

НИЖНИЙ ПАЛЕОЗОЙ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

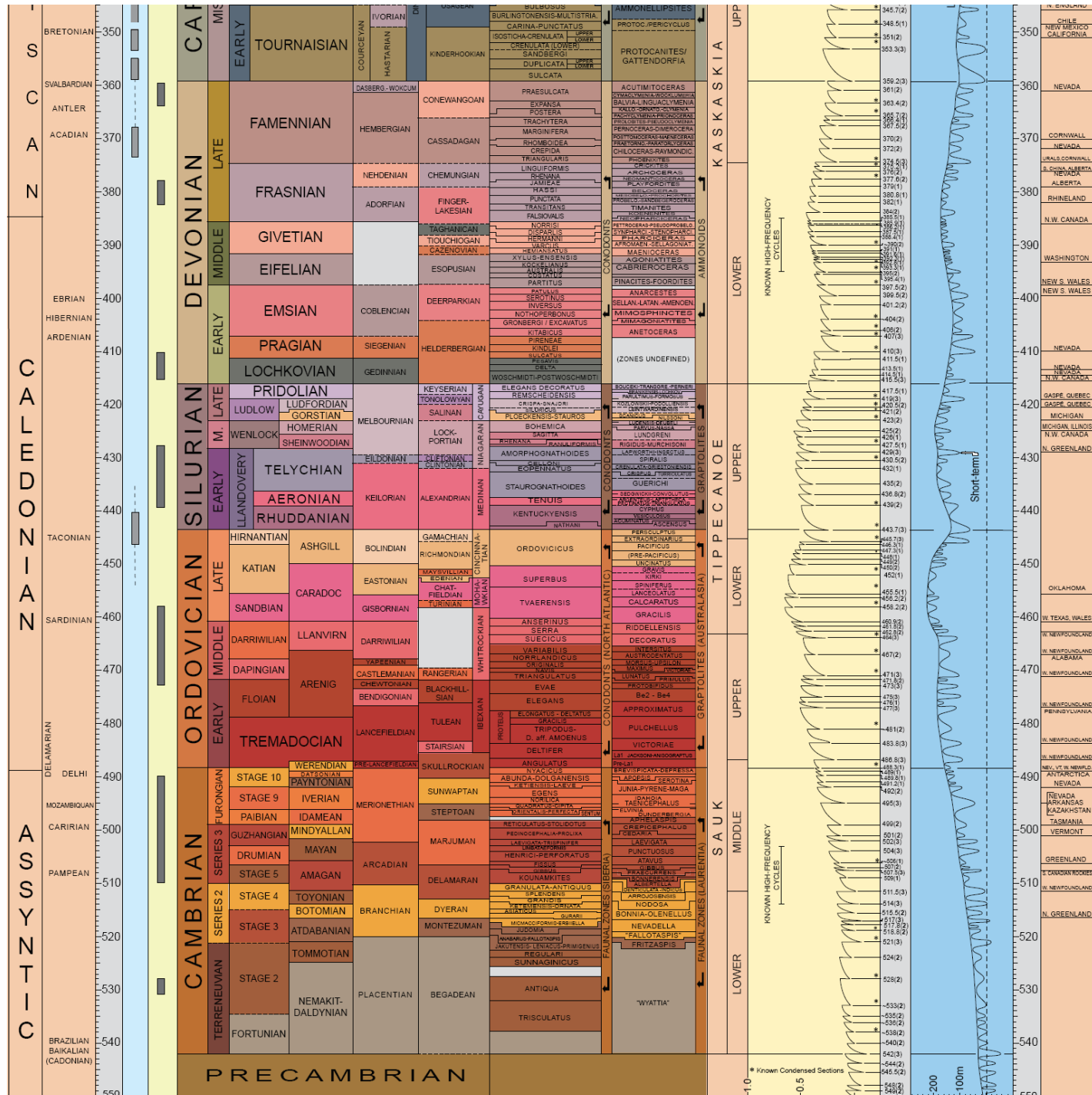
П.А. Фокин
А.М. Никишин

Схема расчленения нижнепалеозойских отложений

Ф а а н л е р о з		Силурийская		Ордовикская		Кембрийская		Толщина (м)	Примечания
		Эмский					397,5	Архе *Нижний (саамский) Эер-Палеозойская хейская	
		Пражский					407		
		Лохковский					411,2		
		Лудфордский	Президола-ский				416		
		Горстнический	Лудлов-ский				418,7		
		Томерский	Венлок-ский				421,3		
		Шейнвудский					422,9		
		Телический	Лавло-верийский				426,2		
		Аэронский					428,2		
		Рудданский					436		
		Хирнантский					439		
		Катийский	Верхний	*Верхний			443,7	*Ашгиллский	
		Сандбийский	Сред-ний	*Средний			445,6	*Карадокский	
		Дарривилский	Нижний	*Нижний			455,8	*Лланвирнский	
		Далингский					460,9	*Аренигский	
		Флоский					468,1	*Тремадокский	
		Тремадокский					471,8	*Батьрбайский	
		Паибский					478,6	*Аксацкий	
							488,3	*Сакский	
							501	*Аюсокканский	
								*Майский	
								*Амгинский	
								*Тойонский	
							513	*Ботомский	
								*Атдабанский	
								*Томмотский	

