиты

Балтийская синеклиза

- **O1** - песчаники и глины с прослоями фосфоритов.
- **O2** - мелководные известняки, доломиты, известковистые глины, кукерситы
- **O3** - известняки и доломиты
- **Мощность** - на западе 200 на востоке - 500 м

Приднестровье

маломощные терригенно-карбонатные отложения

Силурийская система

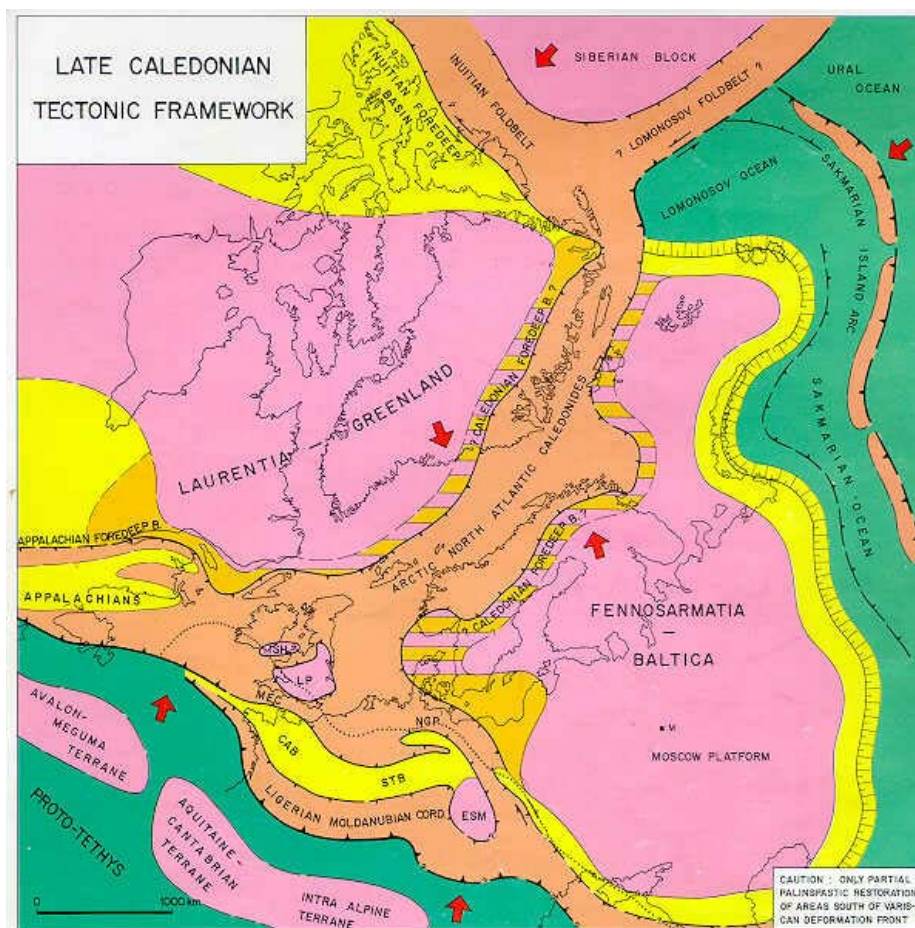
Там же, где и ордовик

- Мелководно-морские карбонатные отложения - известняки, доломиты, мергели
- **Мощность** - 200—300 м (Эстония); Литва и Калининградская область - до 1000 м

Приднестровье

- карбонаты
- **Мощность - 500 м (придольский ярус)**
- У юго-западной границы платформы мощность силура сильно возрастает, и карбонатные отложения сменяются граптолитовыми сланцами
- С верхним силуром тесно связаны отложения нижней части нижнего девона, (запад, юго-запад Русской плиты)
- На силуре согласно залегает регрессивная красноцветная алеврито-глинисто-карбонатная лагунно-озерная толща
- Зигенский ярус - перерыв
- В Приднестровье согласно на силуре
- жединские мелководно-морские карбонатные, а выше - глинистые и песчано-алевритовые отложения
- **Мощность - 300—500 м**
- низы среднего девона - перерыв

Магматизм — на протяжении всего каледонского цикла - щелочно-ультраосновные с карбонатитовые интрузии (Швеция и Южная Норвегия, Кольский п-ов)



<http://www.searchanddiscovery.com/documents/97020/memoir43.htm>

Сингерцинский комплекс плитного чехла (средний девон - триас)

Средний - верхний девон

- Львовский прогиб
- Днепрово-Донецкая область
- Русско-Балтийская область

Львовский прогиб

- **нижний эйфель** - песчано-глинистые и лагунные доломито-ангидритовые отложения
- **верхний эйфель** - живет - морские глинисто-карбонатные отложения

Мощность - 500—1000 м

Русско-Балтийская область

- Главное девонское поле (северо-запад)
- Воронежская антеклиза (север)
- Московская синеклиза
- Волго-Уральская антеклиза

Главное девонское поле

эмс, эйфель, живет - мелководно-морские и красноцветные отложения

Мощность - 300—400 м

Воронежская антеклиза

- **D2gv (живет)** - мелководно-морские отложения. Мощность - 300 м
- **D3fr (фран низы)**- песчано-алеврито-глинистой толщай изменчивой мощности (Татарский свод - нефть (Ромашкинское и др.)
- **D3fr (фран средняя часть)** - известняки, обогащенные органическим веществом, прослой битуминозных сланцев и известково-кремнистых пород (доманиковая фация)

Московская синеклиза

- **нижний эйфель** - континентальные и лагунные образования мелководно-морские терригенные и карбонатные отложения (D2-3). Мощность - 800 м
- **D3fr (фран)** - дельтовые и прибрежно-морские песчано-глинистые отложения, мелководно-морские известково-глинистые
- **D3fm (фамен)** - трансгрессивно известняки, доломиты и гипсы
- На севере мелководно-морские отложения замещаются аллювиально-дельтовыми

