

Западно-Сибирская равнина

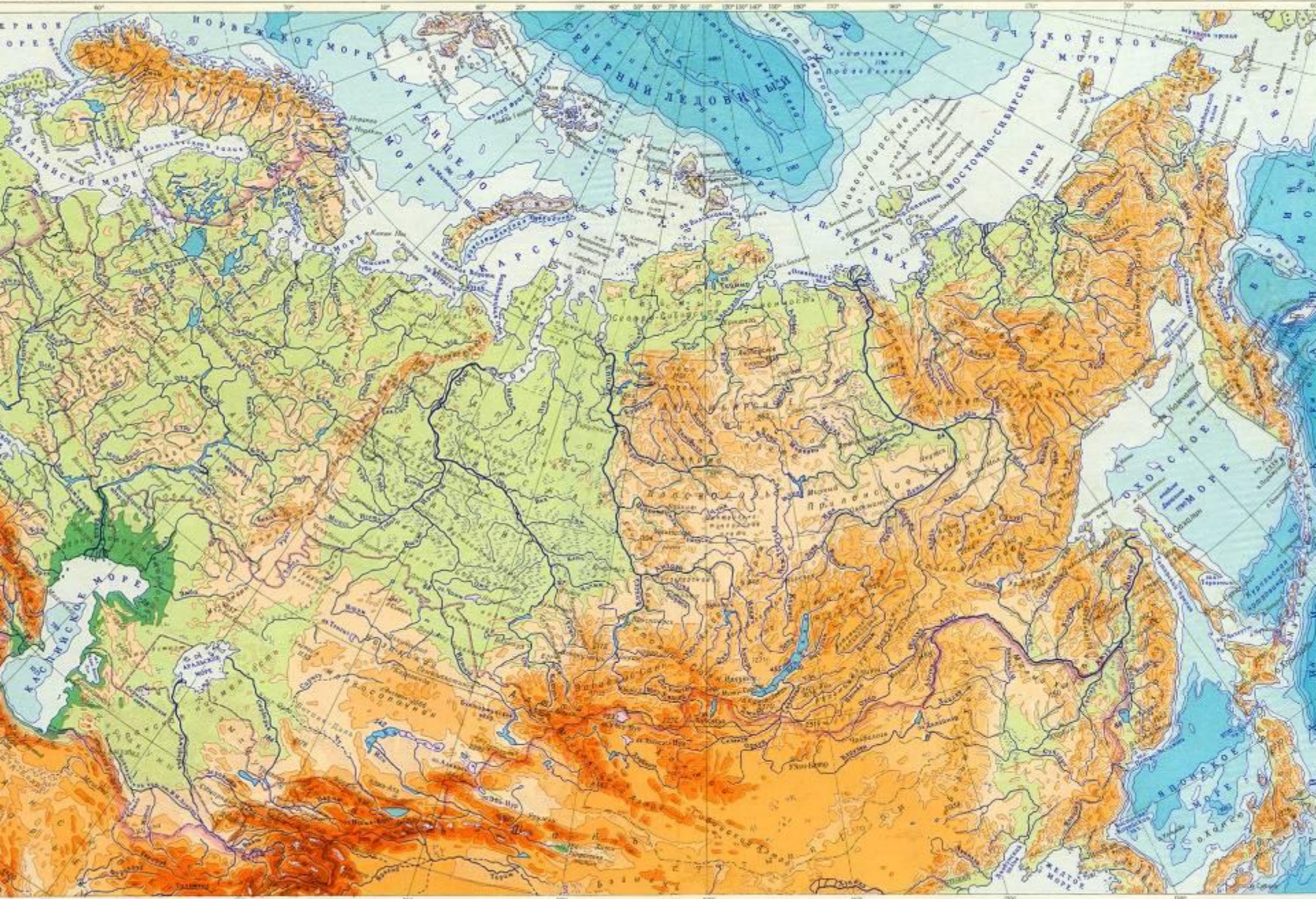
Географическое положение

Геологическое строение и история развития территории

Рельеф

Осинцева Наталия Викторовна

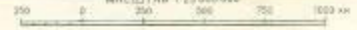
n_osinceva@mail.ru



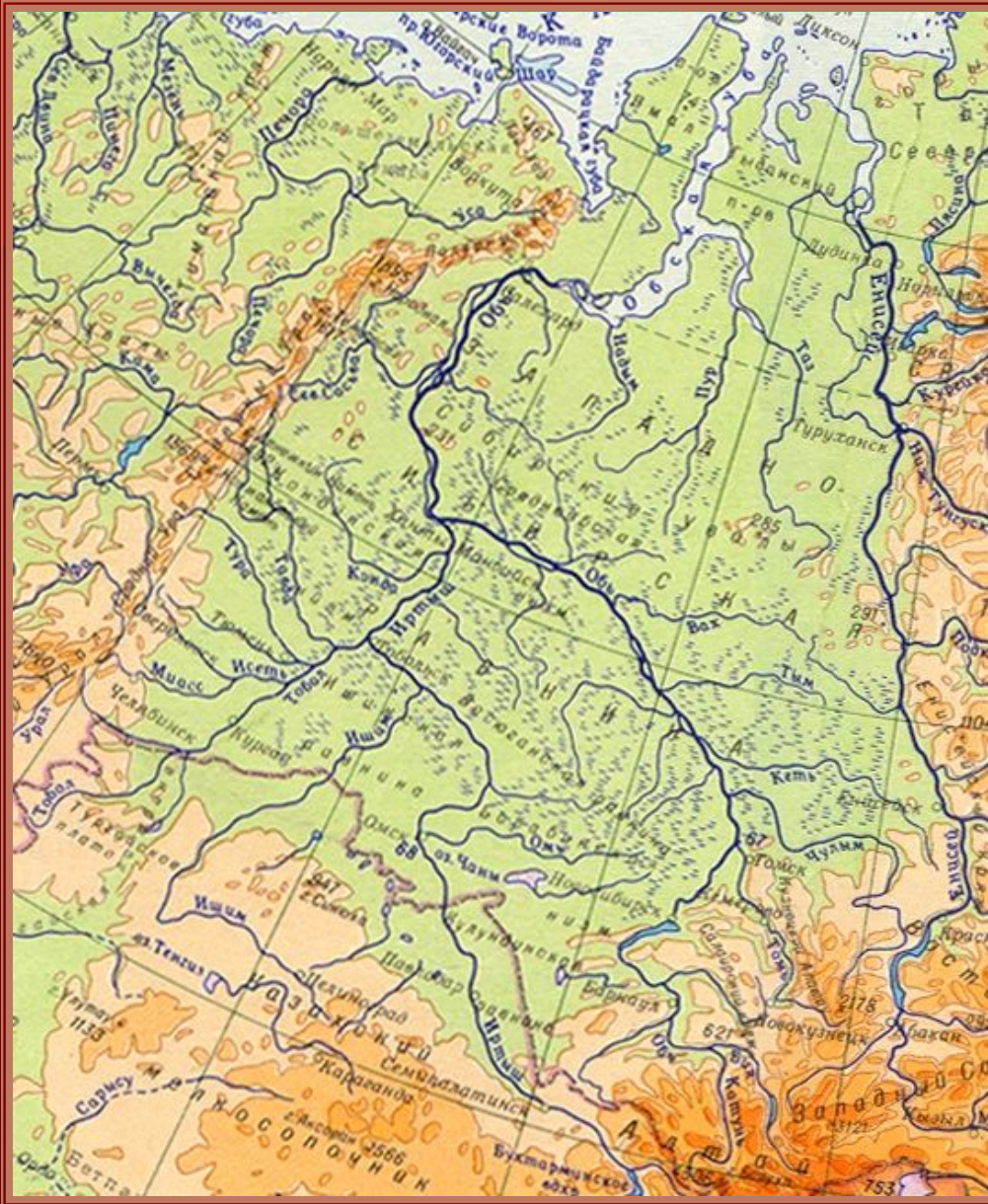
ШКАЛА ГЛУБИНЫ И ВЫСОТЫ В МЕТРАХ



МАШШТАБ 1:25 000 000



Западно-Сибирская равнина



- Площадь - 3 млн. км²

- Расположена между

73°30' с.ш. (северная часть п-ова Ямал)

50°30' с.ш. (крайний юго-восток)

- Протяженность

с севера на юг **2500 км**

с запада на восток:

950 км в северной части

1600 км в южной части

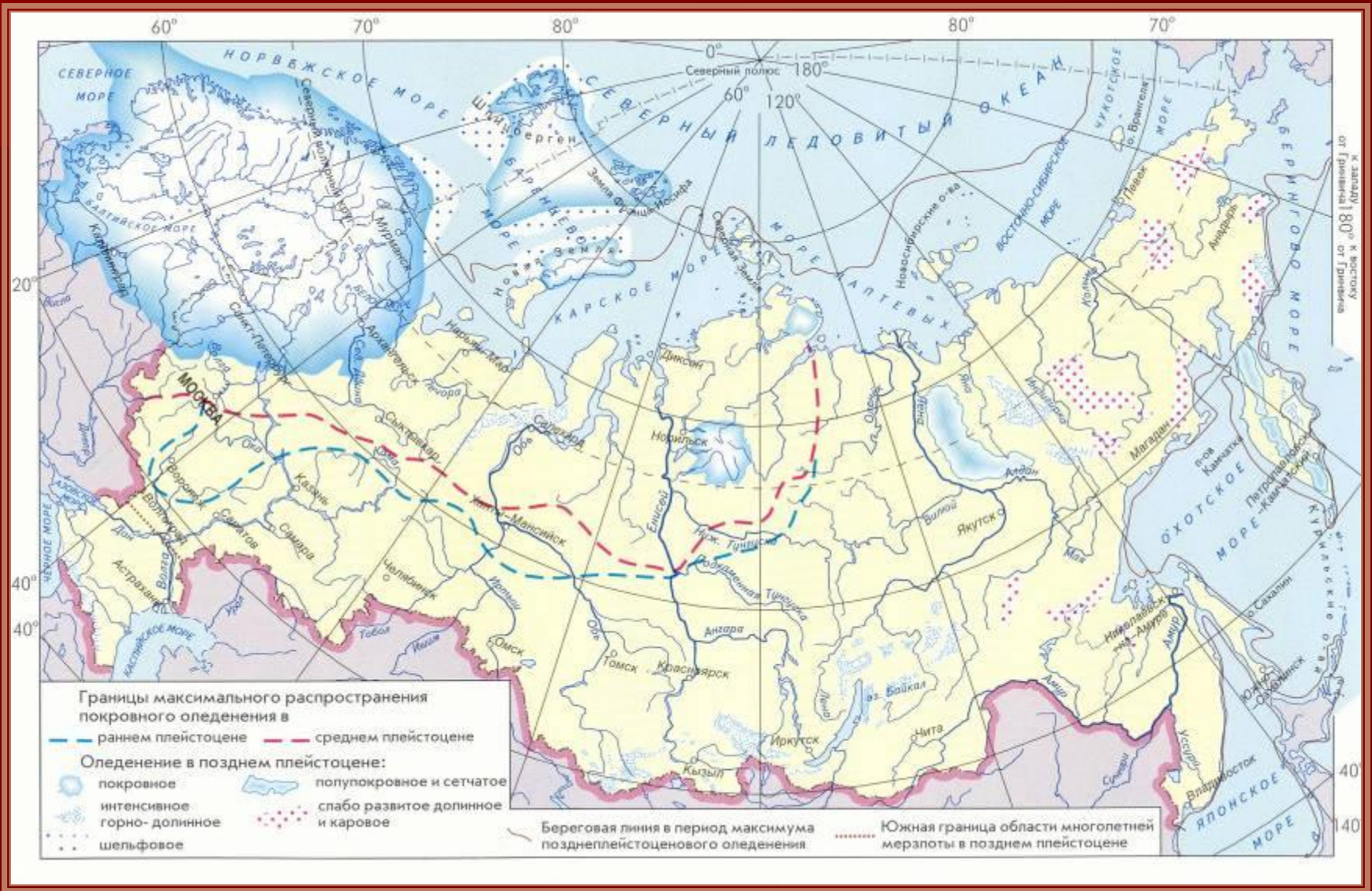
ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ ТАБЛИЦА

ЭРА	Длительность (млн. лет)	ПЕРИОД	Длительность (млн. лет)	ЭРА	Длительность (млн. лет)	ПЕРИОД	Длительность (млн. лет)
КАИНОЗОЙСКАЯ KZ	67	ЧЕТВЕРТИЧНЫЙ Q	0,7	ПАЛЕОЗОЙСКАЯ PZ	330	ДЕВОНСКИЙ D	55—60
		НЕОГЕНОВЫЙ N	25			СИЛУРИЙСКИЙ S	35
		ПАЛЕОГЕНОВЫЙ P	41			ОРДОВИКСКИЙ O	60—70
МЕЗОЗОЙСКАЯ MZ	165	МЕЛОВОЙ K	70			КЕМБРИЙСКИЙ C	70—80
		ЮРСКИЙ J	55—58			ПРОТЕРОЗОЙ PR	~2100
		ТРИАСОВЫЙ T	40—45				
ПАЛЕОЗОЙСКАЯ PZ		ПЕРМСКИЙ P	45			АРХЕЙ AR	>1800
		КАМЕННО-УГОЛЬНЫЙ C	65—70				

Стратиграфическая схема квартера Западно-Сибирской равнины (Архипов, Волкова, 1994)

Общая шкала четвертичной системы					Млн. лет	Западно-Сибирская равнина		
система	надраздел	раздел	звено	ступень		надгоризонт	горизонт	
Ч Е Т В Е Р Т И Ч Н А Я	П Л Е Й С Т О Ц Е Н	н е о п л е й с т о ц е н	Современное Q_H		0,01		Современный	
			Верхнее Q_{III}	Q_{III}_4	0,13	Зырянский	Сартанский	
				Q_{III}_3			Каргинский	
				Q_{III}_2			Ермаковский	
				Q_{III}_1		Казанцевский		
			Среднее Q_{II}	Q_{II}_4	0,38	Бахтинский	Тазовский	
				Q_{II}_3			Ширтинский	
				Q_{II}_2			Самаровский	
				Q_{II}_1		Тобольский		
			Нижнее Q_I	Q_{I_4}	0,8	Шайтанский	Низямский	
				Q_{I_3}			Тильтимский	
				Q_{I_2}			Азовский	
				Q_{I_1}		Талагайкинский		
			Эоплейстоцен Q_E	Верхнее QE_{II}	QE_{II}_3	1,8	Кочковский	
					QE_{II}_2			
					QE_{II}_1			
				Нижнее QE_I	QE_I_2			
					QE_I_1		6	

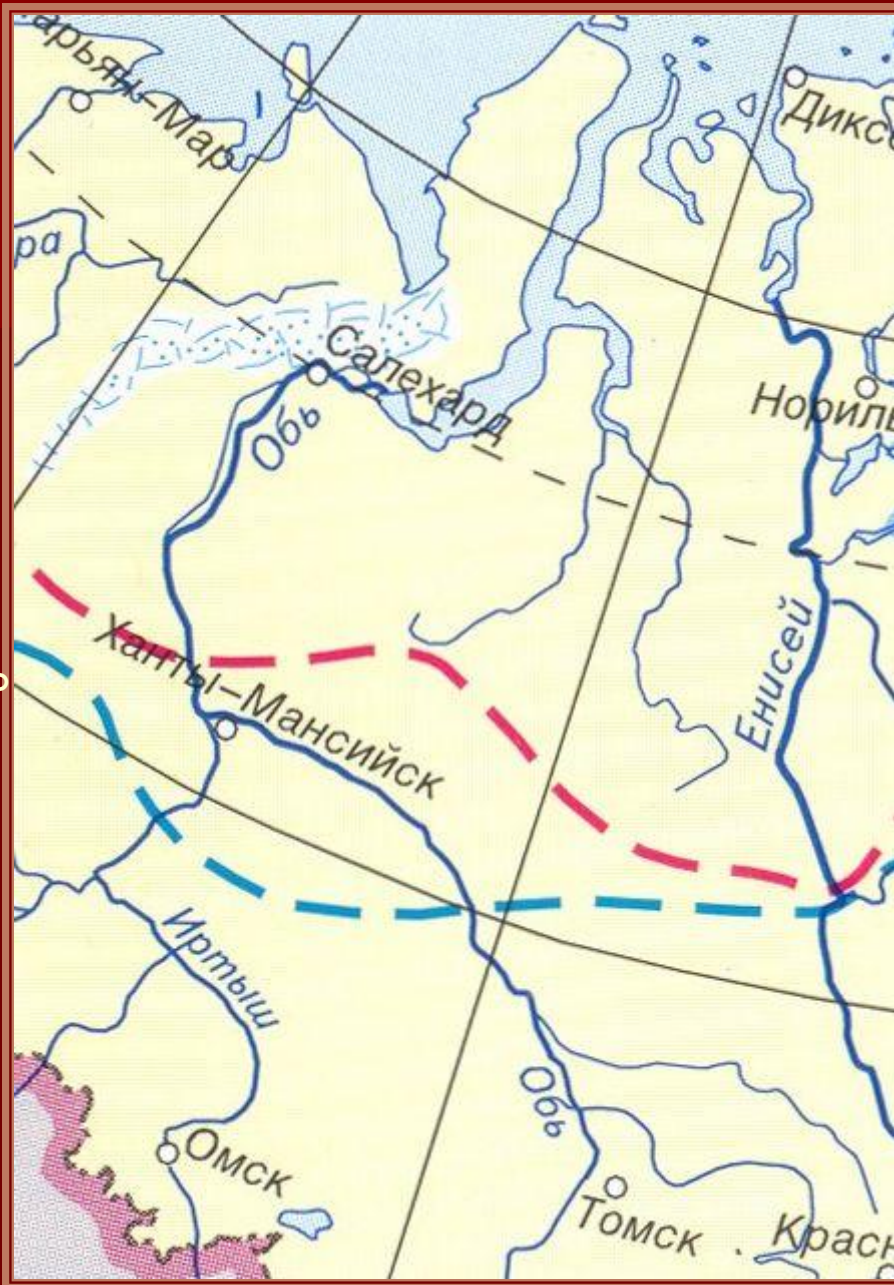
Оледенения четвертичного периода (Национальный атлас России, 2007)



Четвертичные оледенения Западно-Сибирской равнины

- Демьянское (Q_E-QI)
- Самаровское (QII_2)
- Тазовское (QII_4)
- Зырянское ($QIII_2$)
- Сартанское ($QIII_4$)

60°



Границы максимального распространения
покровного оледенения в

— раннем плейстоцене — среднем плейстоцене

Оледенение в позднем плейстоцене:

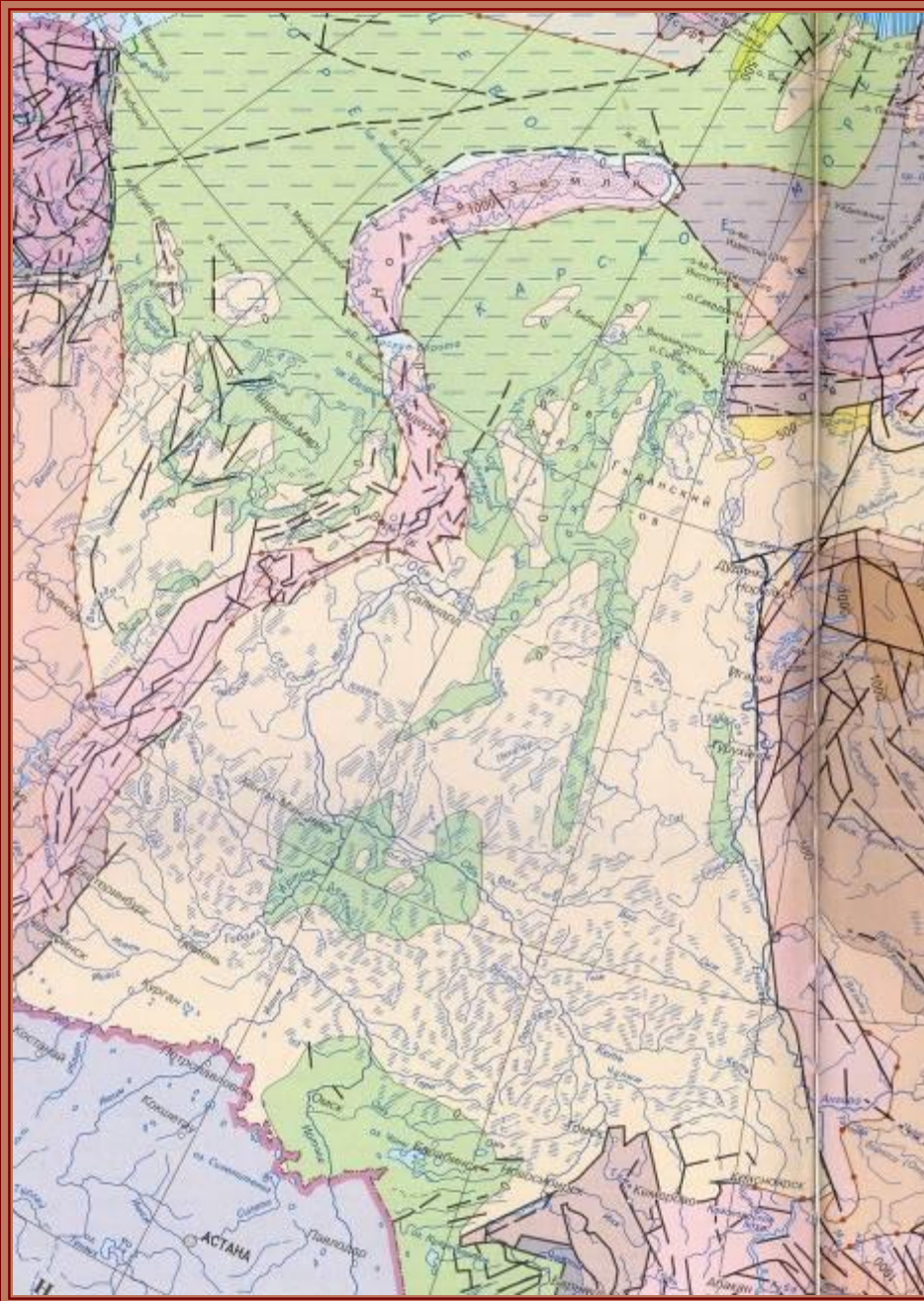
- | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| покровное | полупокровное и сетчатое |
| интенсивное
горно-долинное | слабо развитое долинное
и каровое |
| шельфовое | |

Стратиграфическая схема квартера Западно-Сибирской равнины (Архипов, Волкова, 1994)

Общая шкала четвертичной системы					Млн. лет	Западно-Сибирская равнина	
система	надраздел	раздел	звено	ступень		надгоризонт	горизонт
Ч Е Т В Е Р Т И Ч Н А Я	П Л Е Й С Т О Ц Е Н	н е о п л е й с т о ц е н	Современное Q_H		0,01		Современный
			Верхнее Q_{III}	Q_{III}_4	0,13	Зырянский	Сартанский
				Q_{III}_3			Каргинский
				Q_{III}_2			Ермаковский
				Q_{III}_1		Казанцевский	
			Среднее Q_{II}	Q_{II}_4	0,38	Бахтинский	Тазовский
				Q_{II}_3			Ширтинский
				Q_{II}_2			Самаровский
				Q_{II}_1		Тобольский	
			Нижнее Q_I	Q_{I_4}	0,8	Шайтанский	Низямский
				Q_{I_3}			Тильтимский
				Q_{I_2}			Азовский
				Q_{I_1}		Талагайкинский	
			Верхнее Q_{EII}	Q_{EII}_3	1,8	Кочковский	
				Q_{EII}_2			
			Нижнее Q_{EI}	Q_{EI}_2	1,8	9	
				Q_{EI}_1			

Карта новейшей ТЕКТониКИ

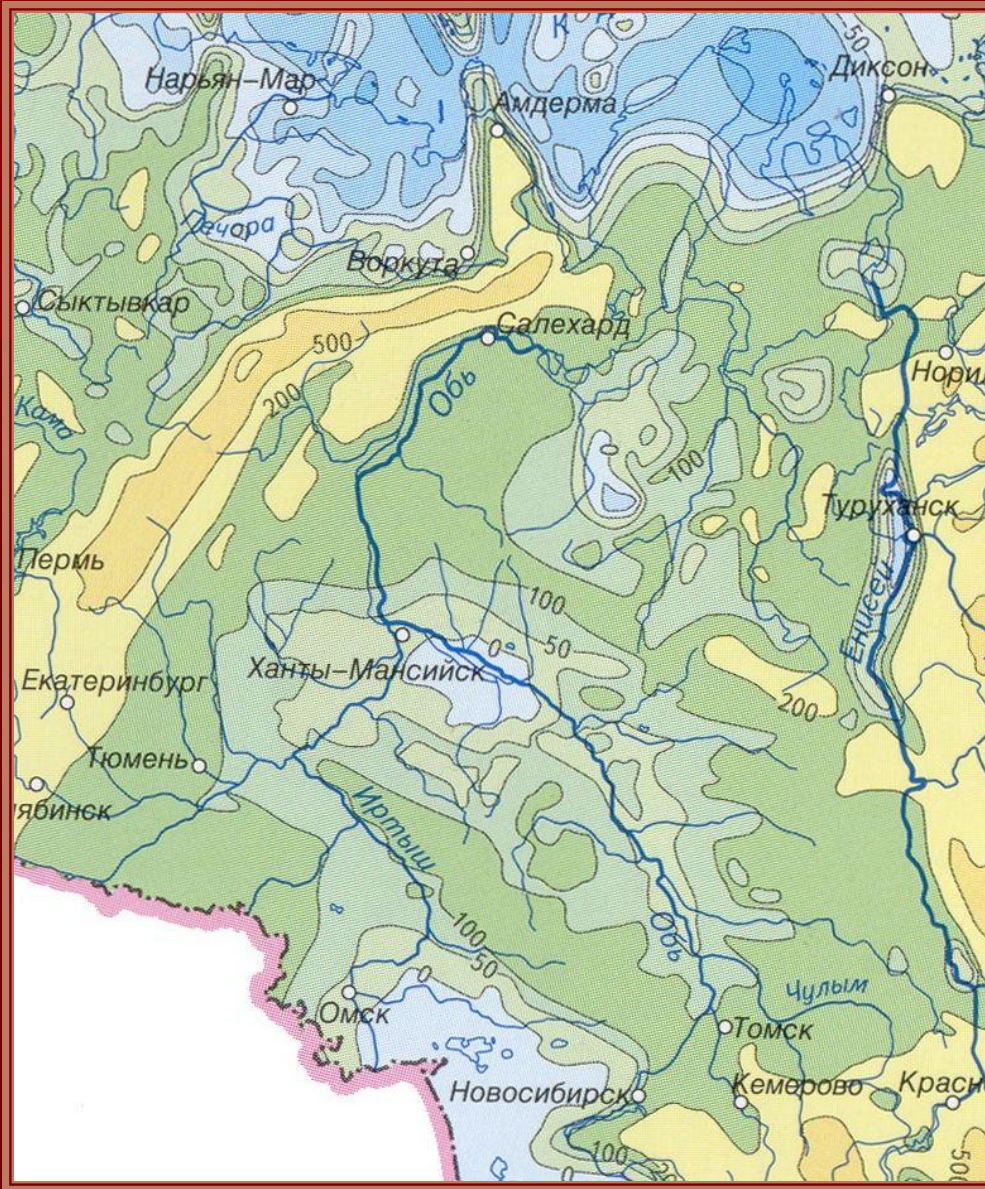
(Национальный атлас России, 2007)



Амплитуды деформаций новейшего
этапа развития (в метрах)



Амплитуды новейших тектонических движений (Национальный атлас России)



Амплитуды новейших вертикальных тектонических движений (в м)

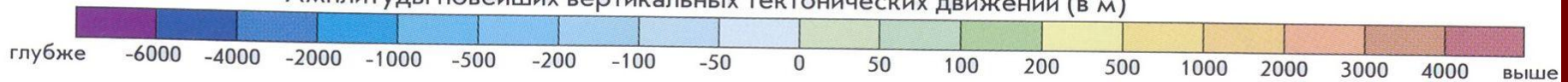
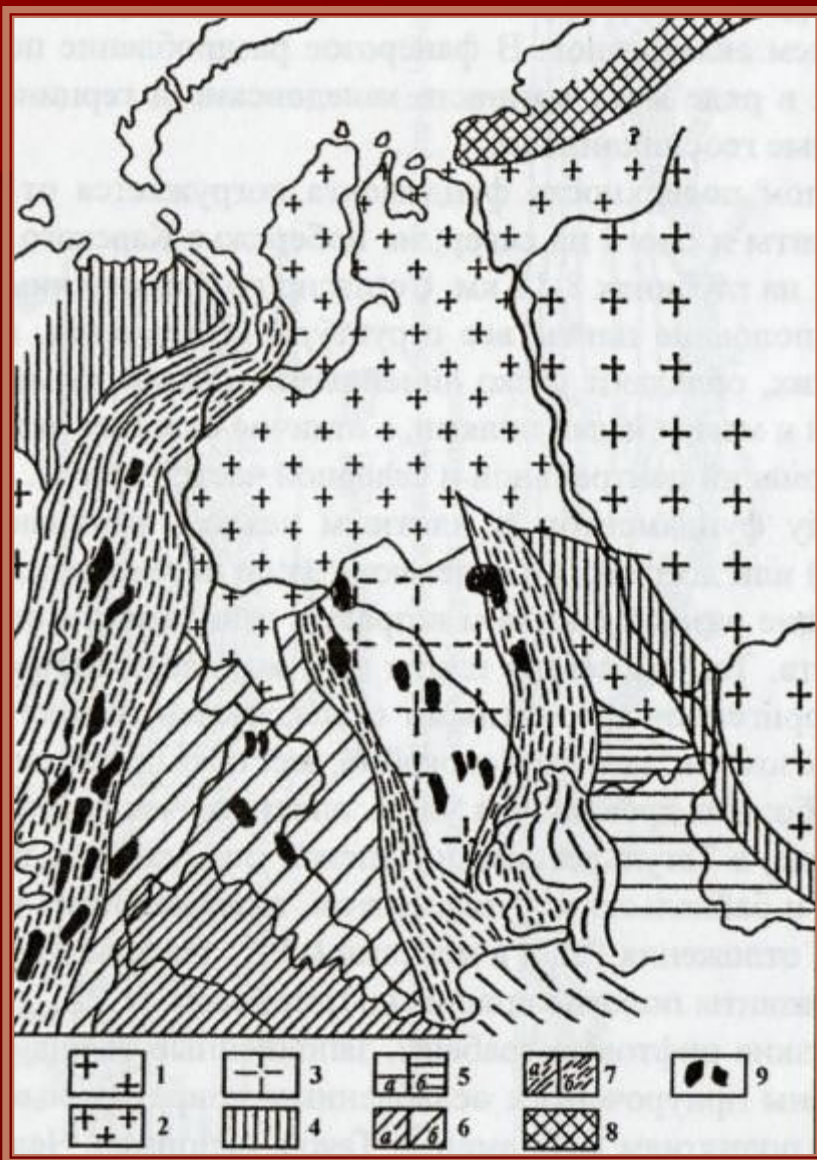