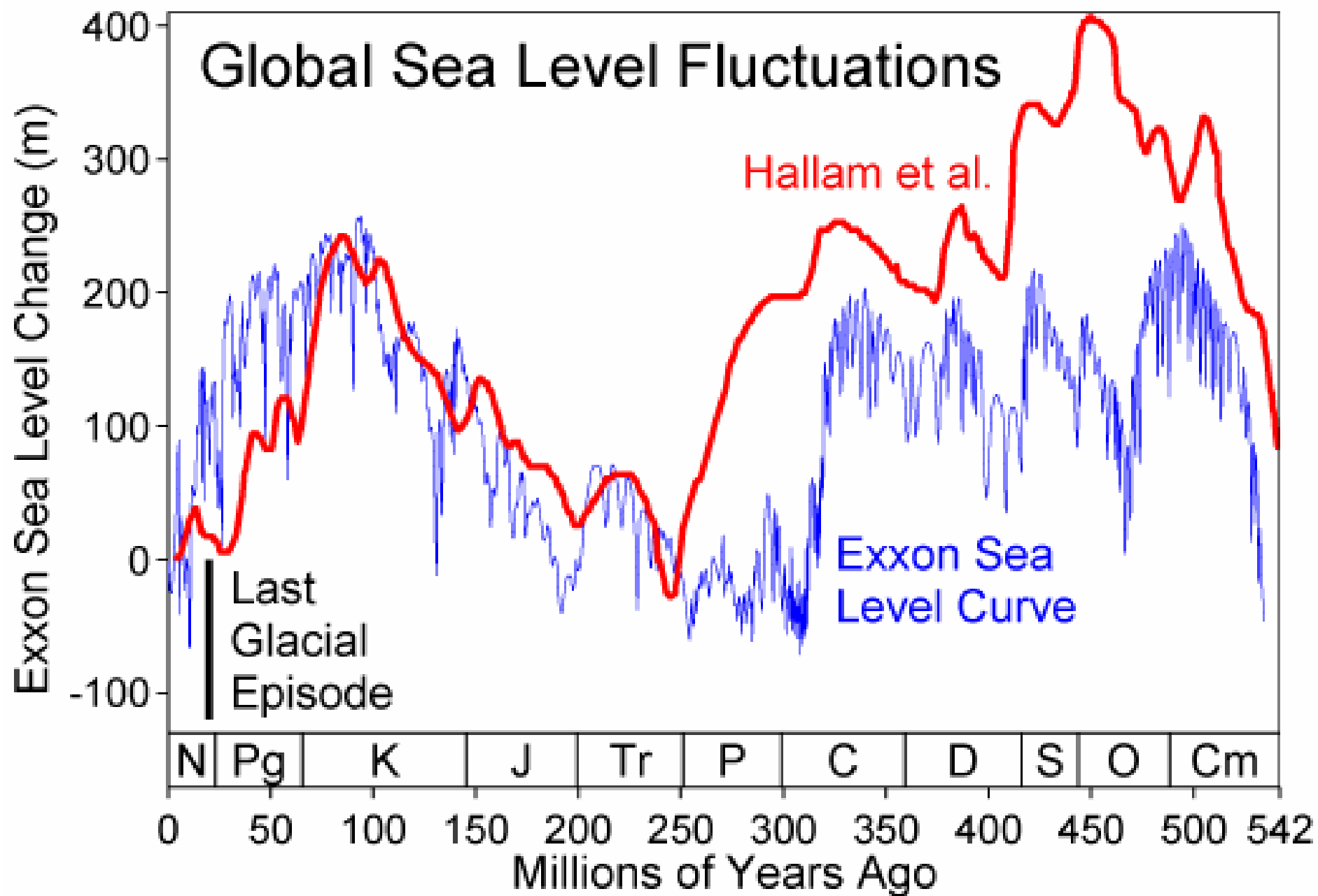
Синкаледонский этап развития ВЕП

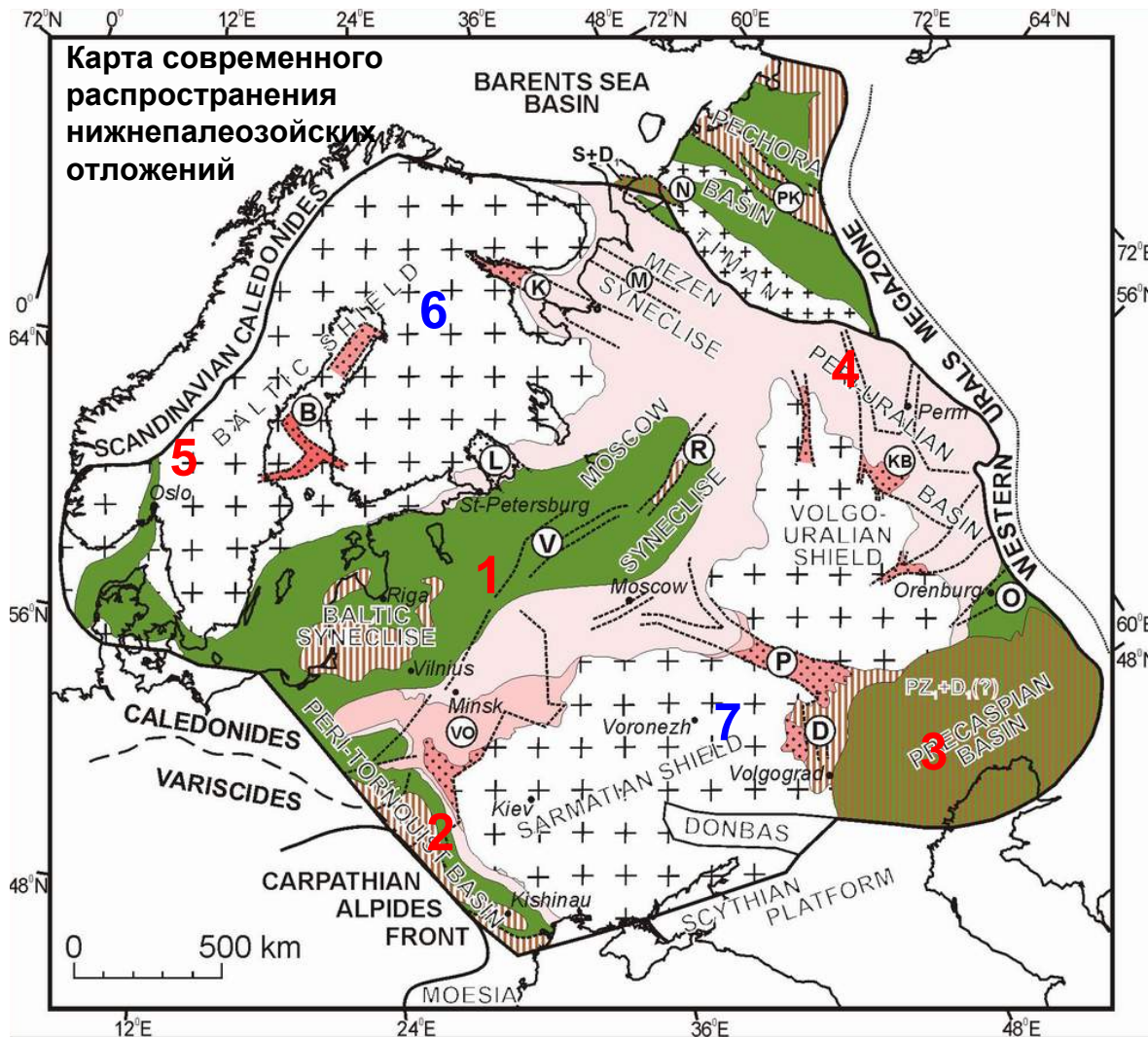




(Bilal U. Haq & Stephen R. Schutter, 2008)

Relative Magnitude of Sea-Level Fall: 1 = Minor (< 25 m) 2 = Medium (25-75 m) 3 = Major (> 75 m)





LEGEND

++	Early Precambrian basement		Vendian
+++++	Late Precambrian basement		Early Paleozoic
•••••	Riphean		Early Devonian, Lochkovian

Основные области распространения (бассейны) нижнепалеозойских отложений:

1. Палео-Балтийский *интра-*
2. Приднестровский, *пери-*
(Пред-Торнквистовский)
3. Прикаспийский,

а так же реконструируемые

4. Предуральский *пери-*
(Предуральско-Притиманский)
5. Зап.-Норвежский *пери-*

и поднятия:

6. Балтийский щит,
7. Сарматский палеоцит
(Волжско-Сарматский)

Отмечается в целом общий структурный план с распространением верхневендских отложений

Абс. возраст, млн лет	Система	Отдел	Ярус и подъярус международной шкалы	Восточно-Европейская платформа						
				Прибалтика (горизонты)	Приднестровье (горизонты)					
400—410	девонская	нижний	жединский	горджайская серия (тильжеский гор.)		борщевский				
	силурийская	верхний	пржидольский (даунтонский)	охесааре	скальский		г			
				каугатума						
				куресаари						
		лудловский	паадла	малиновецкий	л					
	каарма									
	нижний	венлокский	верхний	яагараху	устьевский		в			
			нижний	яани				мухшинский		
		ллан-доверийский	верхний	адавере	китайгородский		лс			
			средний	райккюла						
нижний			тамсалу	—						
юуру	—	—								
435—440	ордовикская	верхний	ашгильский	поркунский	—		к (Е)			
				пиргусский						
		средний	карадокский	верхний	плюсский надгоризонт	вормский набальский везенбергский	молодовский	д		
				средний	иевский надгоризонт	кегельский хревицкий				
				нижний	пуртеский надгоризонт	идаверский кукерский таллинский				
		нижний	лландейльский	онтикский надгоризонт	кундский волховский	Выжевская серия	—	—	—	
			лланвирский							
			аренигский							
			тремадокский							
			биллингенский							
пакегортский	—	ус								
500—505	кембрийская	средний		—	Смолярская серия	—	ма			
				—				ам		
				ижорский (тискресский)					то	
				—						
				пиритаский (эфитонов.)						то (е)
				лонтоваский (св. синих глин)						
говенский надламинарий	бажковская серия									
—		то								
—										
—										
—										

Наиболее детально изучены нижнепалеозойские отложения в Прибалтике и Приднестровье

Нижний кембрий

Балтийская серия и ее аналоги

с несогласием и часто- с корой выветривания в основании залегают на более древних отложениях.

Ровенский горизонт – серые и пестроцветные песчано-глинистые отложения.

Лонтоваский горизонт - голубовато-и зеленовато-серые глины, с прослоями песчаников и алевролитов; в акватории Балтийского моря – гравийно-песчано-глинистые отложения часто залегают трансгрессивно на докембрии

Пиритаский (талсинский) горизонт – песчано-глинистые отложения, часто с глауконитом, в верхней части – с линзами гравелитов; часто залегает трансгрессивно на более древних образованиях.

Минимальные мощности балтийской серии – 50-100 м – на востоке Прибалтики, на запад они возрастают до 100-150 м (Гданьская впадина), а на восток – до 200 и 300 м (район Костромы).

Аналоги в Приднестровье – морские песчано-глинистые отложения (150-250м).