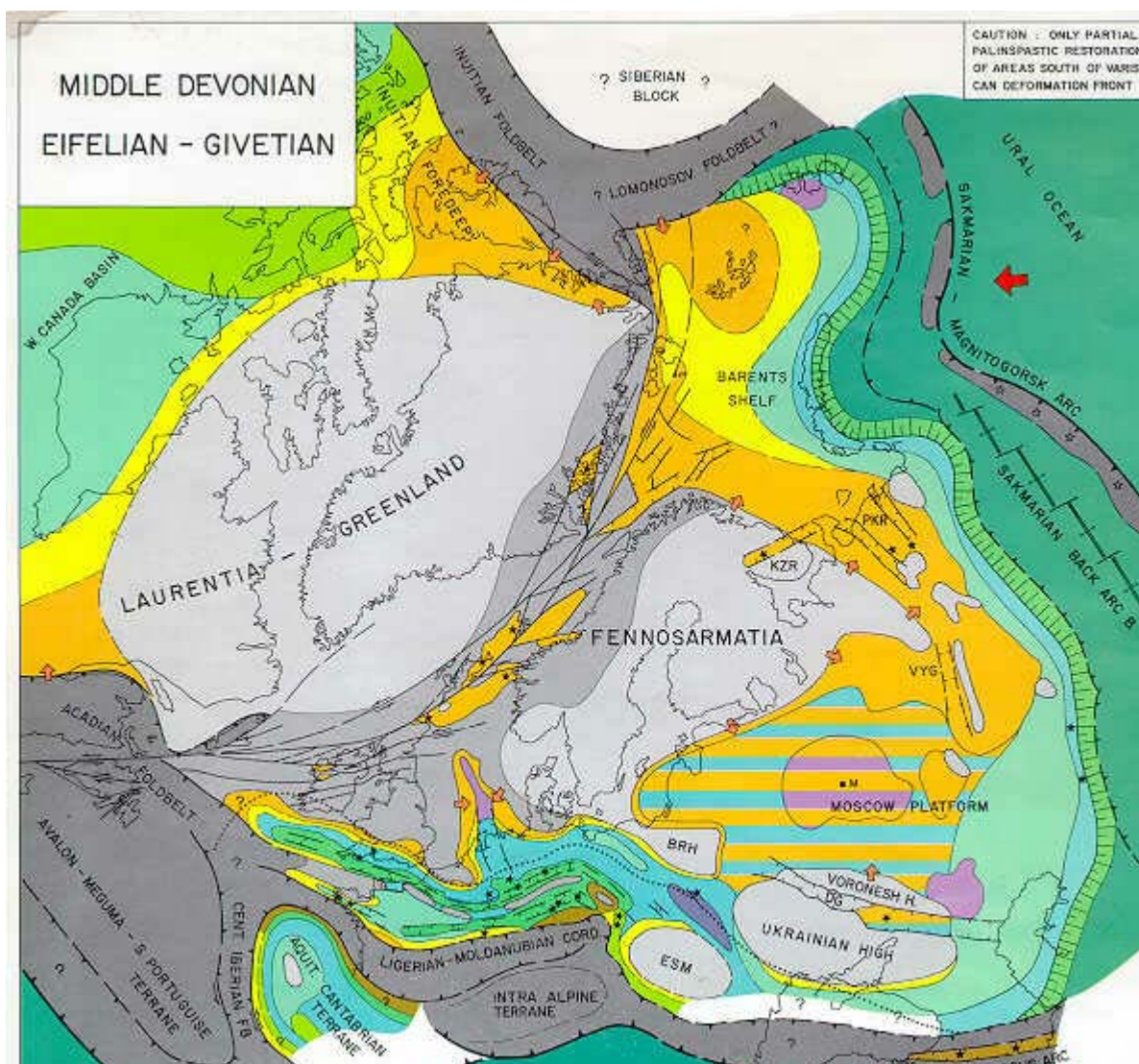
Волго-Уральская область

- **D3** - невыдержанность фаций и мощностей морских терригенно-карбонатных отложений. Мощность - 600 - 1000 м
- **D3fr (фран верхняя часть) - D3fm-C1t** - морские карбонатные отложения
- 1) битуминозные глинисто-кремнистые известняки доманикового типа, (Камско-Кинельская система)
- 2) биогермные известняки, обрамляющими эти зоны с обеих сторон в виде мощных барьерных рифов, являющихся ловушками для скоплений нефти
- 3) шельфовые и органогенные известняки, вне Камско-Кинельской системы депрессионных зон и обрамлявших ее рифовых барьеров

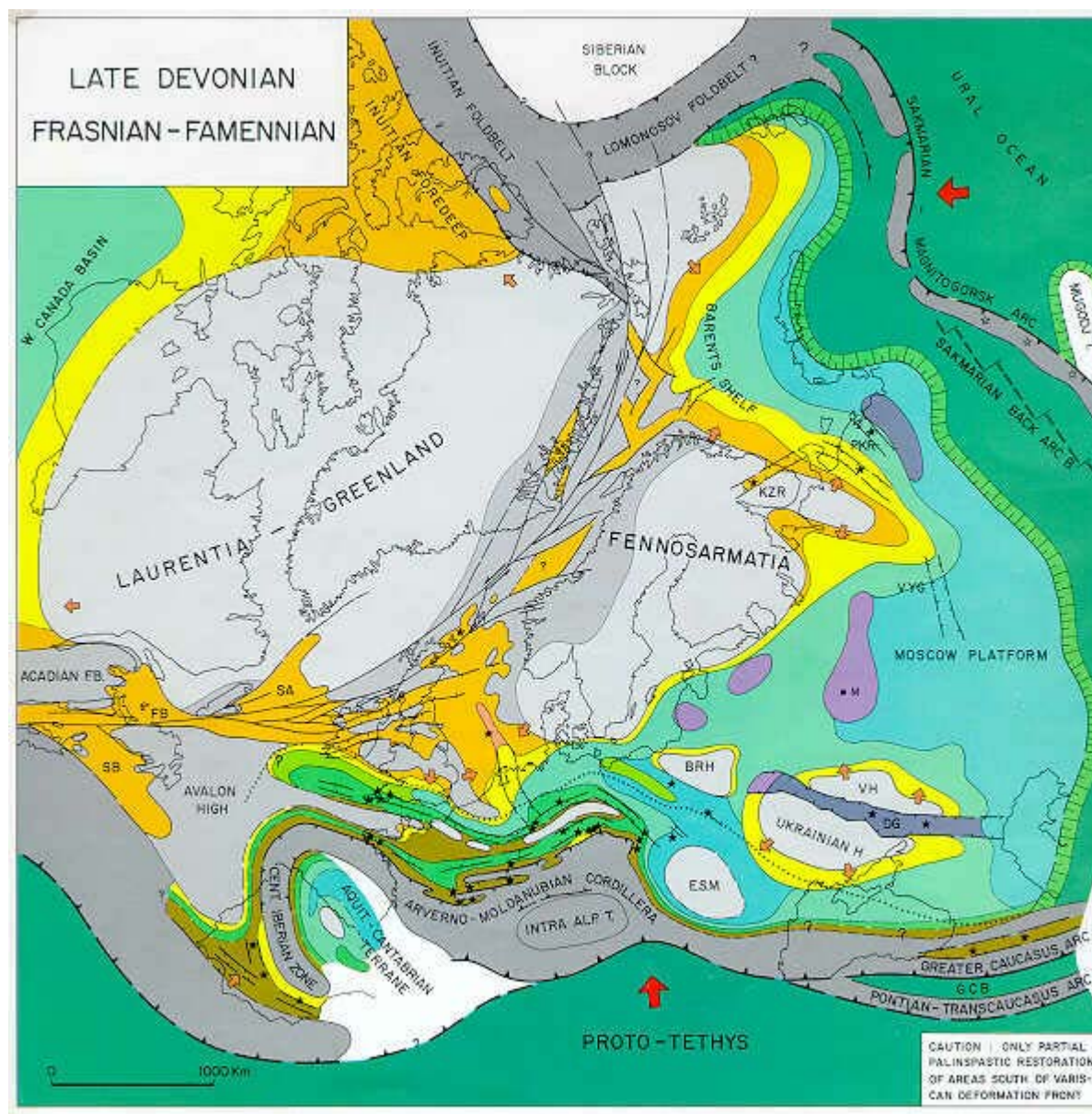
Соленосные толщи, гипсоангидритовые прослои, красноцветные толщи (D1-3) Русской плиты - жаркий, сухой климат

Магматизм в позднем девоне

Базальты и субвулканические тела (Кировский авлакоген, восток Воронежской антеклизы, Татарский свод)
щелочные интрузивные массивы (Хибинский и Ловозерский)



<http://www.searchanddiscovery.com/documents/97020/memoir43.htm>



<http://www.searchanddiscovery.com/documents/97020/memoir43.htm>

Каменноугольная система

- Восточно-Русская впадина (Московская и Прикаспийская синеклизы)
- Волго-Уральская антеклиза
- Днепровско-Донецкий прогиб
- Львовский перикратонный прогиб

Восточно-Русская впадина

- **C1t (верхний)** - мелководно-морские и отчасти континентальные отложения. Карбонатная толща (несколько десятков метров), в основании песчано-глинистые отложения с прослоями бурых углей
- **C1v (нижний)** - осушение и региональный перерыв
- **C1v (средний)** - песчано-алеврито-глинистые аллювиально-озерно-болотные отложения с пластами бурых углей
- **C1v (верхний) - C1s**- мелководные известняки, доломитами с отдельными прослоями глин.
- **C2bs** - продолжительный перерыв
- **C2ms** - песчано-глинистая, глинисто-карбонатная толщи дельтового и прибрежного происхождения, органогенные известняки (строительный материал). Мощность - 500 - 1000 м.