Схема строения фундамента Западно-Сибирской плиты

Короновский Н.В. Краткий курс региональной геологии СССР, 1984



Добайкальский фундамент:

1 – на древних платформах

2 – на плите

3 – переработанный в байкальскую эпоху

4 – Байкалиды

5 – Салаириды: а – на поверхности, б – под чехлом

6 – Каледониды: а – на поверхности, б – под чехлом

7 – Герциниды

8 – Южно-Таймырская зона с раннекиммерийской складчатостью

9 – Проявление триасового траппового магматизма

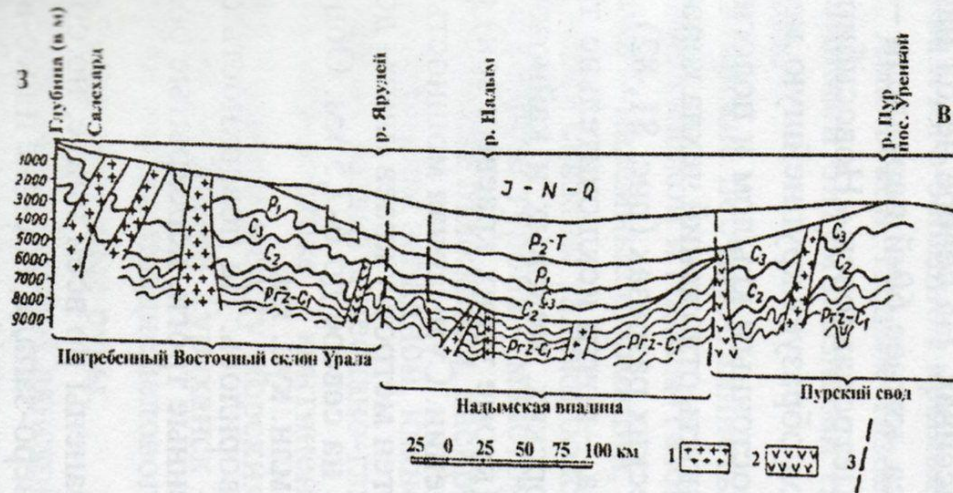
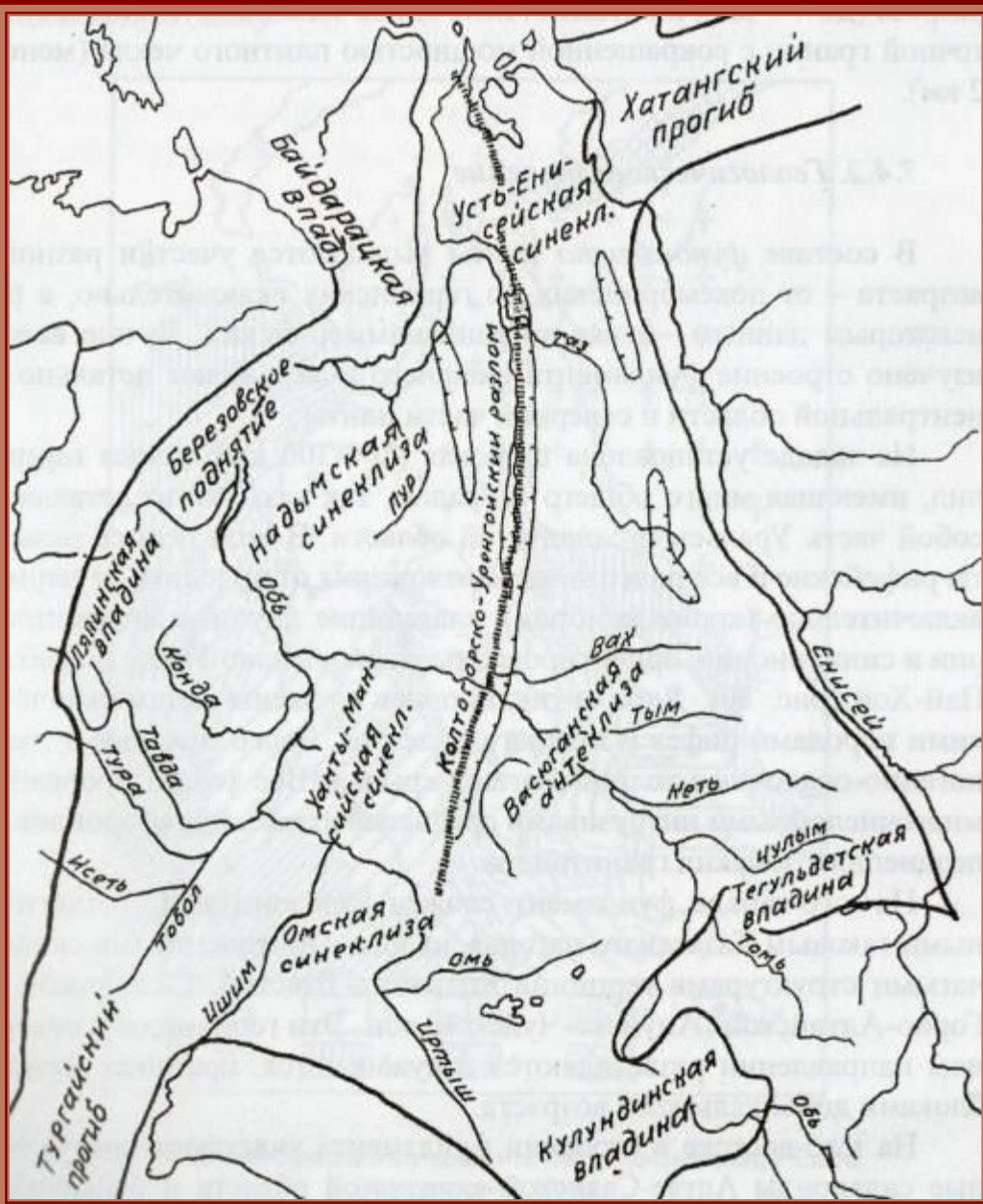


Рис. 81. Широтный геологический разрез фундамента севера Западно-Сибирской плиты (по Н. Чочиа):
1 – граниты; 2 – основные породы; 3 – разломы

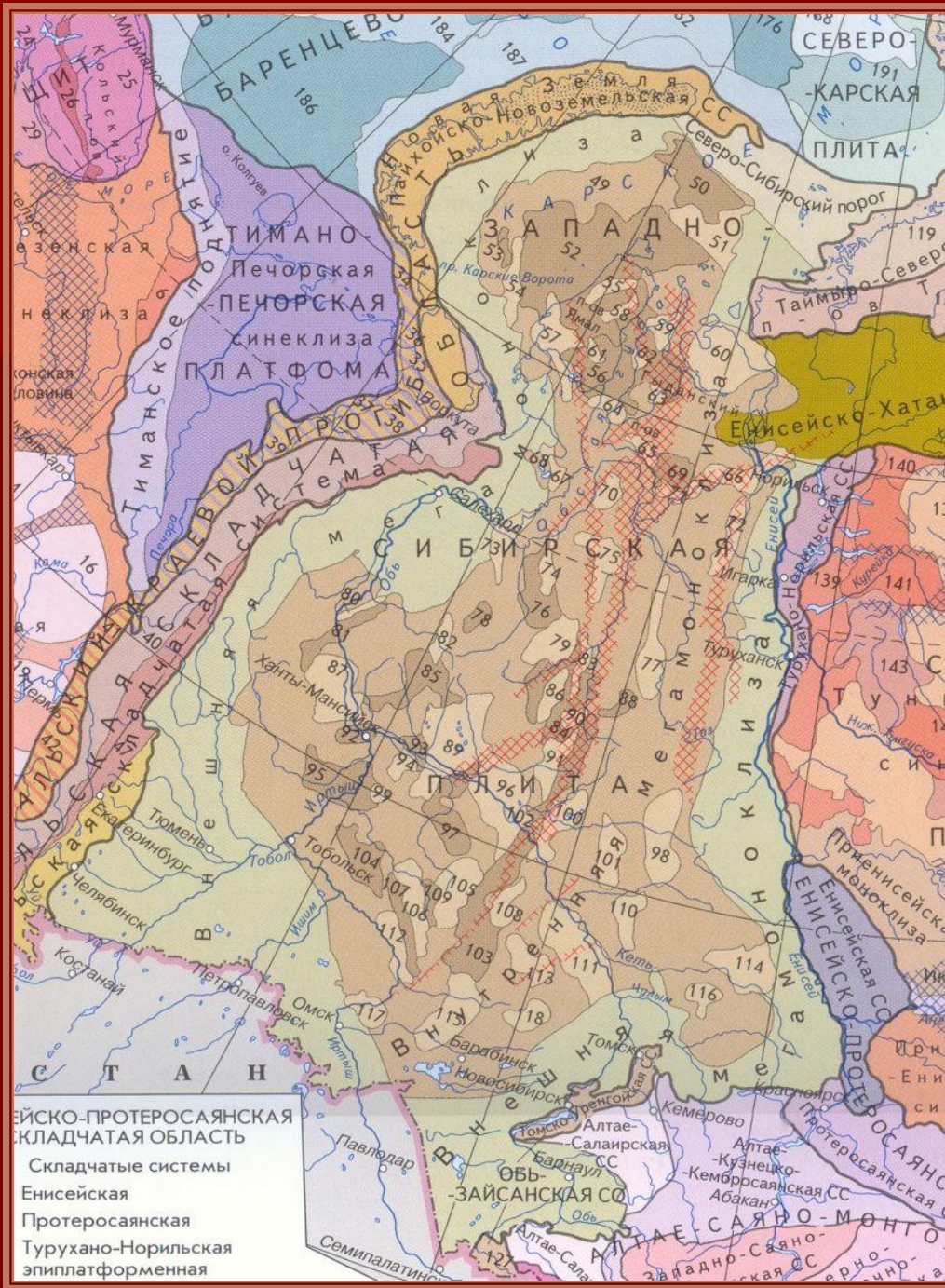


Рис. 82. Широтный геологический разрез через южную часть Западно-Сибирской плиты (по Н. Ростовцеву, с изменениями)