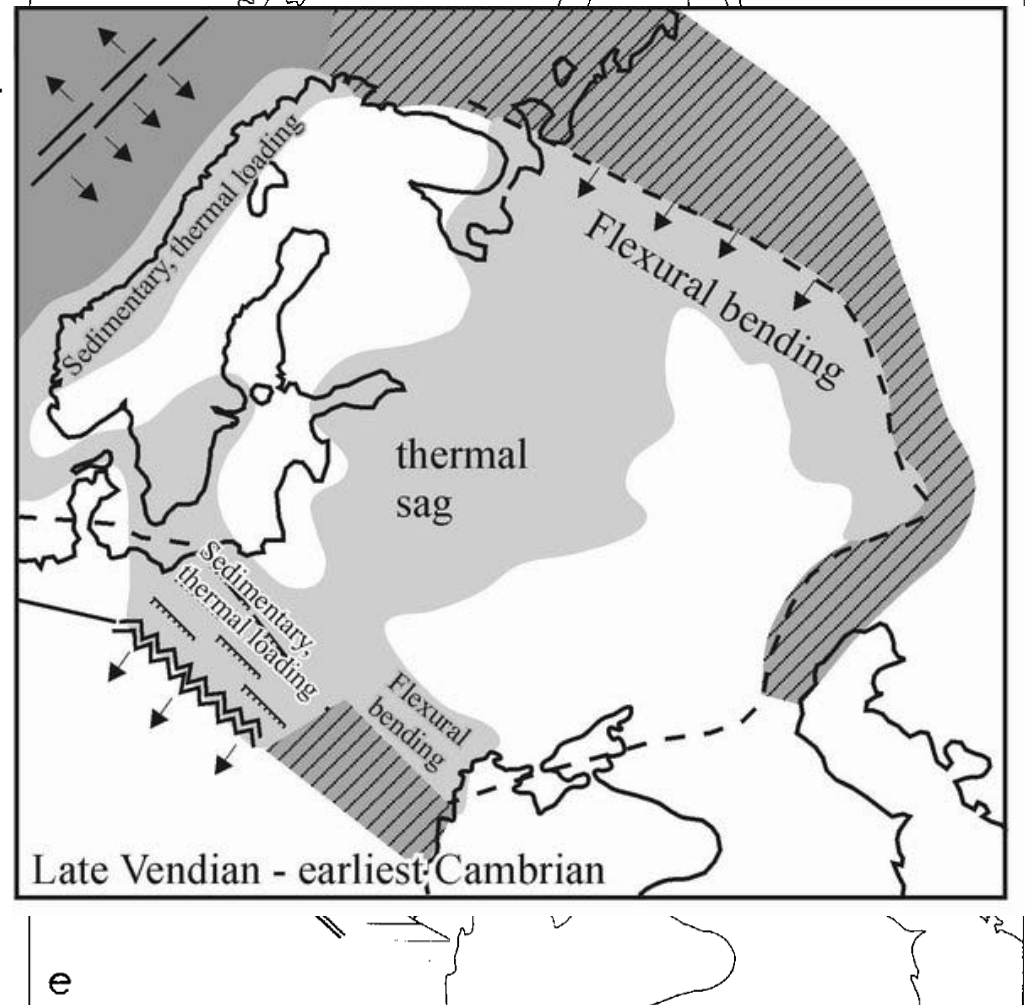
		пакегортский	
верхний		— Ладожская свита	Кратьевская свита Смолярская свита
средний		Саблинская свита ----- ? ----- ижорский (тискресский)	
нижний		----- ? -----	
		пиритаский (зофитонов.)	балтийская серия
		лонтоваский (св. синих глин)	
	ровенский надламинарий		
			Бережковская свита Селитинская свита (в кряжинах)

Ижорская серия (вергальский и раусвеский горизонты Прибалтики) – лежит с географическим несогласием на балтийской серии. Сложена песчано-глинистыми отложениями, в нижней части с глауконитом, в средней – железистыми оолитами (30-100 м); на востоке – глинисто-алеврито-песчаные отложения (до 30-40 м).

Аналоги в Приднестровье – песчано-алевритовые прибрежные и мелководные отложения (до 100 м).

Несогласие в подошве ижорской серии соответствует пику складчатости в Палеоуральской складчатой области и перестройке структурного плана платформы

Поздневендско-раннекембрийский палеотектонический план ВЕП



Средний-верхний кембрий

С несогласием и корой выветривания в основании залегают на нижнем кембрии

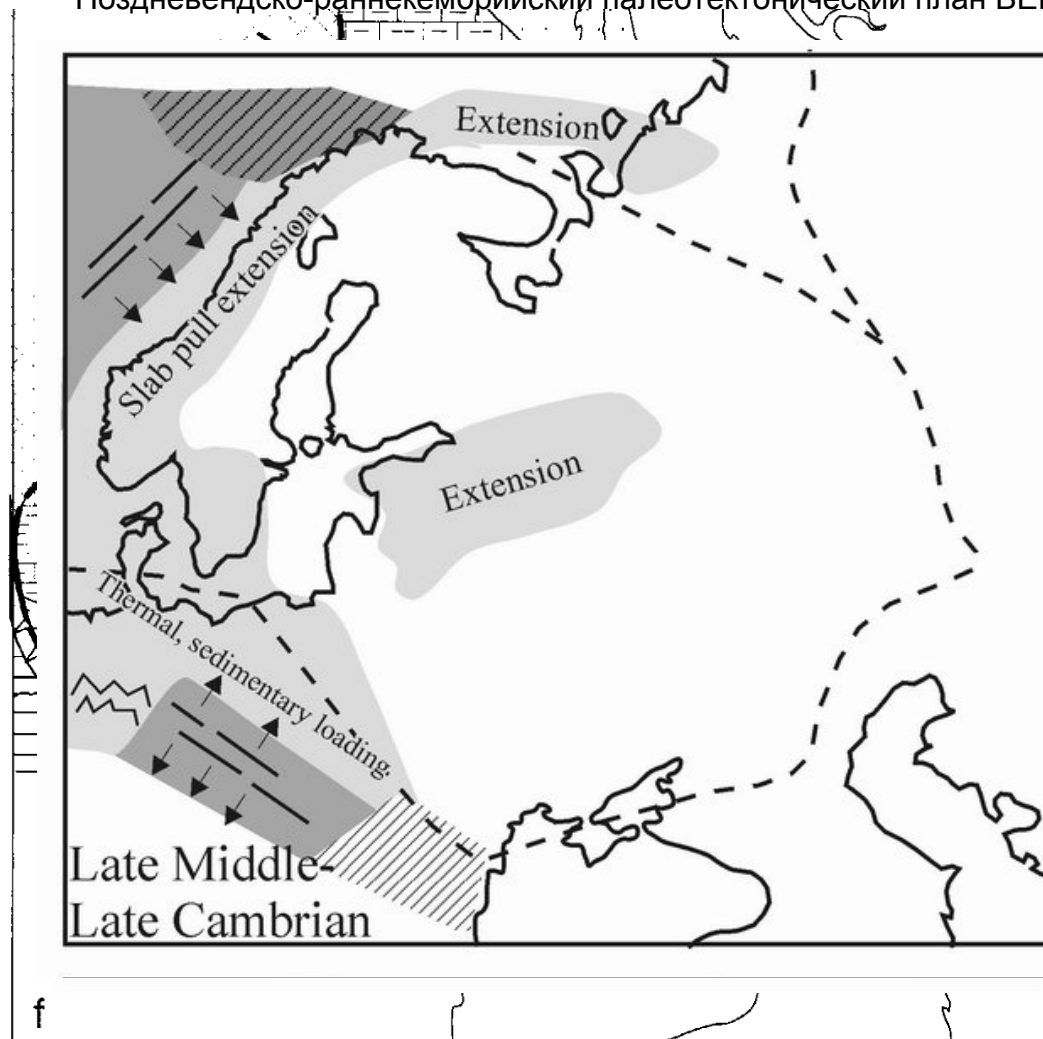
Саблинская (ср.) и ладожская (в.) свиты (Ленинградская область) – песчано-глинистые отложения, с фосфоритами, с остатками морской фауны (до 20-30 м).

Проявлено несогласие на рубеже отделов

В районе о-ва Эланд (Швеция) – средний-верхний кембрий – черные сланцы с прослоями известняков (глубоководные отложения) – от 25 до 80 м.

Похожие отложения, но в подчиненном количестве, присутствуют в верхах верхнекембрийских отложений (кратьевская свита) Приднестровского прогиба. В последнем суммарная мощность среднего-верхнего кембрия – до 100-120 м.

Поздневендско-раннекембрийский палеотектонический план ВЕП.



Ордовикская система

Несогласие в основании ордовика проявлено повсеместно, хотя и в разной мере.

Нижний ордовик

		нижний	тамсалу		с
			юуру		
верхний	ашгильский		поркунский		к
			пиргусский		(Е)
	кара-докский	верхний	плюсский надгоризонт	вормский набальский везенбергский	д
средний		средний	иевский надгоризонт	кегельский хревицкий	м
		нижний	пуртский надгоризонт	идаверский кукрузеский ухакусский паснамягский таллинский азерский	к1
	лландейльский				к2
нижний	лланвирский	онтский надгоризонт		кундский	ч1
	аренигский			волховский	ус
	тремадокский		леэтский (мяэюльский)		
			пакерортский		
верхний					

Тремадокский ярус – Широко распространен в Палеобалтийском прогибе. Внизу – оболочные песчаники, вверх переходящие в граптолитовые (диктионемовые) сланцы (пакерортский горизонт) – до 10 м.

Аренигский ярус – отложения начала трансгрессивного этапа. Широко распространен в Палеобалтийском прогибе, присутствует в Приднестровском. Внизу – кварц-глауконитовые песчаники, алевролиты, глины (леэтсеская пачка, 1-5 м), известняки, мергели (волховский горизонт) – до 10 м.

В Приднестровском прогибе аренигский ярус образует базальную, карбонатно-песчаную толщу (5-27 м) выжевской серии

Нижний ордовик

Этап максимального растяжения в начавшем формировании Уральском океане. Рифтогенез проявился в Печоро-Колвинском и Оренбургском авлакогенах на восточной окраине платформы.