Балтийский щит - Тиманская зона

Иногда - бокситы (г. Тихвина) и огнеупорные глины, фациально замещающиеся к югу угленосной толщей.

Волго-Уральская антеклиз

Карбон - большая полнота и мощностью (до 1 км по сравнению с 0,4—0,5 км в Московской синеклизе)
в турне - фации доманикового типа (Камско-Кинельской системы), барьерные рифы

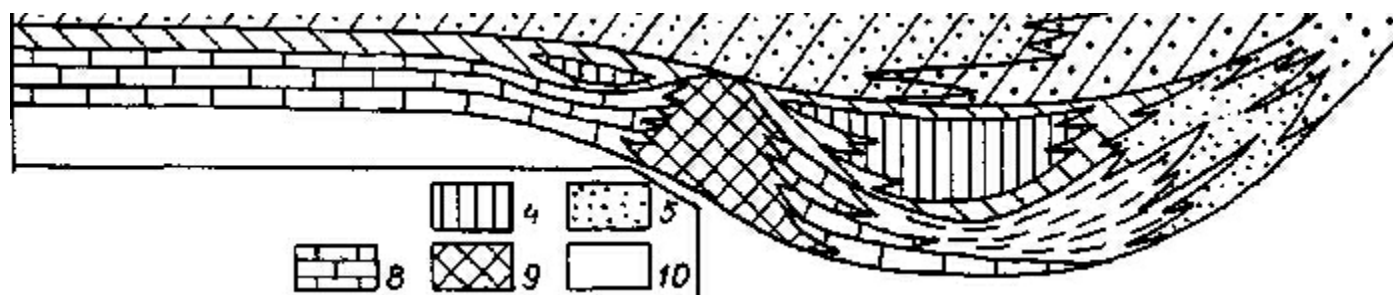
Русской плита в раннем карбоне - теплый влажный климат тропической зоны

Пермская система

регрессивная часть сингерцинского комплекса чехла

- Московская и Прикаспийская синеклизы и Волго-Уральской антеклиз+ Предуральский краевой прогиб
- Днепровско-Донецкая зона
- южная часть Прибалтийской синеклизы

Схема соотношения фаций пермских отложений в южной и средней частях Приуральского краевого прогиба (по В. Д. Наливкину)



1—2 — континентальные красноцветные отложения верхней перми: 1 — песчаники, 2 — конгломераты; 3—9 — нижнепермские отложения: 3 — лагунные гипсоносные отложения, 4 — соль, 5 — песчаники, 6 — конгломераты, 7 — карбонатно-глинистые глубоководные отложения, 8 — известняки, 9 — рифовые массивы; 10 — допермское основание

Нижняя пермь

Волго-Уральская антеклиза и Московской синеклиза

- **ассель — артин** - полуизолированный мелководный морской бассейн с повышенной соленостью, где накапливались маломощные карбонатные (доломиты, известняки, мергели) и сульфатные осадки
- **кунгур - лагуны**- (эвапориты)
- **Общая мощность** - 100-500 м

Предуральский прогиб

Осевая зона - глинисто-сульфатные и хлоридные отложения (каменная и калийные соли) (Соликамск)

Восточное крыло - песчаники и конгломераты

Московской синеклиза

кунгур - маломощная толща ангидритов, доломиты и мергели

Общая мощность - 3000 - 4000 м

Верхняя пермь

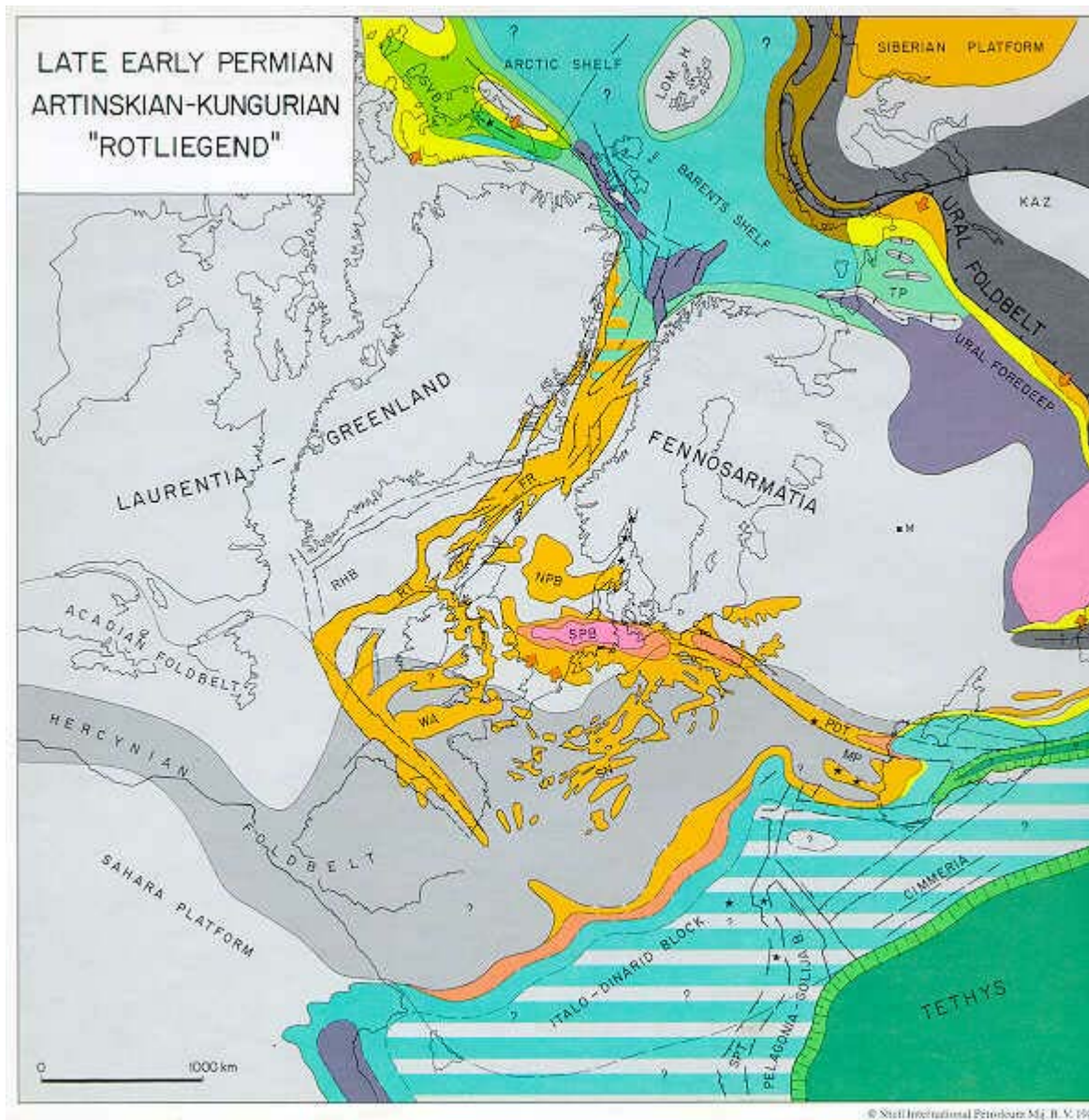
Восток Русской плиты

- **уфимский век** - красноцветные терригенные аллювиально-дельтовые отложения
- **казанский век** - мелководные карбонатные и песчано-глинистые осадки (эвапориты); на востоке - красноцветные дельтовые отложения
- **татарский век** - континентальные песчано-алеврито-глинистые толщи + мергели, известняки и доломиты (аккумулятивная равнина)
- **Общая мощность** - 500—1000 м