Тектоническая схема Западно-Сибирской плиты

Родыгин А.И. Геология России и сопредельных регионов, 2006



Тектоническое районирование

(Национальный атлас России, 2007)

Платформы с гетерогенным фундаментом

ЗАПАДНО-СИБИРСКАЯ ПЛИТА

- Внешняя мегамоноклиза
- Внутренняя мега синеклиза
- своды, валы, поднятия, выступы, структурные носы
- область распространения структур промежуточного типа (седловины, террасы)
- впадины, прогибы
- Енисейско-Хатангский региональный мегапрогиб
- Северо-Сибирский порог

Авлакогены и рифты

- Авлакогены Восточно-Европейской и Сибирской платформ
- Рифтовая система Западно-Сибирская плита
- Байкальская рифтовая система

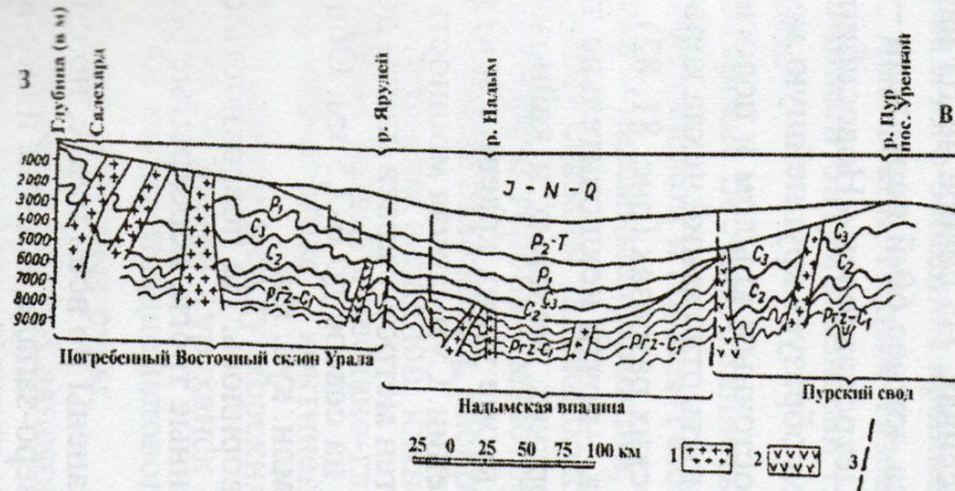
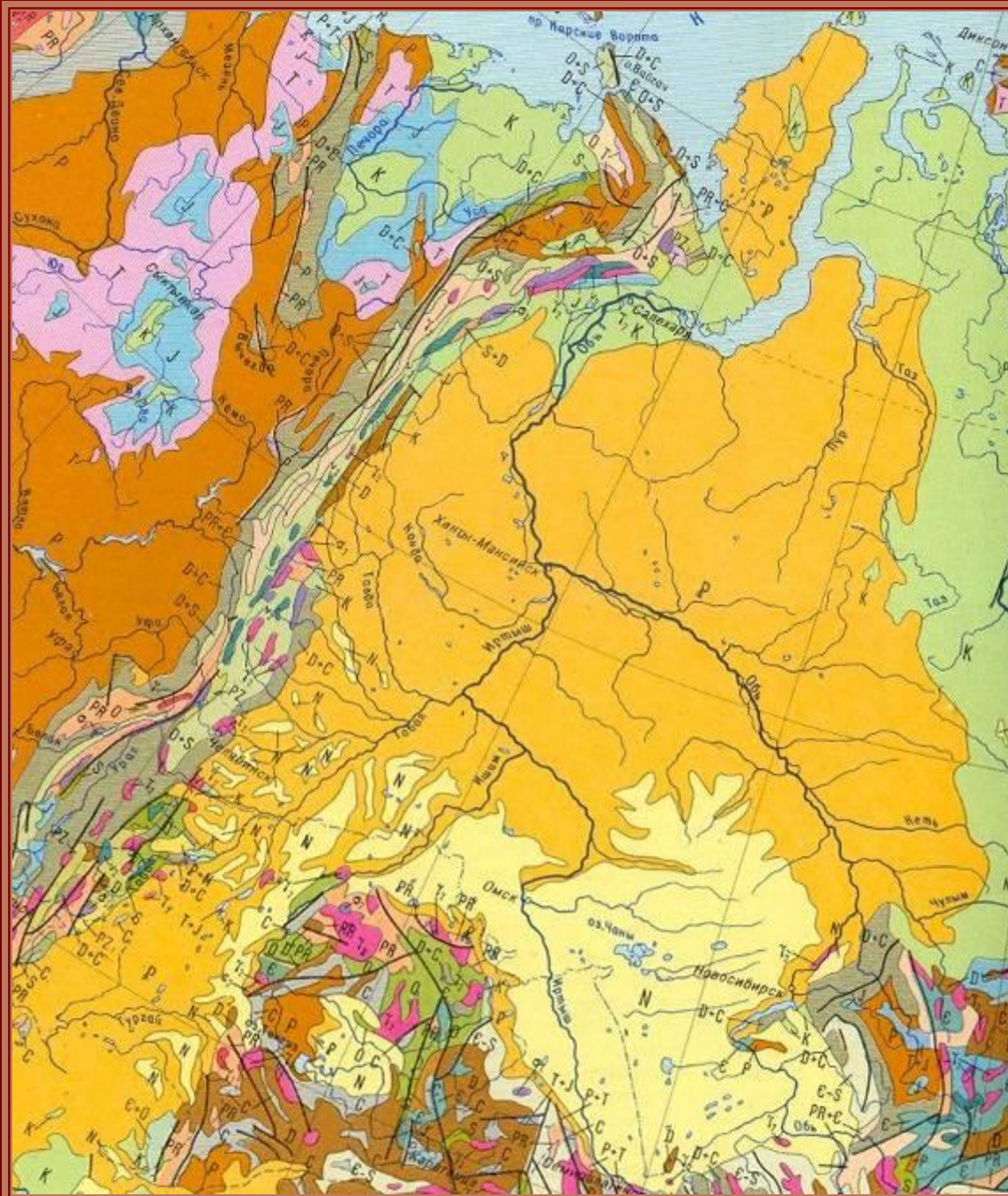


Рис. 81. Широтный геологический разрез фундамента севера Западно-Сибирской плиты (по Н. Чочиа):
 1 – граниты; 2 – основные породы; 3 – разломы



Рис. 82. Широтный геологический разрез через южную часть Западно-Сибирской плиты (по Н. Ростовцеву, с изменениями)

Геологическая карта (Атлас СССР, 1983)



ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ ТАБЛИЦА

ЭРА	Длительность (млн. лет)	ПЕРИОД		ЭРА	Длительность (млн. лет)	ПЕРИОД	
		Длительность (млн. лет)	ПЕРИОД			Длительность (млн. лет)	ПЕРИОД
КАЙНОЗОЙСКАЯ KZ	67	ЧЕТВЕРТИЧНЫЙ Q	0,7	ПАЛЕОЗОЙСКАЯ PZ	330	ДЕВОНСКИЙ D	55—60
		НЕОГЕНОВЫЙ N	25			СИЛУРИЙСКИЙ S	35
		ПАЛЕОГЕНОВЫЙ P	41			ОРДОВИКСКИЙ O	60—70
МЕЗОЗОЙСКАЯ MZ	165	МЕЛОВОЙ K	70	ПАЛЕОЗОЙСКАЯ PZ	330	КЕМБРИЙСКИЙ С	70—80
		ЮРСКИЙ J	40—45			ПРОТЕРОЗОЙ PR	~2100
		ТРИАСОВЫЙ T	55—58			АРХЕЙ AR	>1800
ПАЛЕОЗОЙСКАЯ PZ	65—70	ПЕРМСКИЙ P	45				
		КАМЕННО-УГОЛЬНЫЙ С	70				

Тектоника чехла Западно-Сибирской плиты

Чочиа Н.Г., 1982



- 1 – границы Западно-Сибирской плиты
- 2 – граница внешнего пояса погружений, обрамляющих складчатые структуры
- 3 – границы надпорядковых структур
- 4 – крупные положительные структуры чехла плиты

Крупнейшие месторождения полезных ископаемых (Национальный атлас России, 2007)



ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

- ▲ нефть
- ▲ нефть и газ
- △ природный газ
- ▨ каменный уголь
- бурый уголь
- горючие сланцы
- урановые руды

Руды черных металлов

- ▲ железные
- ▣ хромовые
- ▣ марганцевые
- ◆ титановые
- ▣ ванадиевые

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Руды цветных металлов

- медные
- ▽ никелевые
- ▲ кобальтовые
- ⊕ полиметаллические
- алюминиевые
- △ цинковые

Руды редких металлов

- оловянные
- вольфрамовые
- ◆ молибденовые
- ◆ сурьмяные
- ртутные
- ◆ редкие земли, тантал, ниобий, бериллий, цезий, литий, цирконий и др.