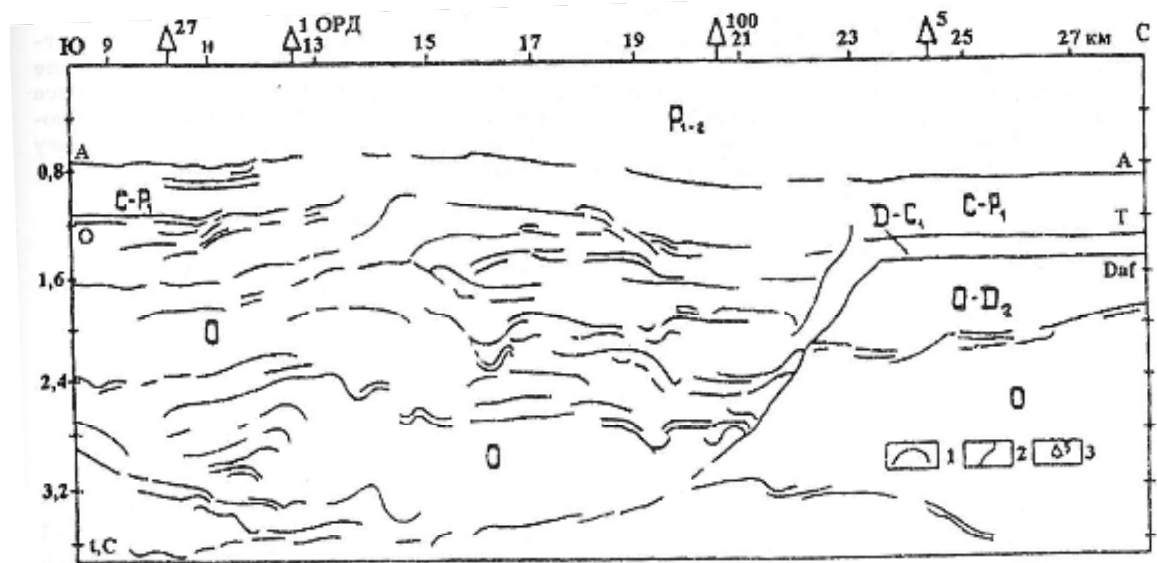
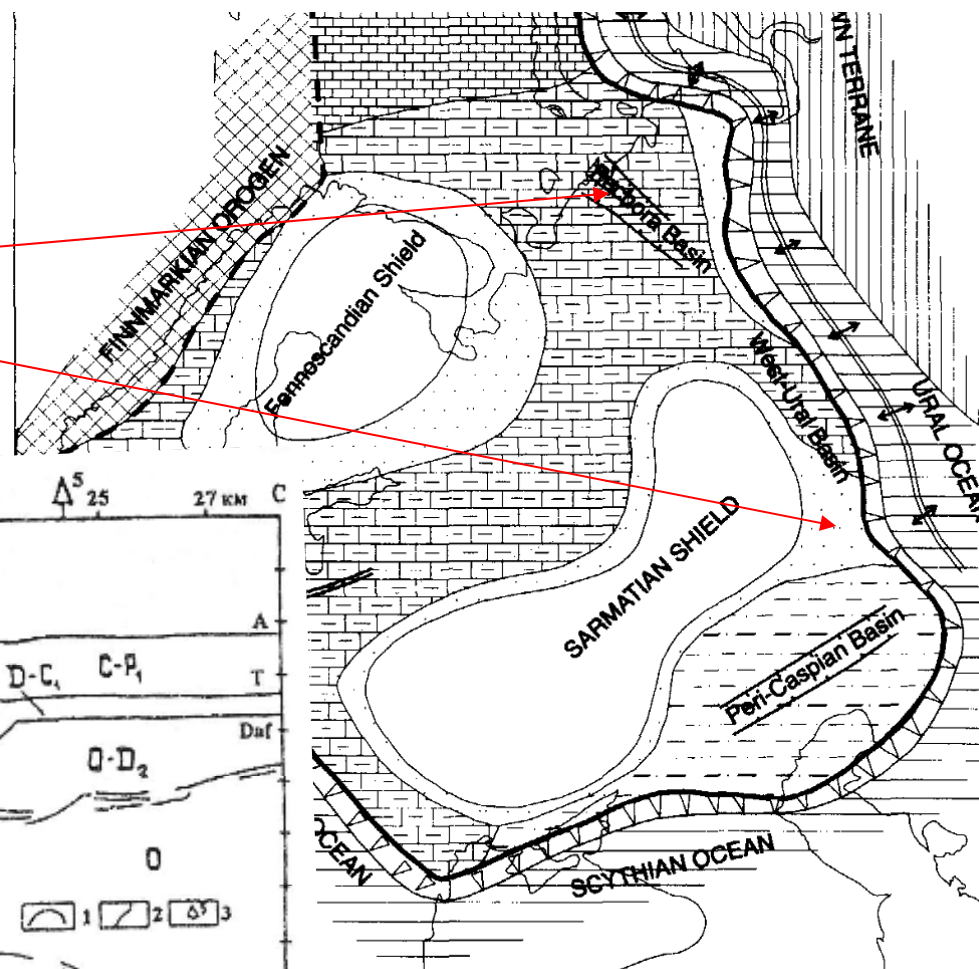


Рис. 22. Фрагмент временного сейсмического разреза через Оренбургский вал, по З. В. Зензиной, 1992 (Н. Н. Яхимович, 1996, с изменениями). Условные обозначения: 1 — стратифицированные отражающие горизонты; Ф — кровли артинского яруса; Т — турнейского яруса; D₁af — афонских отложений; О — кровли ордовикских отложений; 2 — разломы типа листрических сбросов; 3 — скважины глубокого бурения.

Нижне-среднеордовикские отложения – серо- и зеленоцветные терригенные породы с прослоями мергелей и известняков, до 500-1000 м.

Средний-верхний ордовик

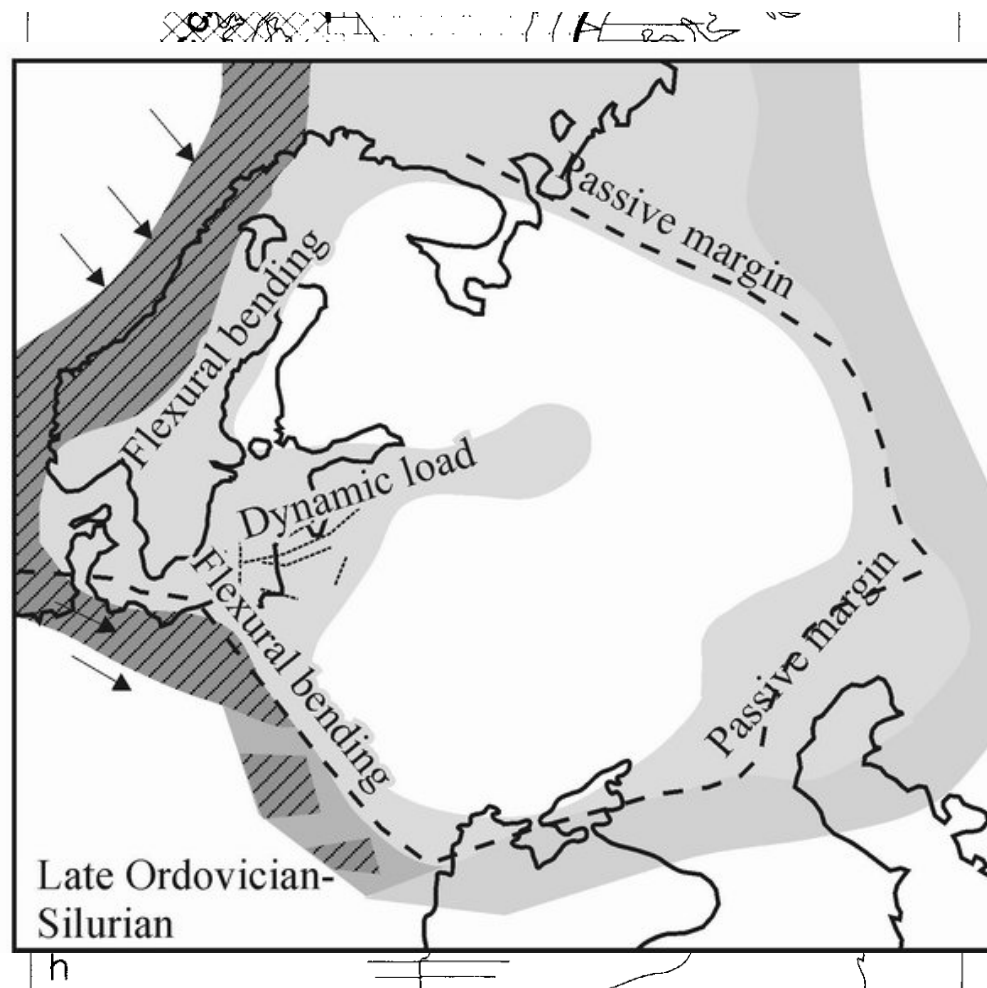
Сложен в основном карбонатными и глинисто-карбонатными, богатыми бентосной фауной отложениями мелкого моря, мощностью от 30-40 м до 200-250 м (Гданьская впадина) и 300-450 м – в центральных частях **Палеобалтийского прогиба**

В нижней части карадокского яруса – прослойки своеобразных горючих сланцев – кукерситов.