Прибалтийская синеклиза (юг - Польско-Литовская впадина)

трансгрессивно - верхнепермские известняки, доломиты, глины с прослоями сульфатов и калийной соли (до 200—300 м) (цехштейн)

Восточно-Европейская платформа в перми - аридный климат



<http://www.searchanddiscovery.com/documents/97020/memoir43.htm>

Триасовая система

Отложения триасовой залегают регрессивно и представлены лишь в континентальных фациях.

- Московская, Мезенская, Украинская синеклизы
- Польско-Литовская перикратонная впадина
- Предуральский прогиб (юг и север)

Московская и Мезенская синеклизы

T1 - красноцветные песчано-глинистые с линзами гравелитов и мергелей

аллювиально-дельтовые и озерные отложения

Мощность - 200 м

Украинская синеклиза

T1 - T2 (?) - красноцветная глинистая с прослоями песчаников и мергелей континентальная толща

T3 - сероцветные терригенные отложения

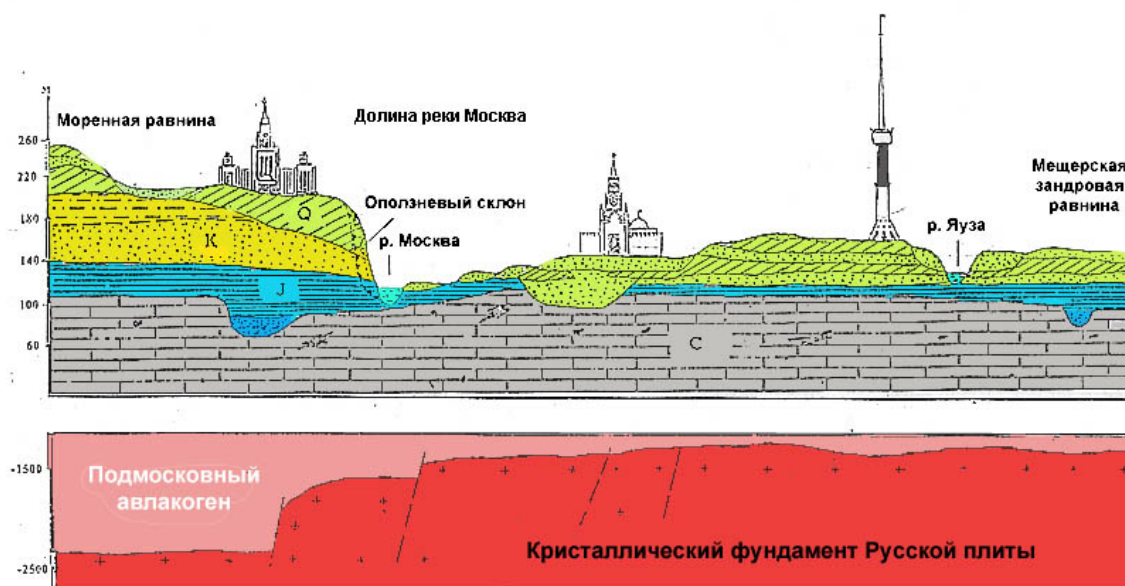
Мощность - 500 м

Юрская система

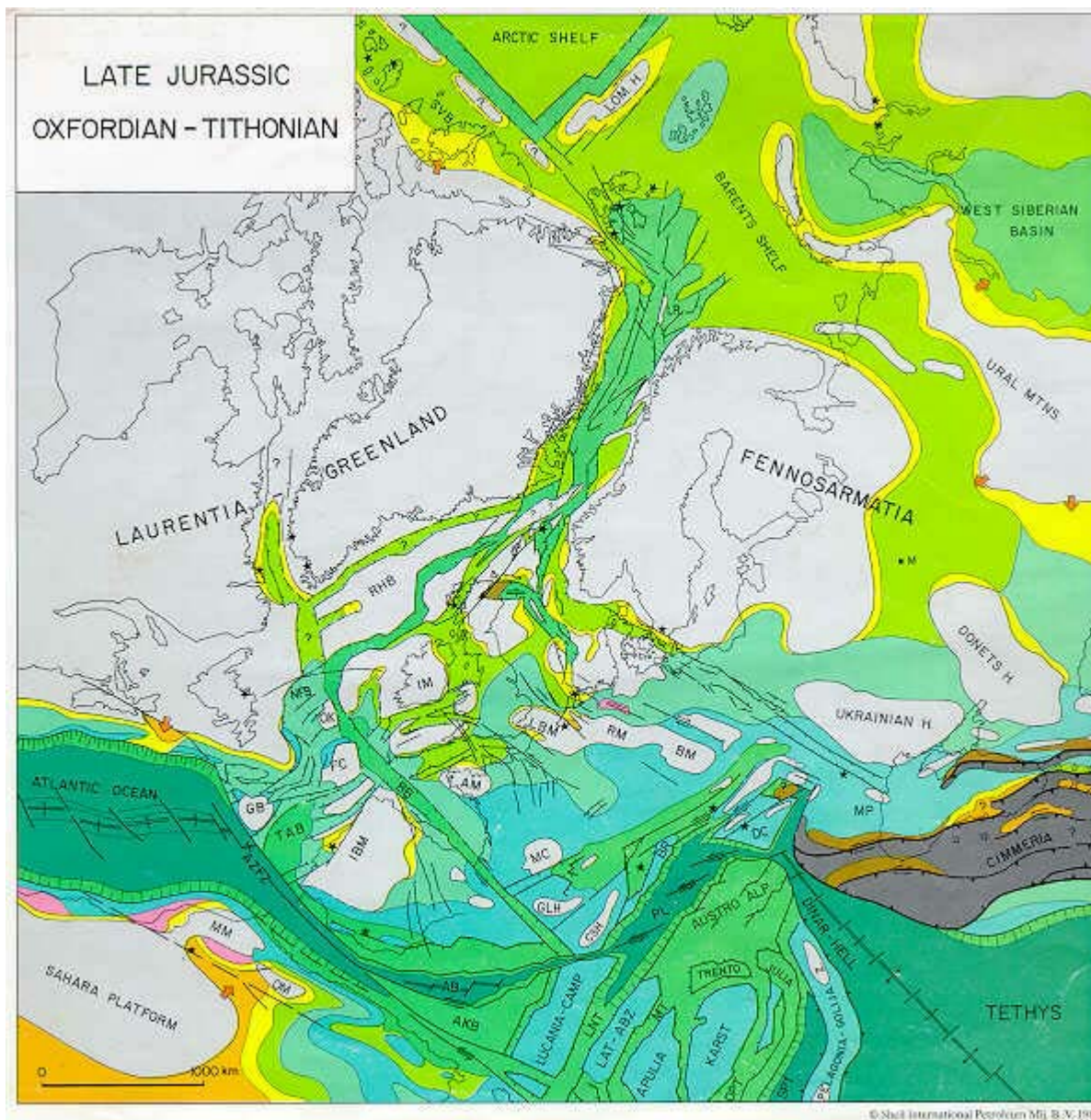
Прикаспийская, Украинская, Московская, Мезенская синеклизы, перикратонные Польско-Литовская, Львовская, Причерноморская впадины, депрессии на Токмовском своде (Ульяновско-Саратовская синеклиза) и Воронежской антеклизе