Руды благородных металлов

- золото
- ⊕ серебро
- ★ платиноидные

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Горнохимическое сырьё

- ⊖ апатиты
- ⊕ фосфориты
- ▲ сера
- ▨ флюорит
- бор

Горнотехническое сырьё

- + асбест
- ▣ слюда
- ▽ тальк
- графит
- ◆ магнезит
- ◆ гипс
- ▽ барит
- ▣ пирит

Пьезооптическое и кварцевое сырьё

- ▣ кальцит оптический (исландский шпат)
- ▣ кварц пьезооптический

СОЛИ И РАССОЛЫ

- ▣ каменная, поваренная соль
- ▣ соли калийные
- ▣ глауберова соль
- ▲ йод, бром

ДРАГОЦЕННЫЕ ПОДЕЛОЧНЫЕ КАМНИ

- ⊕ алмазы
- ★ янтарь
- нефрит
- ▣ чароит

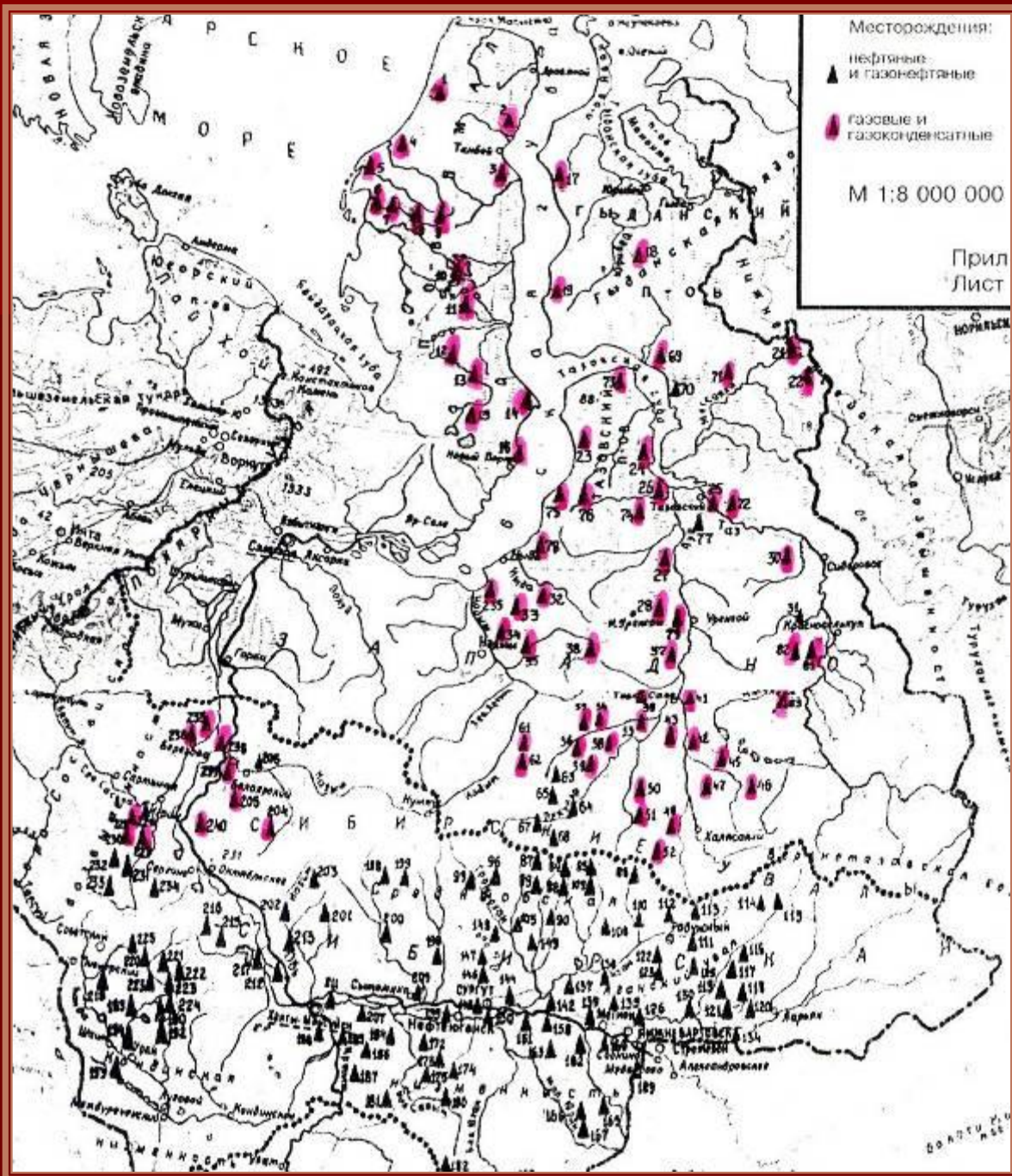
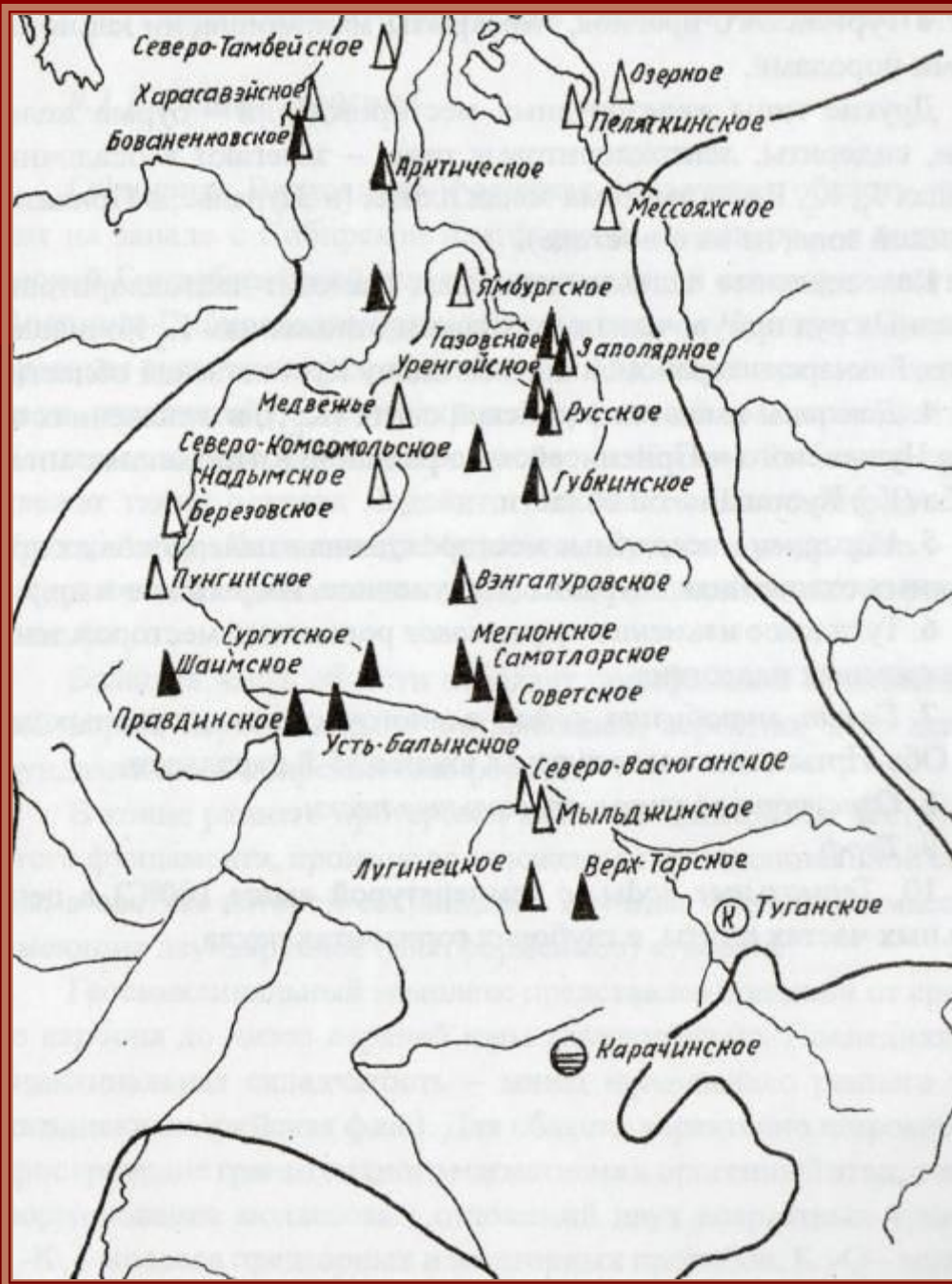
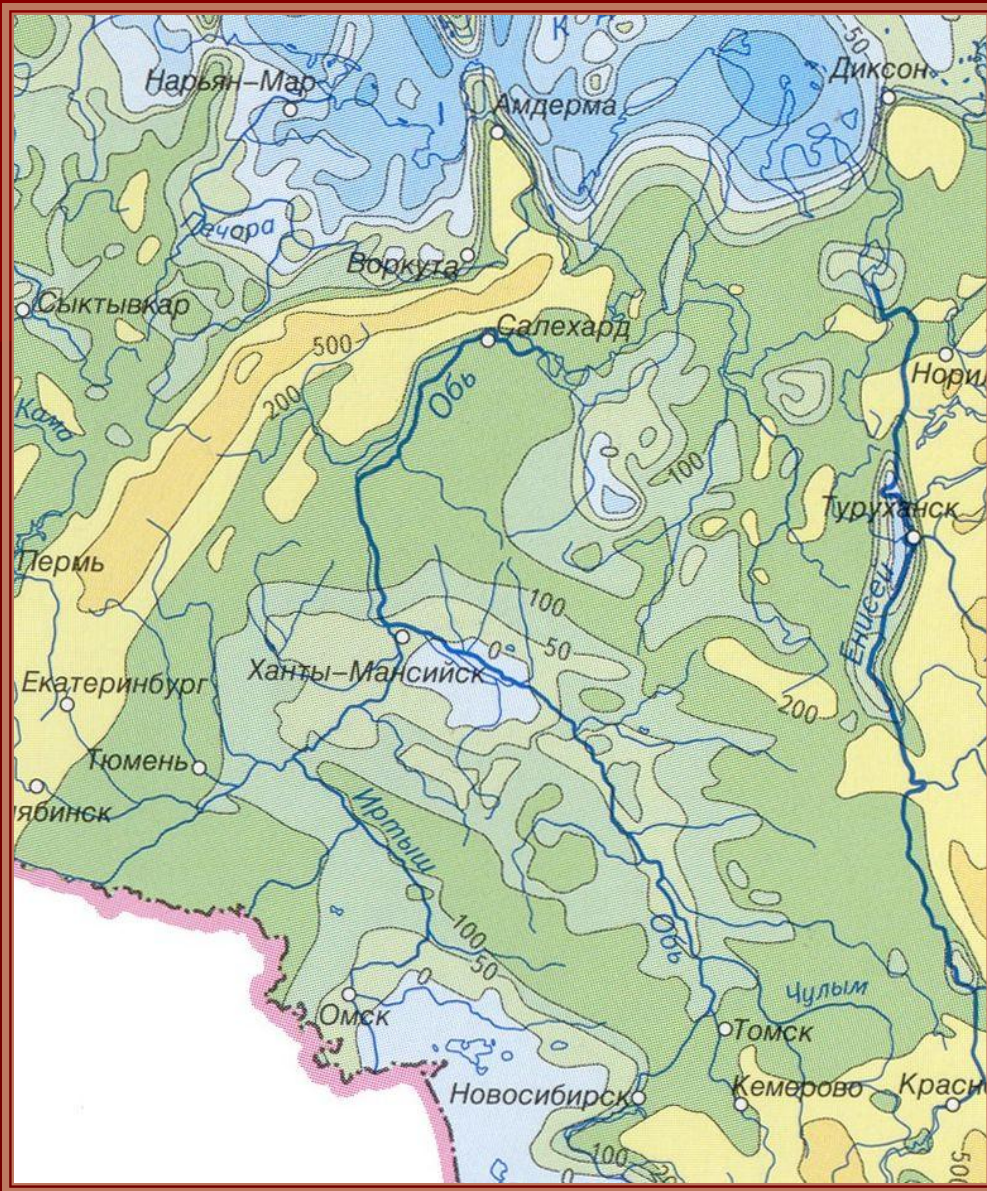