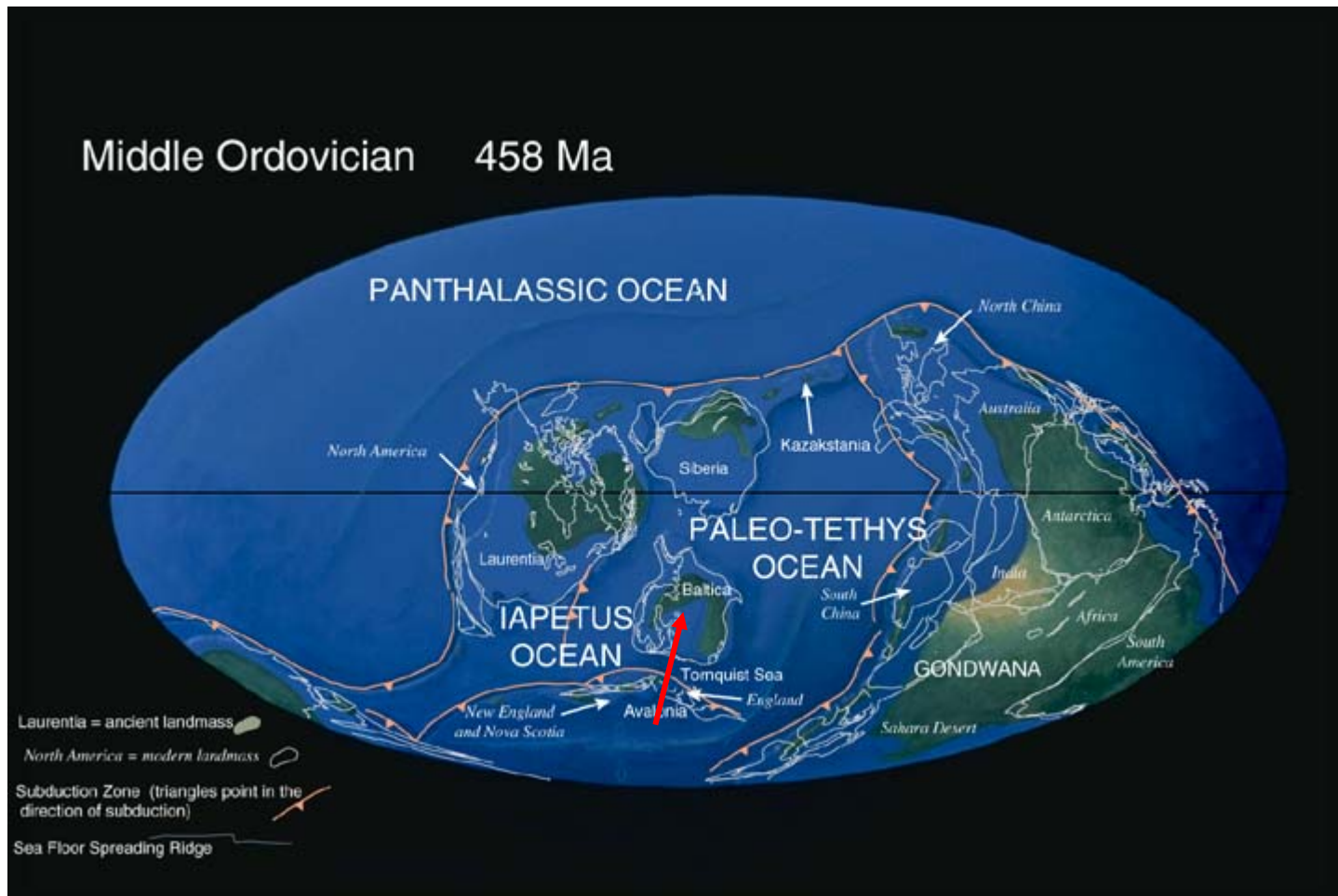
В Приднестровском прогибе –

Так же преобладают карбонатные отложения, мощностью до 80-120 м, редко более. На крайнем западе (**Радомско-Люблинский прогиб**, восток Польши) появляются сравнительно глубоководные, глинисто-карбонатные отложения, мощностью до 200 м.

Вдоль восточной окраины платформы, за рифовым поясом, накапливались известняково-доломитовые отложения, с ангидритами (800-1200 м)



В позднем кембрии(?) - среднем и позднем(?) ордовике ВЕП образовывала самостоятельную плиту, отделенную от других океаническими бассейнами, т.е., не было преград для морских трансгрессий на платформу.



Силур

Отложения силура с несогласием, наиболее отчетливым на западных окраинах платформы, залегают на ордовикских, распространены на меньшей территории и несколько отличаются структурным планом.

Отдел	Ярус и подъярус международной шкалы	Восточно-Европейская платформа			
		Прибалтика (горизонты)	Приднестровье (горизонты)		
нижний	жединский	гобджайская серия (тильжеский гор.)	борщевский		
верхний	пржидольский (даунтонский)	охесааре	скальский		
		каугатума			
		куресаари			
	лудловский	паадла	малиновецкий		
каарма					
нижний	венлокский	верхний	яагараху	устьевский	
		нижний	яани		
	лландовский	верхний	адавере	яругский	китайгородский
		средний	райккюла		
		нижний	тамсалу		болотинский
			юуру		
верхний	ашгильский	поркунский	—	—	
		пирвуский			

Силурийские отложения трансгрессивно залегают на нижележащих образованиях в Тимано-Печорской области и Предтиманье, на северо-восточной и северо-западной периферии Прикаспия.

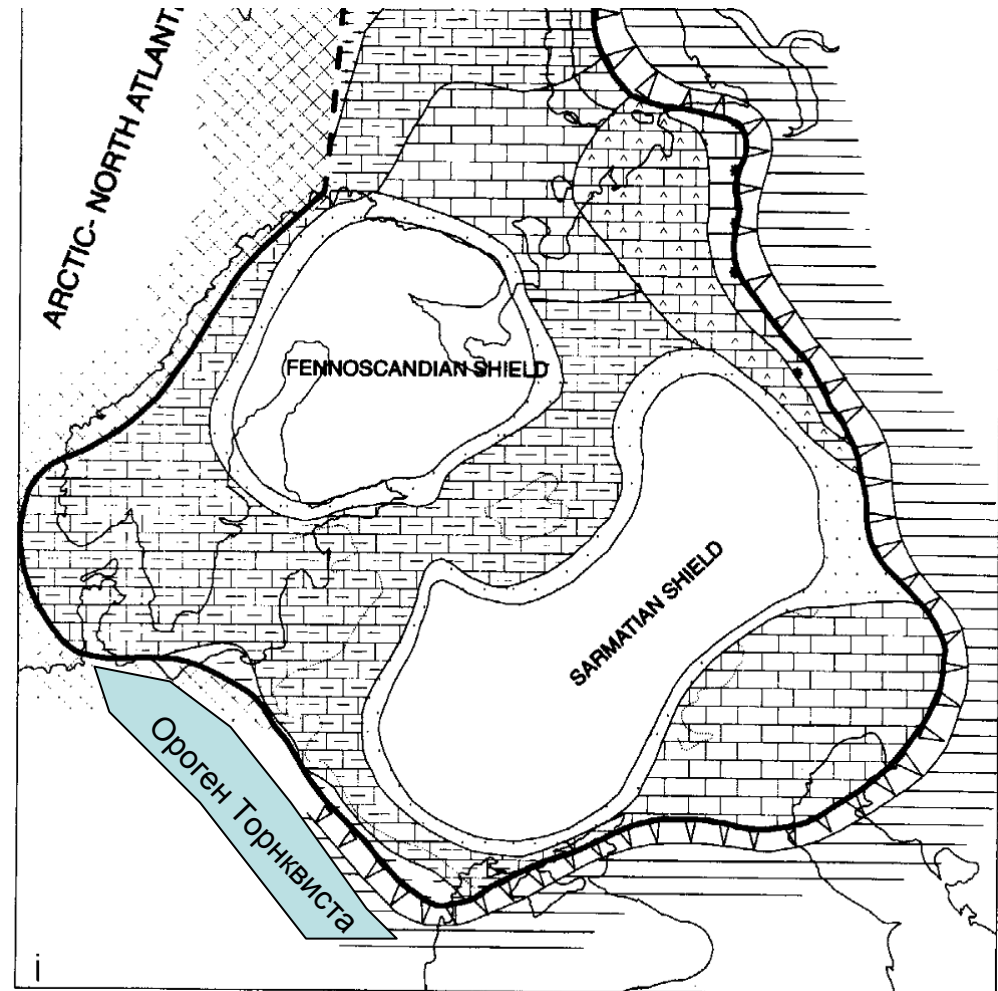
Отложения сильно размыты в преддевонское время.

Нижний силур

С размывом ложится на нижележащие отложения и преимущественно представлен в карбонатных, мелководных фациях, имеет мощность до 100-150 м в Прибалтике, Беларуси и центральных районах платформы.

В Приднестровском прогибе силур с размывом залегает на среднем-верхнем ордовике и кембри

Вдоль юго-западной границы платформы (СВ, В Польши, ЮЗ Украины, З Молдавии) с конца ордовика начал формироваться глубоководный прогиб, в котором накапливались темноцветные глинисто-карбонатные породы, мощностью до 200-250 м.