- **J1to-J2bj-bt** - трансгрессивно залегающие мелководно-морские сероцветные песчано-алеврито-глинистые, иногда с железистыми и карбонатными прослоями и конкрециями сидеритов отложения (Ульяновско-Саратовская синеклиза, Воронежская антеклиза)
- **J2** - континентальные осадки, прослоями и линзами железняков, бурых углей и огнеупорных глин (Московская, Мезенская синеклизы)
- **J3** - на юге карбонатными фациями (органогенные, в том числе коралловые известняки, мергели) (аридная зона). Мощность - первые сотни метров; на севере - глинистые (фосфорит, пирит, с прослоями горючих сланцев) (зона теплого влажного климата умеренных широт). Мощность - десятки - до 100 м

Схематический геологический разрез



<http://www.md.mos.ru/unep/geo/raz.htm>



<http://www.searchanddiscovery.com/documents/97020/memoir43.htm>

Меловая система

Нижний мел на Русской плите - сероцветные терригенные отложения
Верхний мел — карбонатные и кремнистыми отложениями

- Ульяновско-Саратовская
- Украинская, Московская,
- Мезенская синеклизы,
- Воронежская антеклиза
- **K1** - мелководно-морские, прибрежные и отчасти континентальные песчано-глинистые осадки
- **верхи неокома**— **апт** - выражена континентальными осадками—каолиновыми

- глинами и кварцевыми песчаниками с прослоями бурых углей
- **верхний альб - сеноман** - зеленовато-серые известковистые глауконит-кварцевые пески, рыхлые песчаники с фосфоритовыми конкрециями (до нескольких десятков метров) (перестройка долготного тектонического плана на широтный)
- **верхи сеномана, турон, коньяк, сантон, кампан и маастрихт** — белые и светло-серые мергели, известняки, писчий мел, меньше - кремнистые породы (опоки, трепелы)
- **Мощность K2** - десятки метров - 600 м

Сероцветность меловых отложений указывает на гумидность климата

Палеогеновая система

Для палеогена Русской плиты характерны два типа разрезов

Причерноморье (южный тип)

- **палеоцен и эоцен** - фораминиферовые известняки, мергели, глины
- **Мощность** - 500 м
- **олигоцен — нижний миоцен - майкопская серия** - глины, алевролиты и песчаники с конкрециями сидерита и пирита, бедная органическими остатками (застойные условия сероводородного заражения)
- **Мощность** - 500 - 1000 м

Ульяновск-Саратовская, Украинская, Польско-Литовская впадины, Украинский щит (северный тип)

Украинский щит

- на каолиновой коре выветривания по породам фундамента
- **эоцен** - континентальные лимнические песчано-глинистые осадки с прослоями и линзами бурых углей
- **верхний эоцен** - прибрежные и мелководно-морские осадки (пески, мергели, трепелы)
- **олигоцен** - глауконитовые пески и глины
- **поздний олигоцен- миоцен** - континентальные и прибрежные кварцевые пески, каолиновые и пестроцветные глины с остатками субтропической и листопадной флоры
- **Общая мощность** - 300 - 500 м

верхний эоцен в Калининградской области - янтарь

Ульяновско-Саратовская синеклиза

- **палеоцен — эоцен** - грубообломочные горизонты. Кремнистые отложения (опоки, трепелы, диатомиты), глины, мергели. Мелководные, прибрежные и частично континентальные (с остатками растений) песчаники. Общая мощность - 200 - 300 м
- **Верхний эоцен и олигоцен** - отсутствуют

Климат - очень теплый и влажный (субтропический), в конце палеогена — начале неогена - похолодание

Неогеновая система

Юг и юго-запад Русской плиты (Причерноморье и Прикаспий), мало - в бассейны Днепра, Дона, Волги с Камой и в Южном Приуралье.

Мелководные отложения - пористые известняки-ракушечники (раковины пелеципод, реже гастропод), водорослевые известняками, оолитовыми известняки, глауконитовые пески и рыхлые песчаники, алевролиты, глины, биогермные известняки

Глубоководные фации - глины, мергели, диатомиты

Континентальные — кварцевые пески, бурые угли, красноцветные глины

К нижнему миоцену в относится верхняя часть майкопской серии

Украинская синеклиза, средняя часть Украинского щита

- миоцен - кварцевые и железистые пески и глины с прослоями бурых углей полтавской серии (континентальные и мелководные)
- континентальные терригенные отложения с буроугольными прослоями (Польско-Литовской впадины, Калининградская область)
- средний-верхний миоцен - плиоцен - маломощные аллювиальные, дельтовые, лиманные, эстуарные и мелководные осадки (Окско-Донская измененность до Волго-Донского водораздела)