Схема расположения месторождений углеводородного сырья Западной Сибири



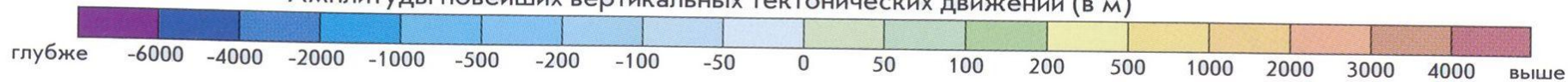
**Карта главнейших полезных
ископаемых Западно-Сибирской
плиты**

А.И. Родыгин, 2006



**Амплитуды новейших
тектонических движений**
(Национальный атлас России)

Амплитуды новейших вертикальных тектонических движений (в м)



Западно-Сибирская равнина



- Площадь - 3 млн. км²

- Расположена между

73°30' с.ш. (северная часть п-ова Ямал)

50°30' с.ш. (крайний юго-восток)

- Протяженность

с севера на юг **2500 км**

с запада на восток:

950 км в северной части

1600 км в южной части

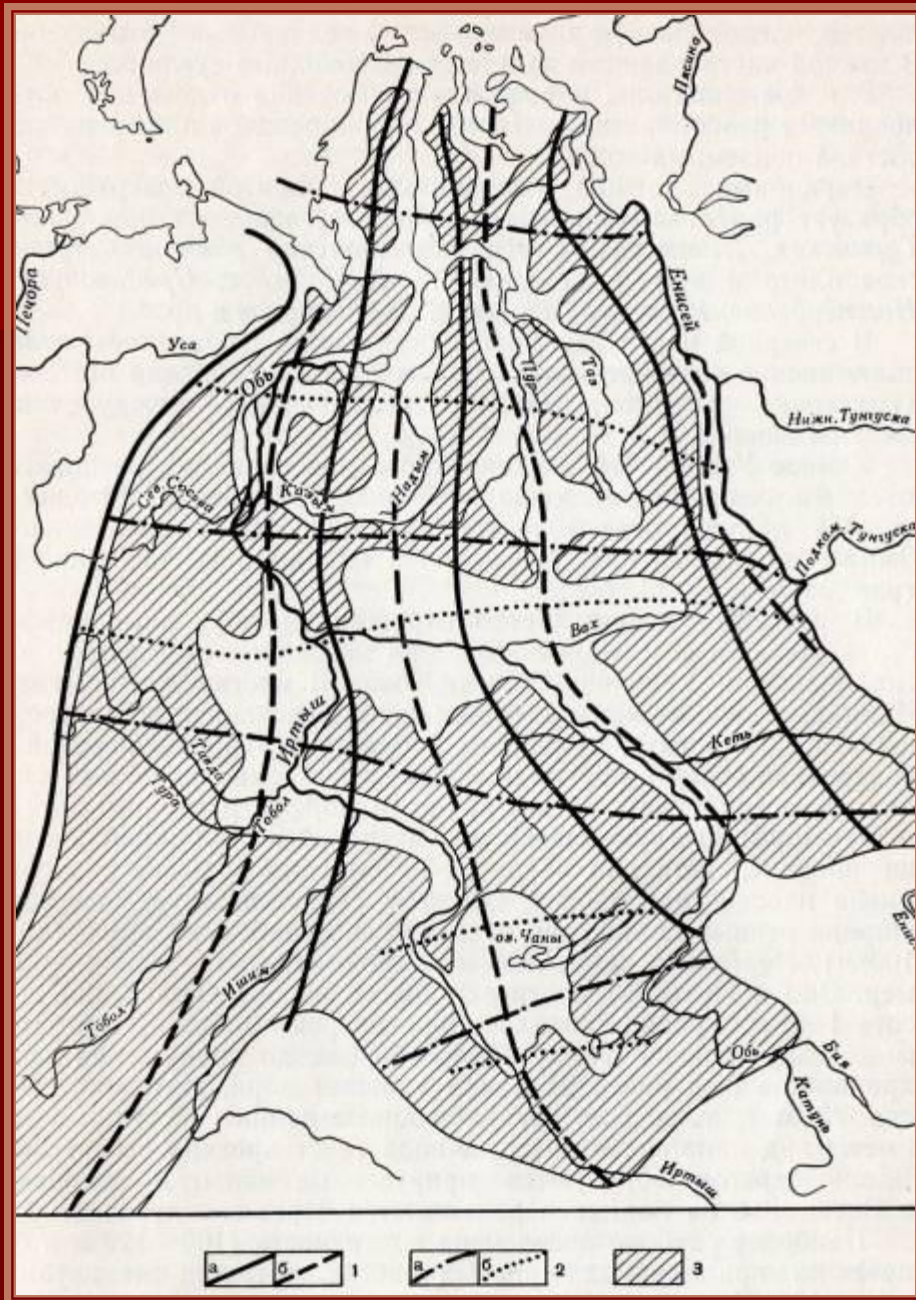
Рельеф Западно-Сибирской равнины

Внешний относительно повышенный морфоструктурный пояс

Ямáльская гряда
Щúчинская возв.
Сéверо-Сóсьвинская возв.
Люлимвóр
Туру́нская наклóнная равн.
Тавдúнско-Кóндинская наклóнная равн.
Предтурга́йская равн.
Кустанáйская наклóнная равн.
Ишúмская наклóнная равн.
Востóчно-Барáбинская равн.
Барáбинская низм.
Кулундúнская наклóнная равн.
Приóбское платó
Приаргинская наклонная равн.
Чулымская наклóнная равн.
Обь-Тымская низм.
Кётско-Тымская наклóнная равн.
Енисéйская наклóнная равн.
Верхнетáзовская возв.
Среднетáзовская возв.
Турухánская низм.
Тáнамская возв.

Внутренняя относительно сниженная морфоструктурная область

Юрибéйская грядá
Гыдánская грядá
Нижнеóбская низм.
Полу́йская возв.
Нады́мская низм.
Нене́цкая возв.
Пúрская низм.
Таз-Пúрская возв.
Тáзовская низм.
Мессояхская низм.
Тáнамская низм.
Усть-Енисéйская низм.
Белогóрский Матерúк
Кóндинская низм.
Среднеóбская низм.
Тобóльский Матерúк
Среднеиртышская низм.
Васюгánская наклонная равн.