Нижний силур

С венлокского века в Днестровском прогибе оформились и развивались в позднем силуре области глубокого шельфа, зона барьерных рифов и зарифовой лагуны.

На востоке Польши депрессионные отложения силура имеют мощность до 1,5 км.

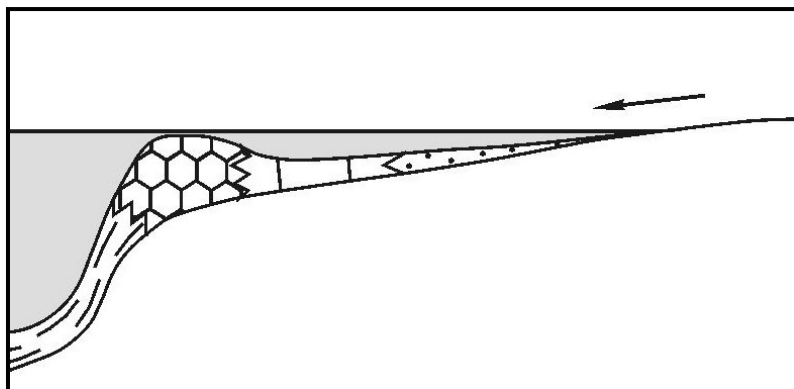


Схема строения силурийского глубоководного Приднестровского прогиба



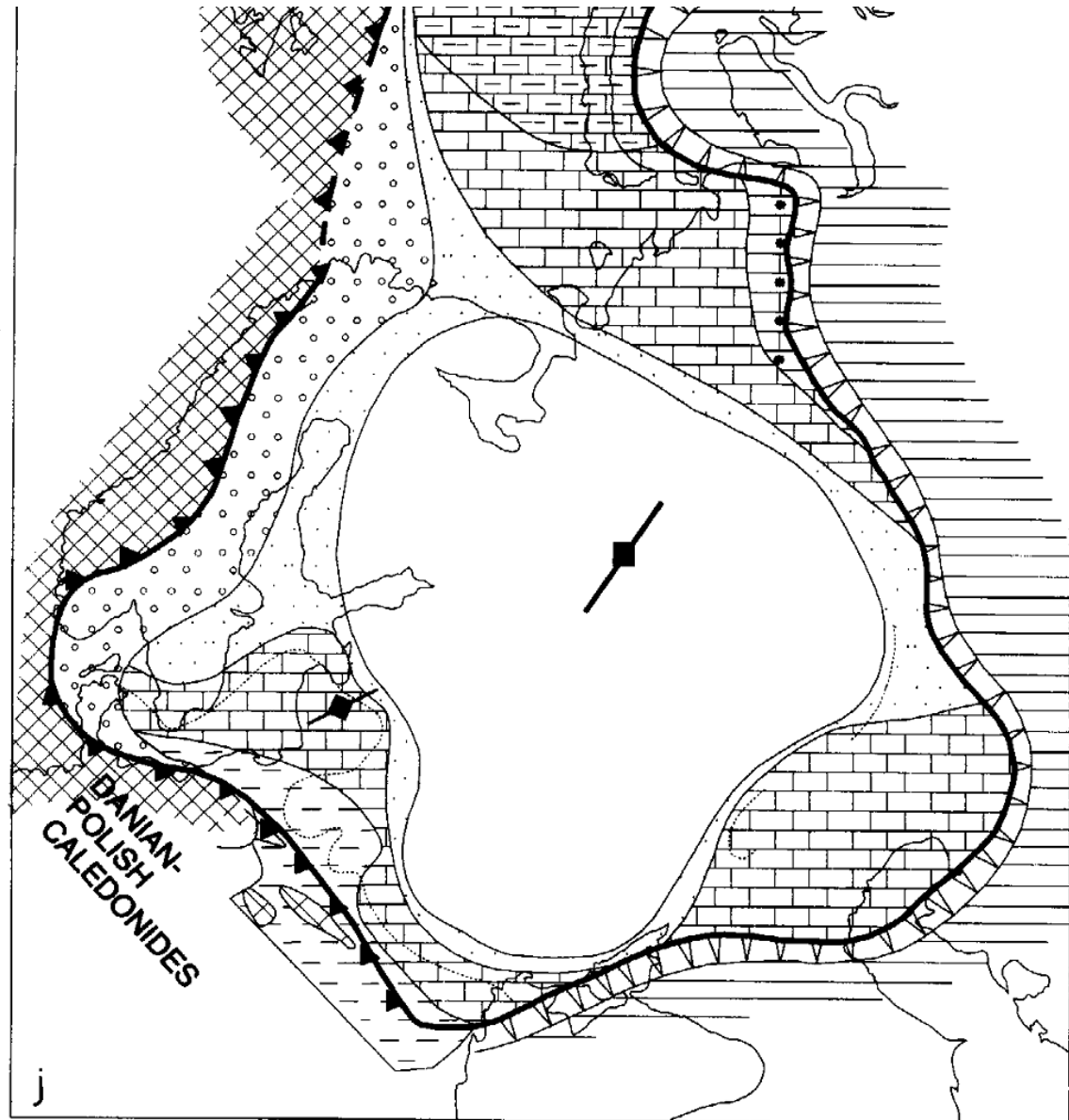
Рис. 8. Палеогеографическая карта Вольно-Подольской плиты в киньгородское (венлокский) время.

Палеогеографические обстановки: 1 – глубокое море, батинальная зона (глубже 200 м), 2 – море, глубокая часть шельфа (100–200 м), 3 – море, мелкая часть шельфа (мельче 100 м), 4 – смена мелководных морских обстановок лагунами с доломитообразованием, 5 – равнина денудационная низме!

Верхний силур

В позднем силуре достоверно распался Палеобалтийский прогиб.

В Прибалтийской синеклизе в верхнесилурийских отложениях появляются признаки регрессии: увеличение роли алеврито-глинистых пород, пестроцветность пород, оскудение фауны, многочисленные мелкие перерывы; в то же время, расширяется область глубоководного шельфа на крайнем западе платформы, с востока ограниченного поясом барьерных рифов.



Пржидольский ярус сильно размыт, часто – полностью размыт

Нижний девон. Лохковский ярус.

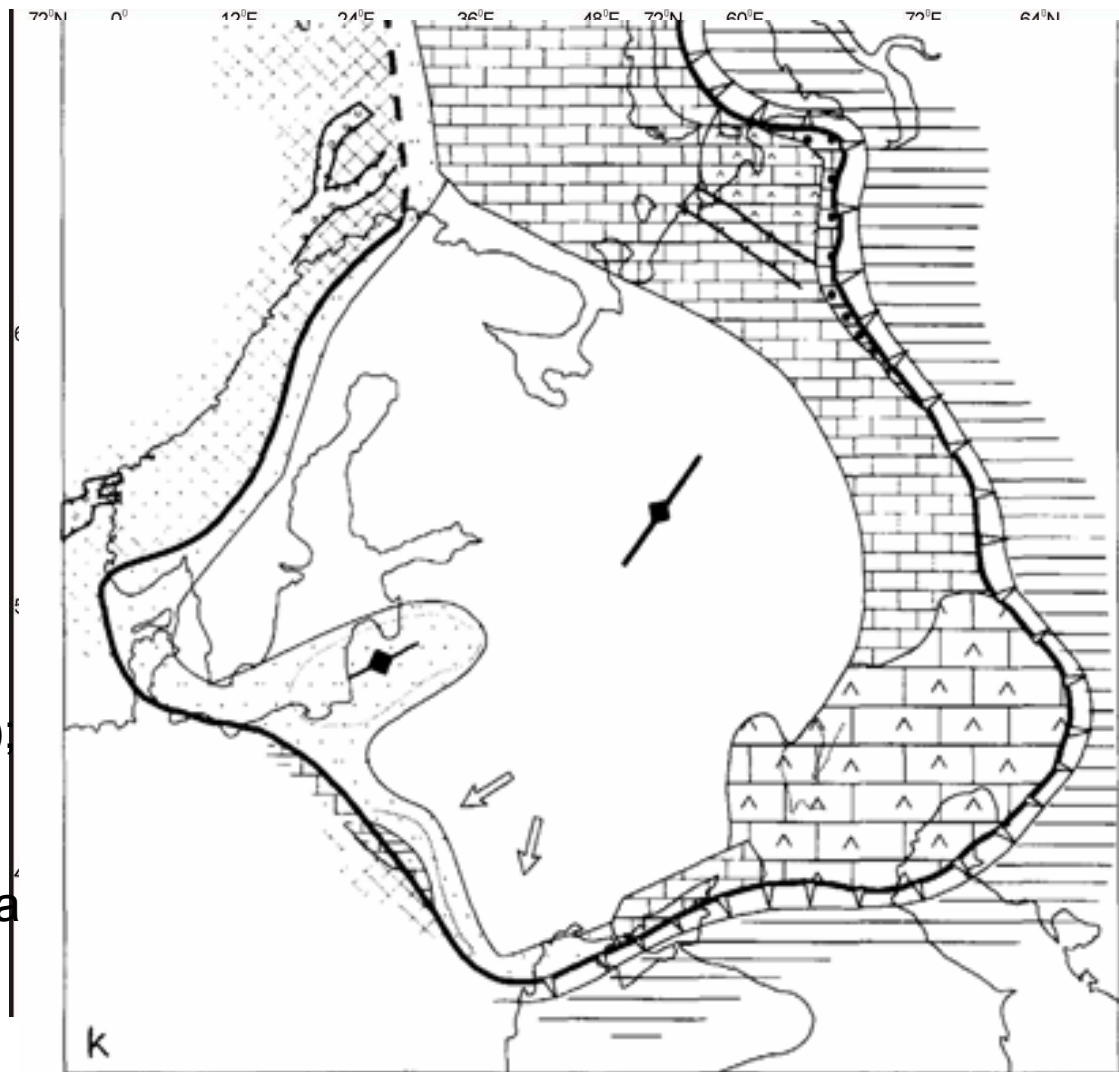
Лохковский ярус согласно залегает на силуре на крайнем западе и юго-западе платформы, в остальных районах – с несогласием в основании.