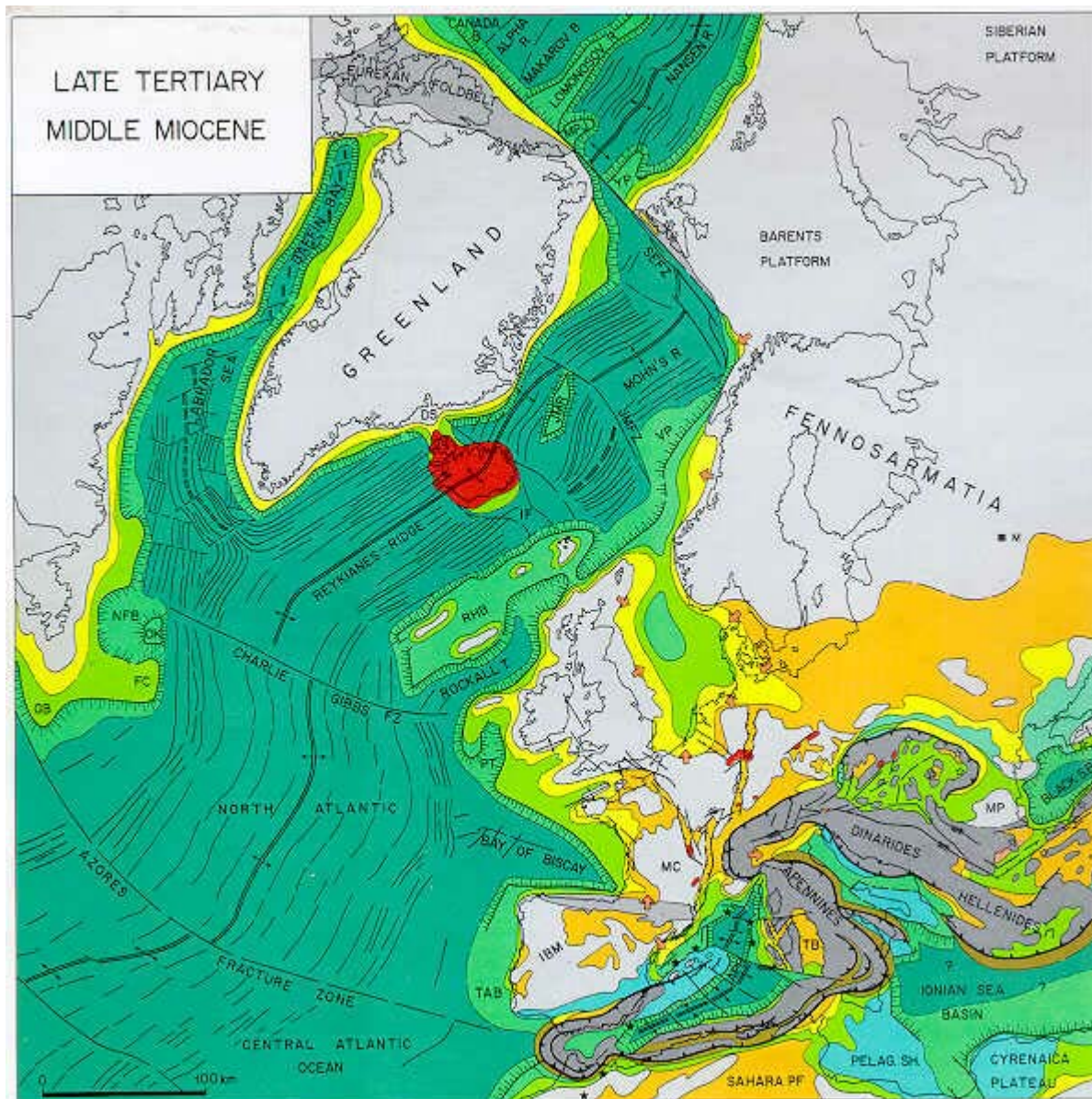
Башкирское Приуралье

миоцен - аллювиальные и озерно-болотные терригенные отложения, мощные пласты бурых углей (до 50—100 м)

На протяжении неогена климат на Русской равнине постепенно становился более прохладным:

Миоцен - широко-лиственные леса

поздний плиоцен - таежные ландшафты



<http://www.searchanddiscovery.com/documents/97020/memoir43.htm>

Четвертичная (антропогенная) система

На Восточно-Европейской равнине - пять ледниковых эпох

поздний плейстоцен - 2
 средний плейстоцен - 1-2
 ранний плейстоцен - 1-2

Основной областью формирования центра оледенения - территория Балтийского щита

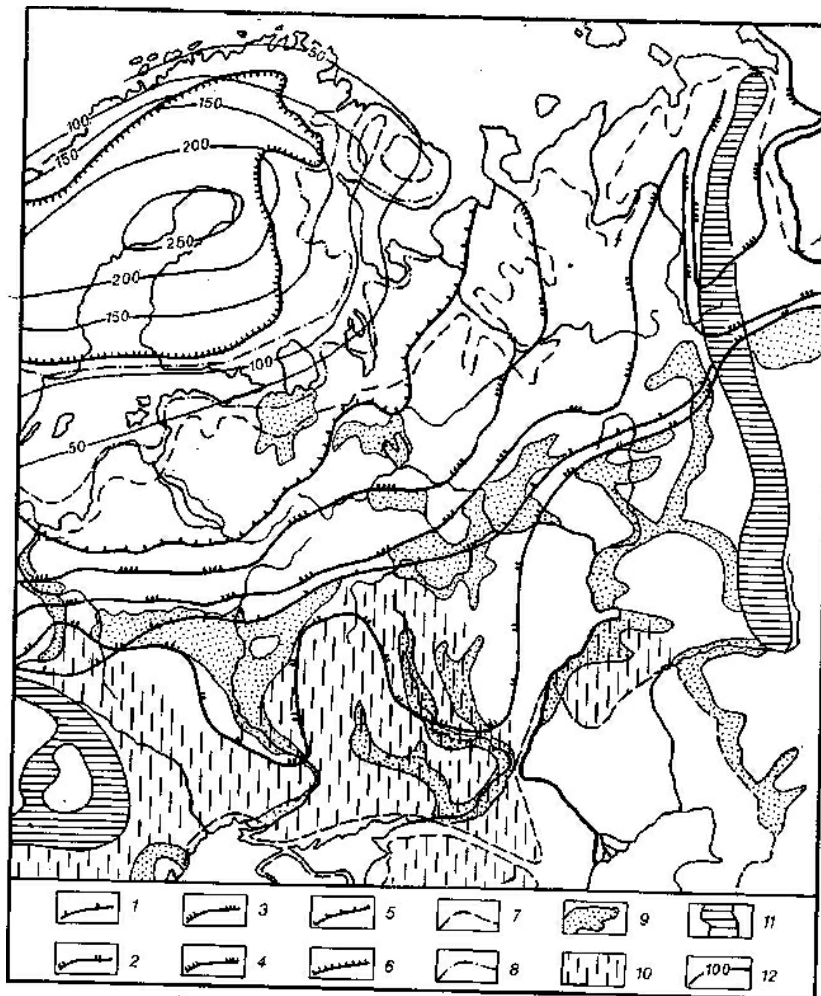


Схема палеогеографии антропогена Восточно-Европейской платформы:

1 — южная граница распространения раннеплейстоценового окского оледенения; 2 — то же, раннеплейстоценового донского; 3 — то же, среднеплейстоценового московского; 4 — то же, среднеплейстоценового (?) калининского; 5 — то же, позднеплейстоценового валдайского (осташ-ковского); 6 — граница распространения оледенения стадии сальпау-селькя; 7 — граница максимального распространения плейстоценовых трансгрессий в морских и замкнутых водоемах; 8 — то же, раннеголоценовых (10 тыс. лет назад); 9 — главные средне- и позднеплейстоценовые флювиогляциальные и аллювиальные равнины; 10 — области распространения плейстоценовых лёссов; 11 — горные области; 12 — изолинии послеледниковых (голоценовых) поднятий на Балтийском щите

зандровые равнины — среднеплейстоценовые в бассейнах Припяти, Днепра, Десны, Оки, Дона позднеплейстоценовые — в верховьях Волги.

В южной части Русской равнины - плейстоценовые лёссы и лёссовидные суглинки

Балтийского море - (13—10 тыс. лет назад) на месте доледниковой денудационной равнины у южного края тающего ледникового щита.