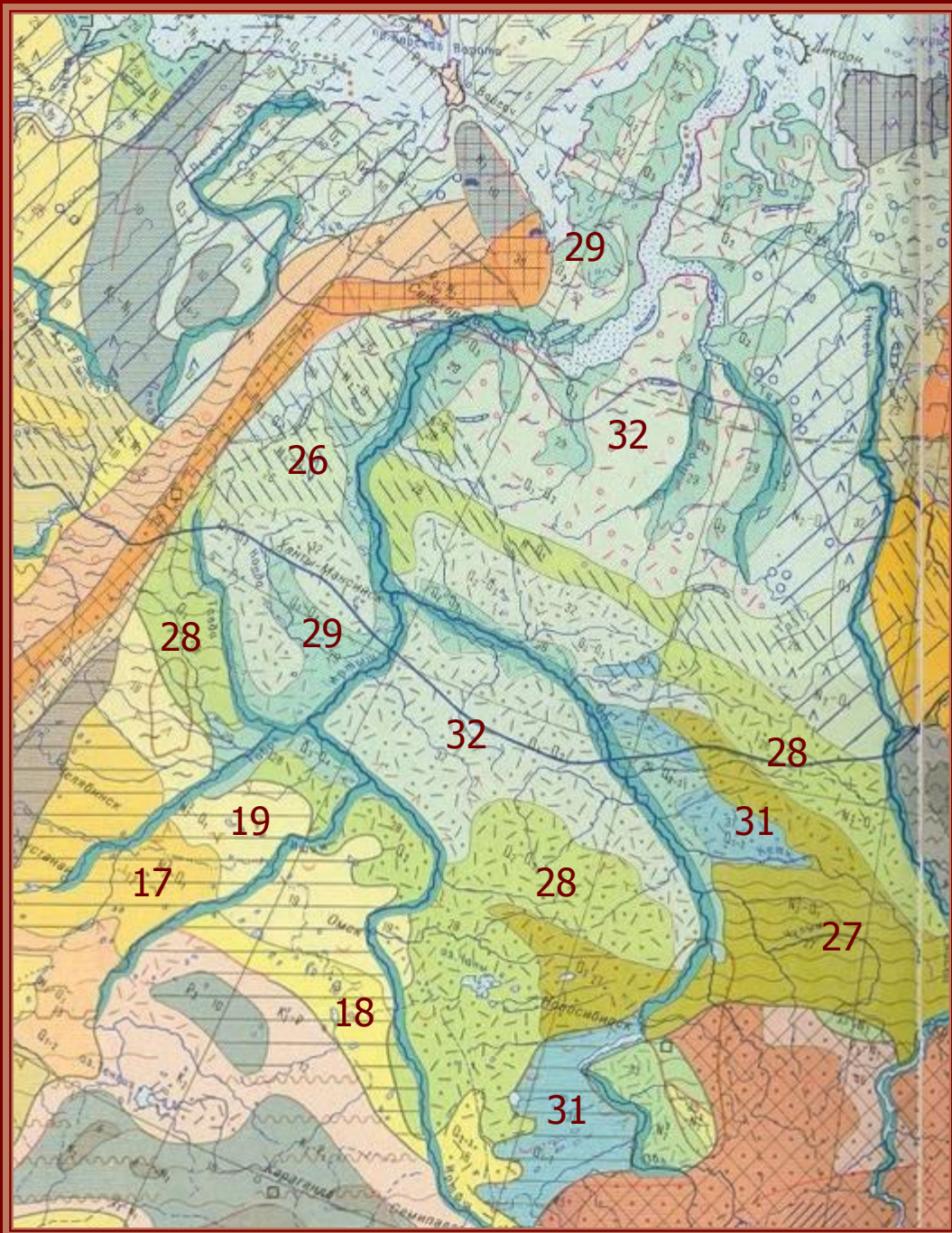
Система меридиональных и широтных орографических волн Западно-Сибирской равнины

Ю.А. Мещеряков, 1972

1 – поднятия (а) и прогибы (б) субмеридионального направления

2 – поднятия (а) и прогибы (б) субширотного направления

3 – плато, возвышенности и наклонные равнины



Геоморфологическая карта (Атлас СССР, 1983)

Фрагмент легенды

Равнины, созданные преимущественно новейшими опусканиями на рыхлых неоген-четвертичных отложениях

Пластово-аккумулятивные

26 – ступенчатые

27 – наклонные

28 – субгоризонтальные

Аккумулятивные

29 – террасированные

31 – наклонные

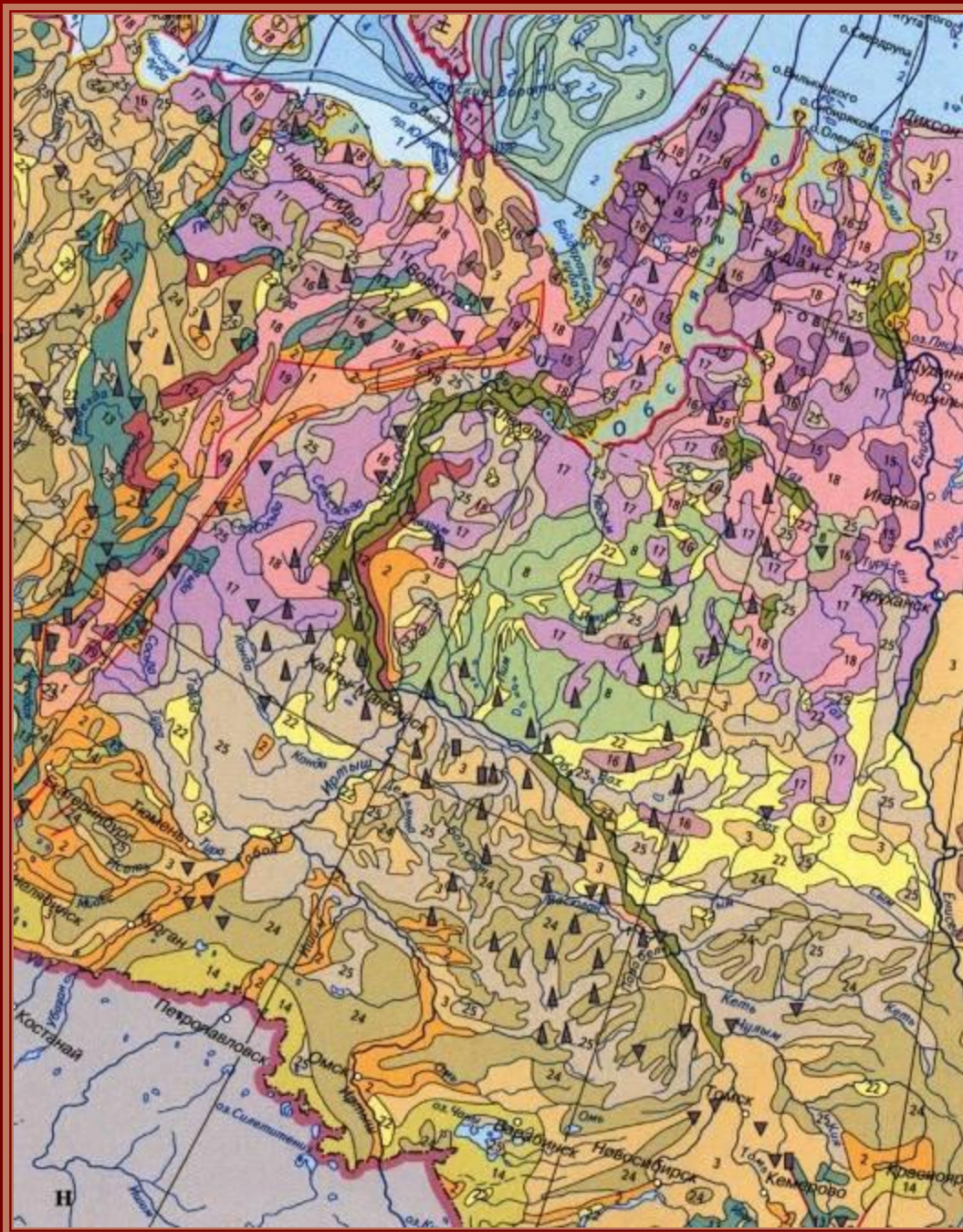
32 – субгоризонтальные

Структурно-денудационные равнины и плато с преобладанием новейших поднятий

17 – ступенчатые и ступенчато-ярусные

18 – наклонные, местами ступенчатые

19 – субгоризонтальные



Современные рельефообразующие процессы (Национальный атлас России, 2007)

Процессы, активно формирующие основные черты современного рельефа

Флювиальные и комплексные денудационные
 2 - эрозия и активное оврагообразование
 3 - плоскостной смыв в сочетании со струйчатой эрозией и накоплением делювия
 7 - аллювиальный и аллювиально-пролювиальный
 8 – заболачивание

Инфильтрационные
 14 – суффозионный

Криогенные и посткриогенные
 15 - комплекс мерзлотных процессов
 16 – солифлюкция и крип
 17 – термоэрозия, морозное пучение, мерзлотная трещиноватость

Эоловые
 22 - преимущественно аккумулятивный

Биогенно-хемогенный
 24 – элювиальный
 25 – болотный

АНТРОПОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ

- ▼ Деструкция рельефа в зонах открытой разработки полезных ископаемых (россыпи, угольные и др. карьеры)
- Деструкция рельефа в зонах подземной разработки полезных ископаемых
- ▲ Деструкция рельефа в зонах разработки нефтегазовых месторождений
- Формирование аккумулятивного рельефа (терриконы, крупные отвалы и др.)
- ⊠ Активизация плоскостного смыва, эрозии и дефляции в зонах сплошной распашки сельскохозяйственных угодий

Легенда к карте «Современные рельефообразующие процессы» (Национальный атлас России)

ПРОЦЕССЫ, АКТИВНО ФОРМИРУЮЩИЕ ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ СОВРЕМЕННОГО РЕЛЬЕФА СУШИ

ЭКЗОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ

Флювиальные и комплексные денудационные

- 1 Эрозия в сочетании с гравитационными процессами (обвалы, осыпи, оползни и сели)
- 2 Эрозия и активное оврагообразование
- 3 Плоскостной смыв в сочетании со струйчатой эрозией и накоплением делювия
- 4 Плоскостной смыв и интенсивное морозное выветривание
- 5 Плоскостной смыв и интенсивная дефляция
- 6 Плоскостной смыв в комплексе с курумообразованием
- 7 Аллювиальный и аллювиально-пролювиальный
- 8 Озерно-аллювиальный, заболачивание

Гравитационные

- 10 Обвально-осыпной, сход лавин
- 11 Обвально-осыпной, интенсивное выветривание и дефляция
- 12 Оползневый

Инфильтрационные

- 13 Карстовый
- 14 Суффозионный

Криогенные и посткриогенные

- 15 Комплекс мерзлотных процессов без разделения на виды
- 16 Солифлюкция и крип
- 17 Термоэрозия в комплексе с морозным пучением и мерзлотной трещиноватостью
- 18 Термокарстовый
- 19 Курумообразующий в комплексе с солифлюкцией, крипом, обвалами, селями и лавинами

Нивальные и гляциальные

- 20 Нивальный в комплексе с солифлюкцией, селями и обвалами
- 21 Гляциальный (экзарация, аккумуляция)

Эоловые

- 22 Преимущественно аккумулятивный
- 23 Преимущественно дефляционный

Биогенно-хемогенные

- 24 Элювиальный
- 25 Болотообразующий

Береговые

- Абразия
- Термоабразия и ледовоабразия
- Аккумуляция в береговой зоне
- Цунамигенный
- Абразия и аккумуляция без разделения

ЭНДОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ

- Активизация рельефообразующих процессов в зонах разломов
- Интенсивные изменения рельефа в сейсмоактивных зонах
- Гравитационные отседания склонов
- Периодически действующие вулканы

Тазовский полуостров



www.ecosystema.ru