В **Прибалтийской синеклизе** – отложения лагунного типа горгджайской свиты (около 200 м)

В **Приднестровском прогибе** – отложения борщовского горизонта (полифациальные отложения, похожие на верхнесилурийские), чортковского (появление пестроцветных прослоев в

мелководных разрезах) и иваневского (в нижней части зеленоцветные известково-глинистые, в верхней части – преимущественно красноцветные терригенные отложения. Мощность лохковских отложений – до 500 м.

Только на самом юге (**Преддобруджинский прогиб**) лохковские отложения – нормально-морские известково-глинистые отложения с морской фауной.



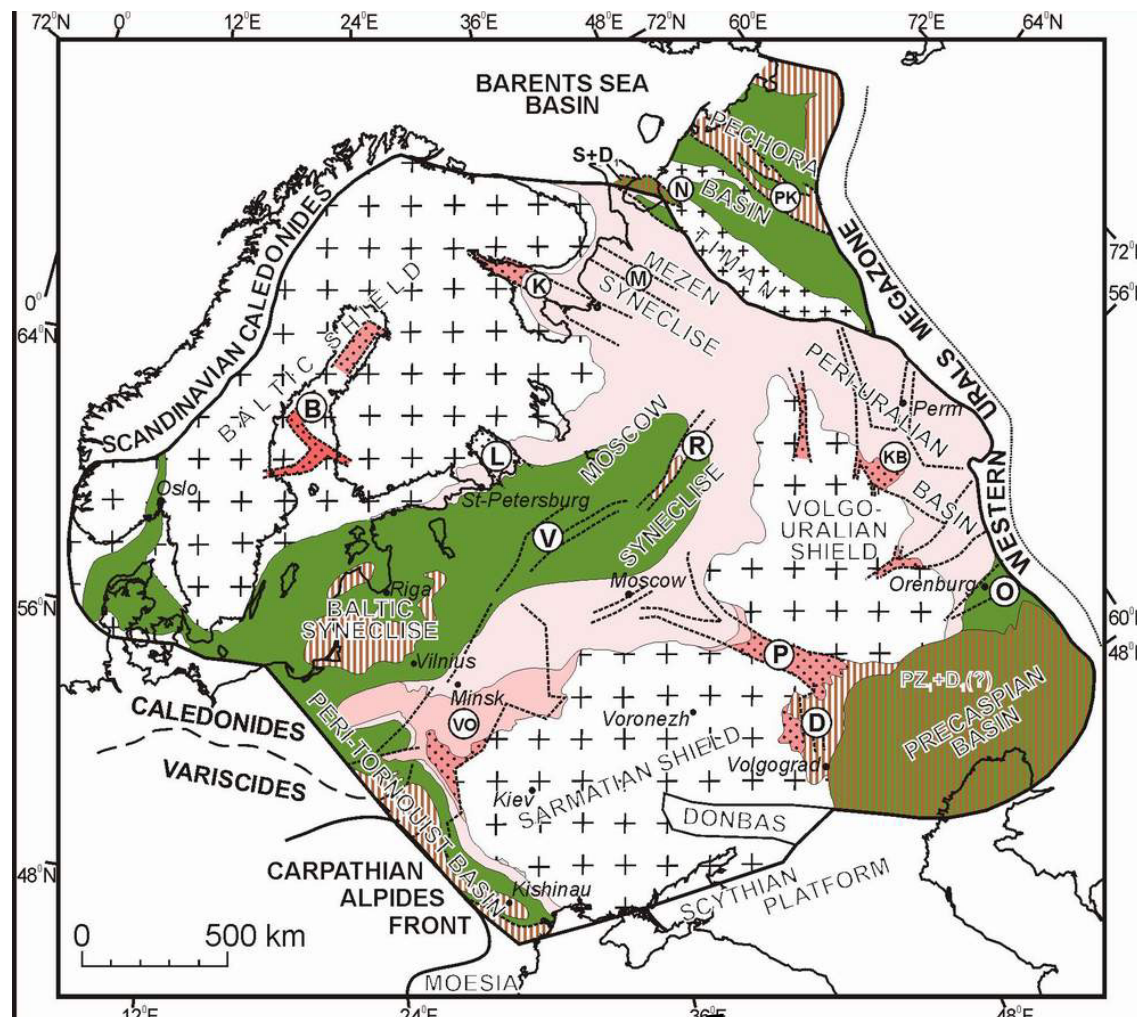
Нижний девон. Лохковский ярус.

В Тимано-Печорской области (ептарминская свита карбонатно-терригенного состава, до 500-800 м) выполняет Печоро-Колвинский авлакоген,

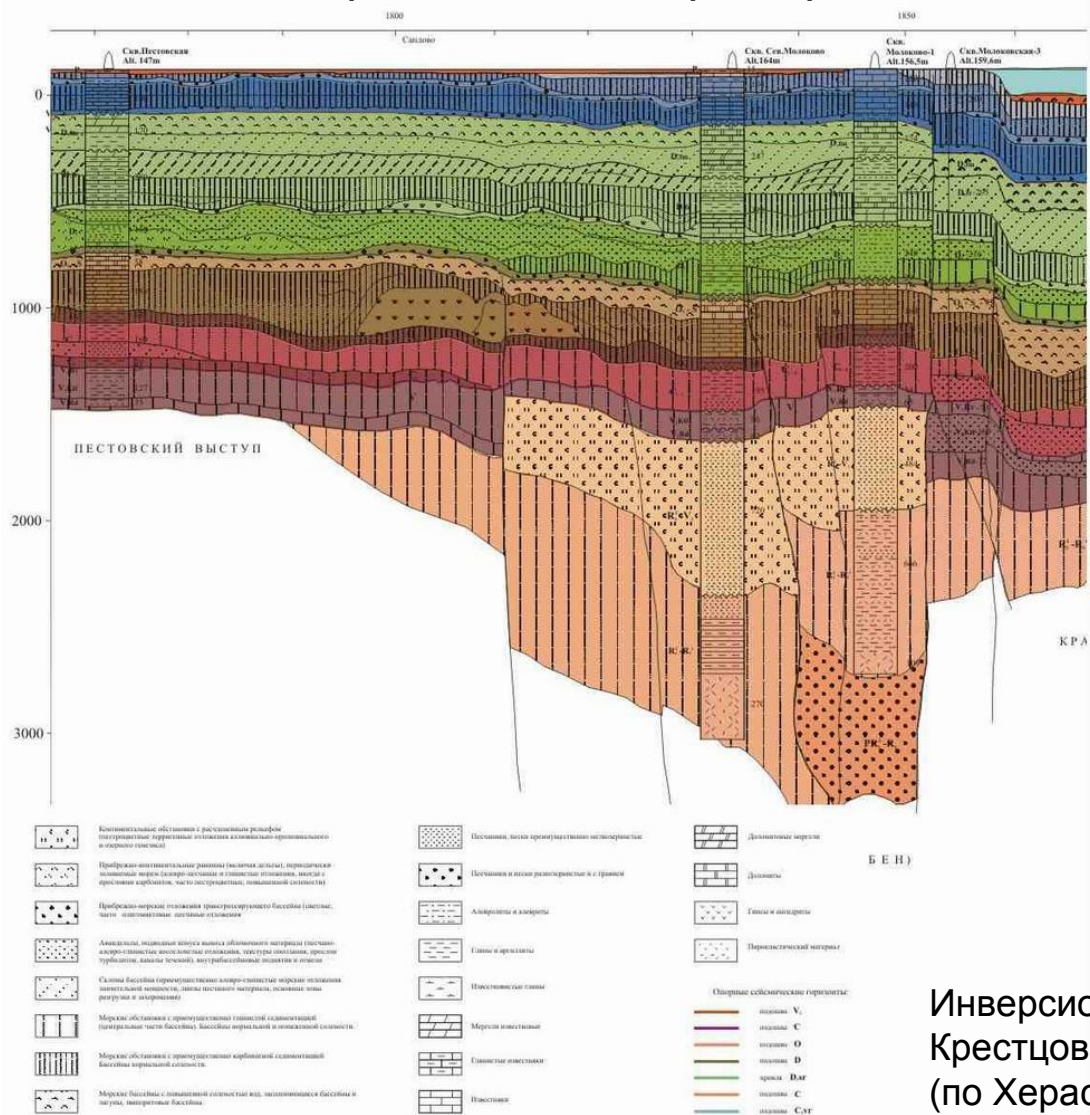
В Солигаличском авлакогене (пироговская свита, красноцветные терригенные породы, до 150-200 м)

В Оренбургской области (хлебодаровская свита, глинисто-карбонатные отложения, 30-120 м), **в Волгоградской области** – глинисто-карбонатные отложения (до 300 м).