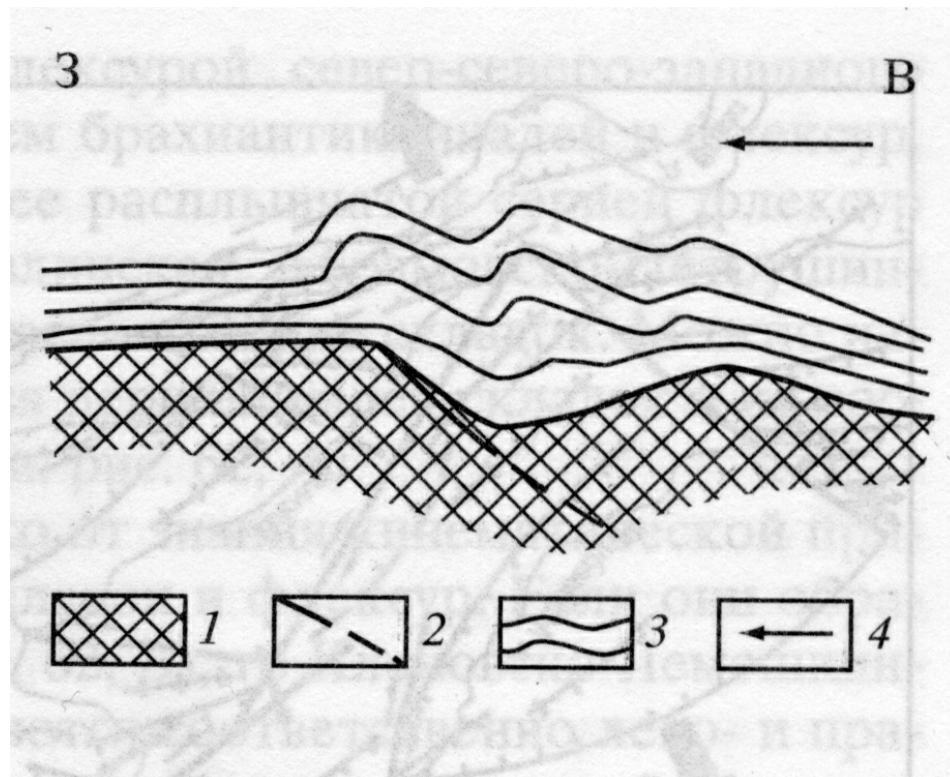
неоген — антропоген общие слабые поднятия

В чехле Русской плиты над некоторыми авлакогенами возникли плакантиклинали и цепочки брахиморфных поднятий, а также флексуры и разломы. (Сухонский, Вятский,

Оско-Цнинский валы, Доно-Медведицкий вал, надвиги на северном борту Донецкой складчатой зоны и Жигулевский вал)

**Новейшие деформации Восточно-Европейской платформы
(Копп, 2004)**

ДОНО-МЕДВЕДИЦКИЕ ДИСЛОКАЦИИ



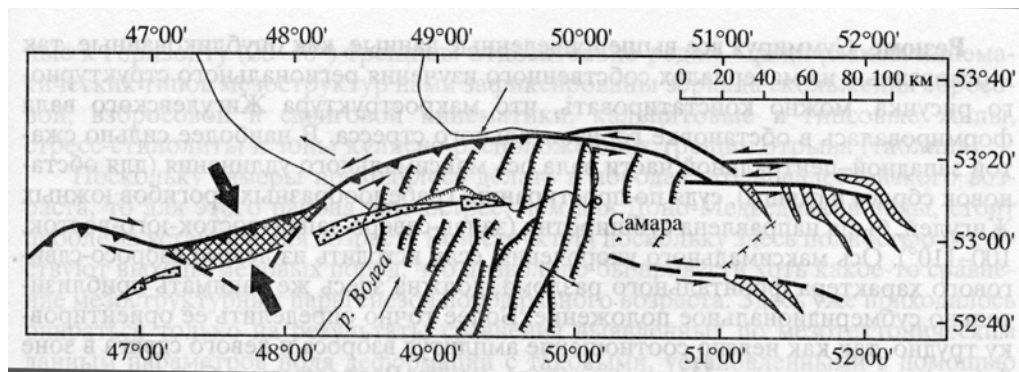
Доно-Медведицкие внутриплитные дислокации (наряду с Саратовскими и Жигулевскими) издавна считаются эталоном платформенной складчатости. Именно на их примере разрабатывались методические подходы к изучению структур такого рода и соответствующие термины, в том числе такой известный термин, как "плакантиклиналь" [Шатский, 1945].

Современная складчатая структура Доно-Медведицких дислокаций сформировалась в **постэоценовое** время (предположительно начиная со среднего-позднего миоцена) одновременно с другими внутриплитными дислокациями подобного рода, и развивалась она, безусловно, в связи с общей позднеальпийской активизацией юго-восточного края Восточно-Европейской платформы, вызванной коллизионными процессами на Кавказском отрезке Альпийского пояса.

САРАТОВСКИЕ ДИСЛОКАЦИИ

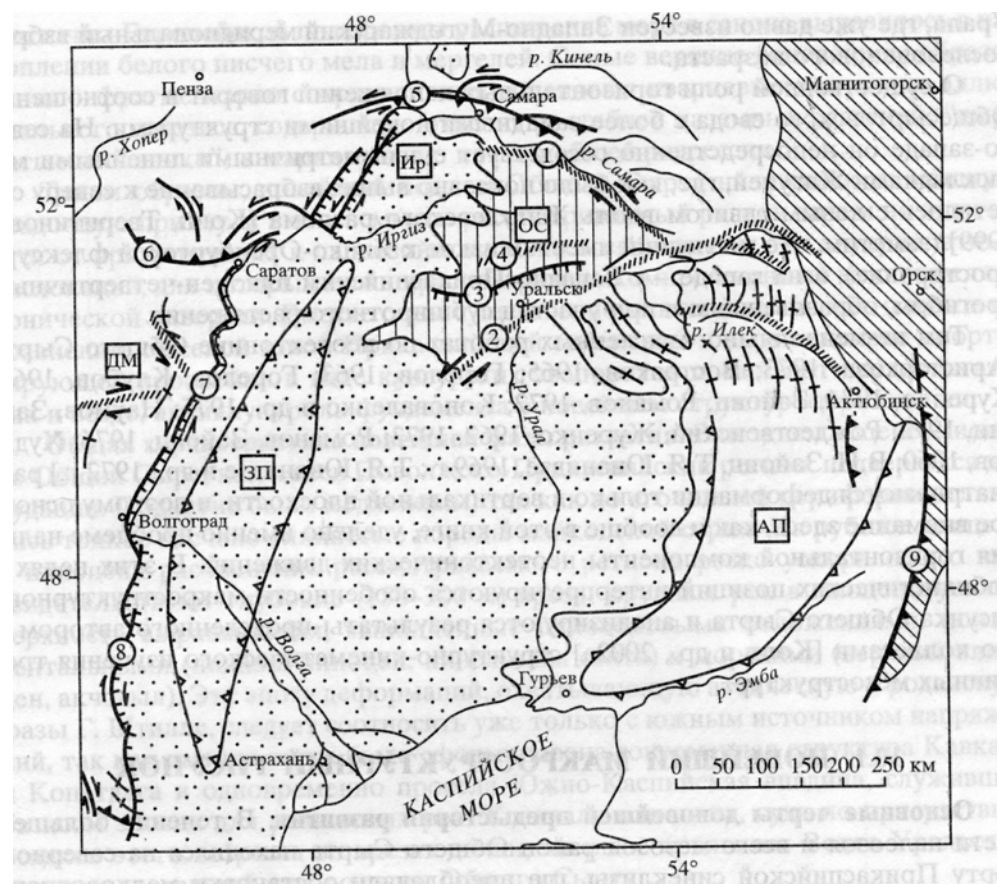
Несмотря на приуроченность Саратовских дислокаций к древнему Пачелмскому авлакогену и на то, что ряд черт их строения унаследован от палеозойских структур, они сформировались в современном виде только в новейшее время в результате субмеридионального сжатия.