По крайнему востоку платформы (ныне Западно-Уральская мегазона) известны рифогенные карбонаты лохковского яруса.



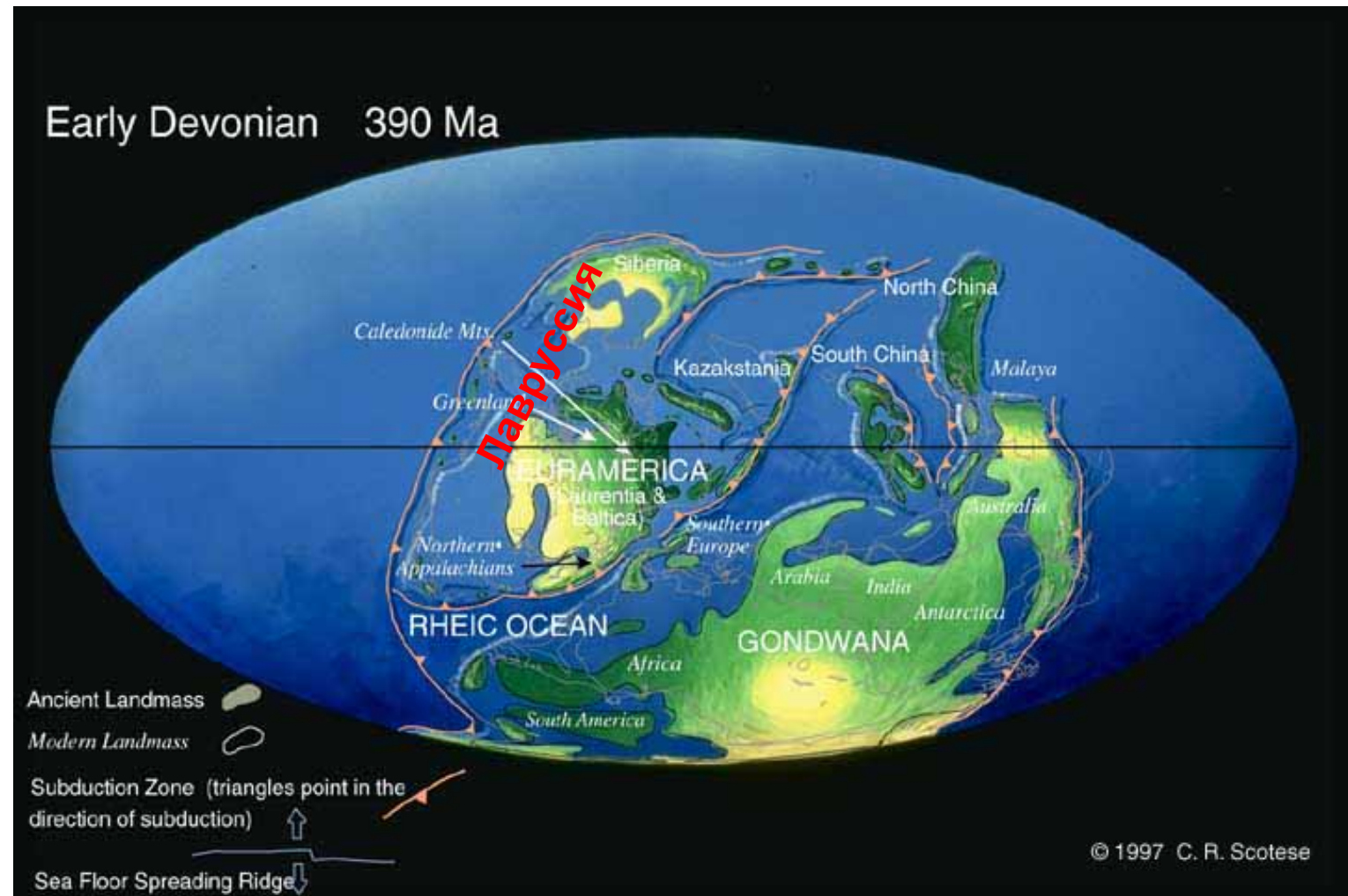
Конец лохковского века ознаменовался длительным перерывом в осадконакоплении и перестройкой структурного плана, в связи с каледонской складчатостью вдоль линии Торнквиста и в Скандинавии. Большая часть платформы была осушена, сформировалась региональная поверхность несогласия. Произошла инверсия ряда авлакогенов, наиболее заметная – для Среднерусской системы.



Среднерусской системы.

Инверсионная структура восточной оконечности Крестцовского авлакогена – Молоковского грабена (по Херасковой и др.).

Причиной деформаций сжатия на платформе стали складчатые деформации в соседних регионах:



На месте океана Япетус образовался пояс каледонид (на границе платформы-Скандинавских); близилось к завершению образование орогена на месте океана Торнквиста.

Пражский ярус – нижнеэмский подъярус.

Их отложения фиксируют завершение синкаледонского этапа развития ВЕП. Везде, где присутствуют, с размывом и географическим несогласием лежат на лохковских и додевонских отложениях.

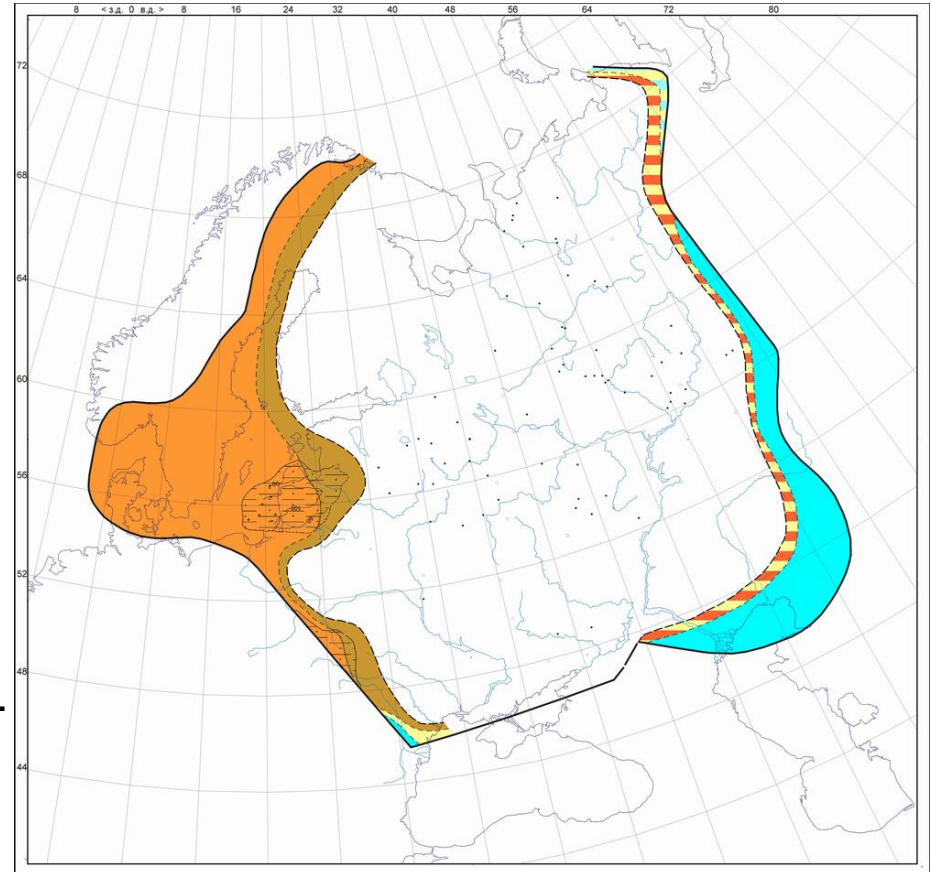
Достоверно известны отложения в **Прибалтийской синеклизе**: кемерский горизонт – до 100-120 м;

В **Приднестровском прогибе** – днестровская серия – до 1000 м

Представлены фациальным типом «**олд ред**» - существенно красноватые терригенные континентальные, дельтовые и лагунно-озерные отложения.

и в **Преддобруджинском прогибе** – мелководно- и прибрежно-морские терригенные отложения – до 200 м;

В **Западно-Уральской мегазоне** известны пражско-раннеэмские рифогенные карбонаты, мощностью до 300 м



Палеогеографическая карта ВЕП кемерского времени