ЖИГУЛЕВСКИЕ ДИСЛОКАЦИИ

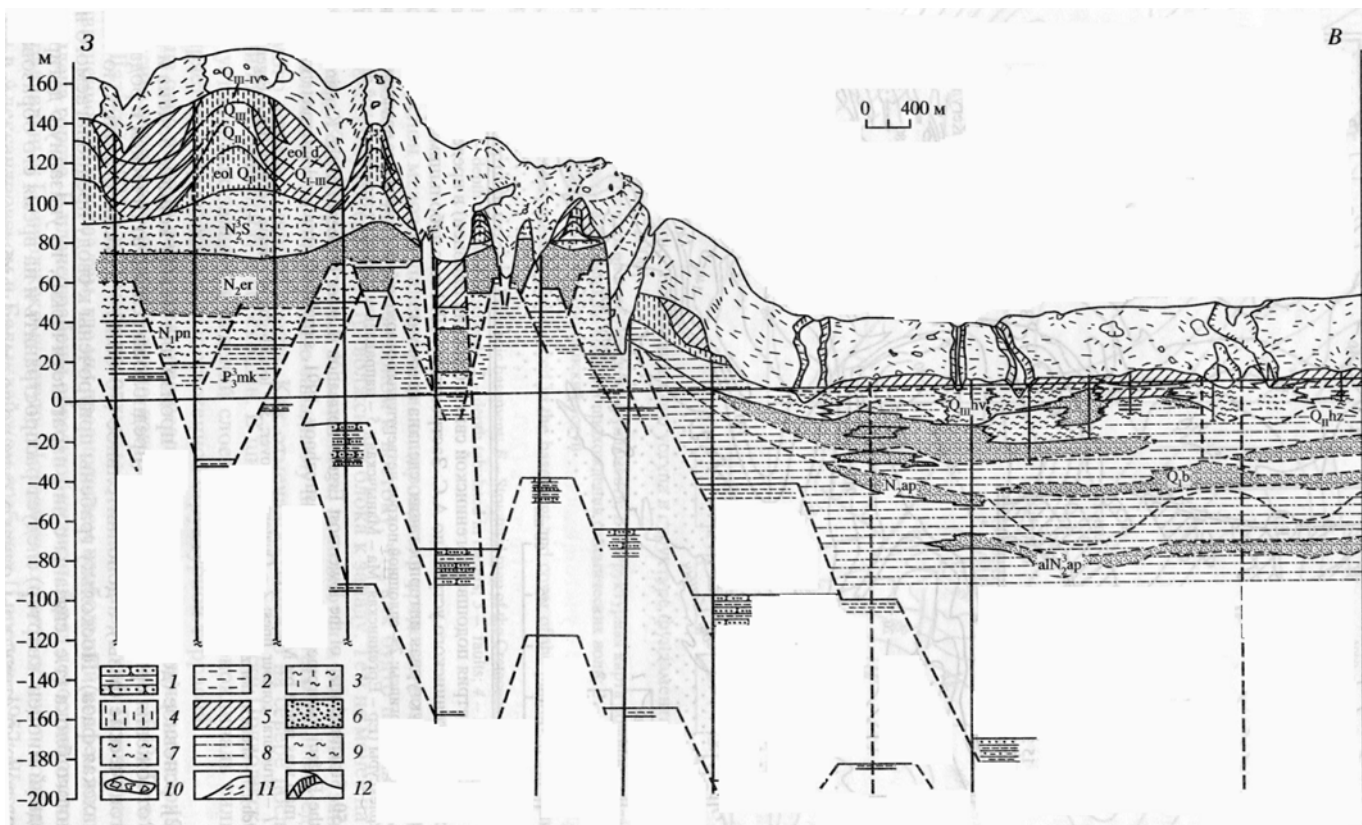


Новейшая структура Жигулевского вала образовалась при субмеридиональном сжатии (наименьшем растяжении) платформенного фундамента, особенно сильном на западе, в районе Сызрани. Сжатие, реализовавшееся главным образом в сдвиговом поле деформаций, результировало в латеральном выжимании Жигулевского блока к востоку и юго-востоку (с некоторым вращением по часовой стрелке), в сторону Прикаспийской впадины. Дугообразный Жигулевский разлом почти на всем протяжении является левым взбросо-сдвигом, аппроксимировавшим поворот одноименного блока.

ПРИВОЛЖСКО-ЕРГЕНИНСКИЙ НОВЕЙШИЙ УСТУП (И ЗАПАДНЫЙ ПРИКАСПИЙ)

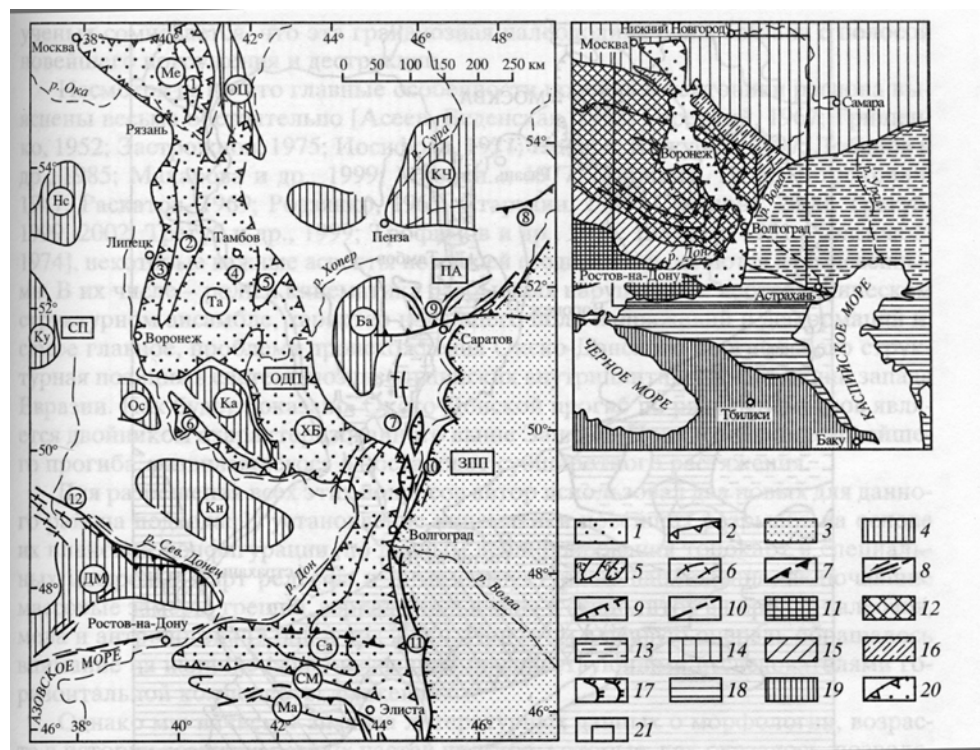


Приволжский уступ (7) на всем протяжении приурочен к довольно широкому (несколько десятков километров) западному борту Прикаспийской синеклизы
 Ергенинский уступ (8) в отличие от Приволжского, проходит внутри Прикаспийской синеклизы, а южнее пересекает насквозь Кряж Карпинского



Приволжско-Ергенинский уступ образовался в альпийском поле напряжений, и его следует считать одним из наиболее северных отголосков давления Аравийской плиты.

ОКСКО-ДОНСКОЙ НОВЕЙШЕЙ ПРОГИБ



Многие черты строения и новейшего развития Окско-Донского прогиба свидетельствуют, что его генезис связан с коллизионными событиями в альпийском

обрамлении платформ Юго-Восточной Европы. К числу таких особенностей относится его приуроченность к своду более широкого поднятия коры (аналогия с рифтами); в целом дискордантный характер по отношению к докай-нозойской структуре Восточно-Европейской платформы; кулисное внутреннее строение, свидетельствующее об участии правого сдвига в его образовании, и синхронность развития с позднеальпийским тектогенезом Периаравийской области. Весьма показательное последовательное омоложение прогиба к северу

Общая геодинамика

