

Структурная геология

Лекция 2



Геологические графические документы
Космические снимки

Геологические карты, их виды и свойства

! Виды геологических чертежей

Геологические карты

Геологические разрезы

Стратиграфические колонки

Блок-диаграммы

Геологические планы

Геологические схемы

Схематические карты

Геологические глобусы

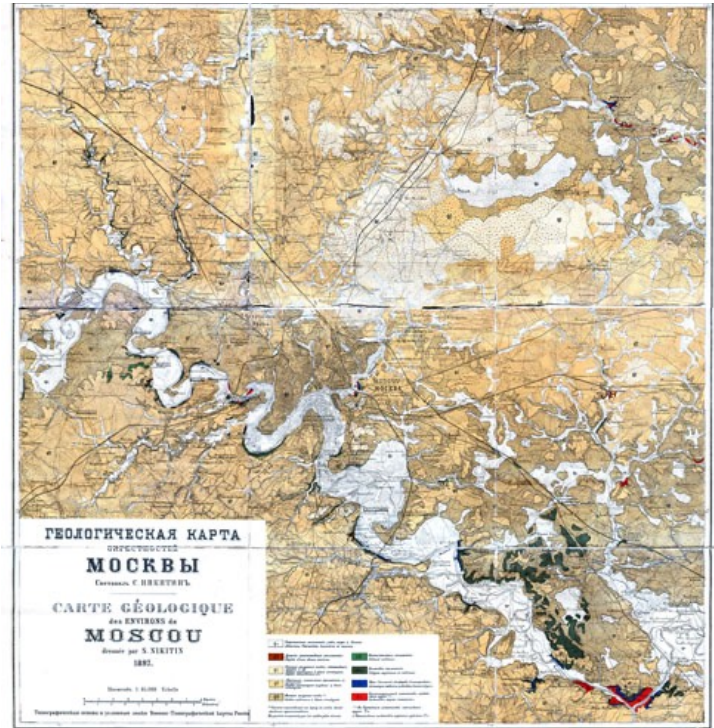
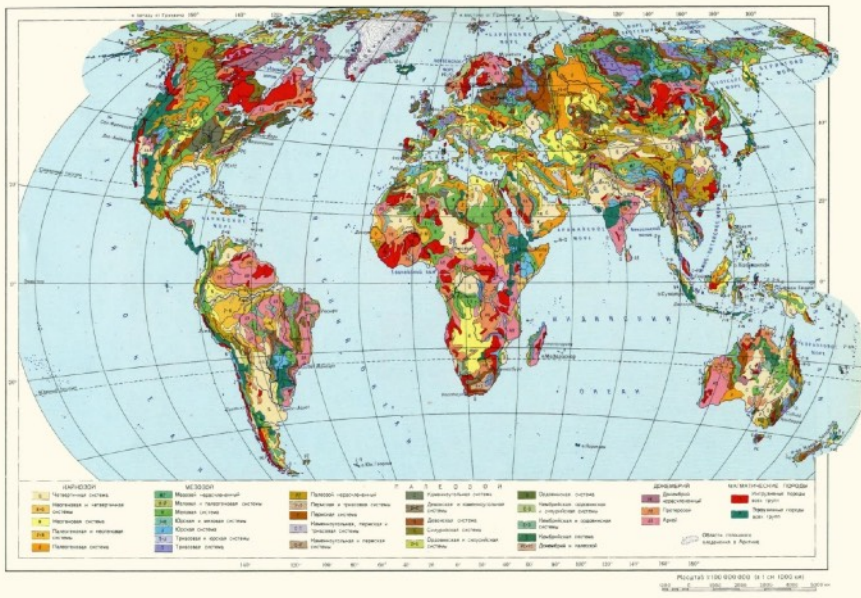
! Геологическая карта

**уменьшенное,
генерализованное, условное
изображение геологических
тел, их признаков, процессов
и явлений на
топографической основе**

Геологическая карта – это ...

- карта, отображающая на топооснове, геологическое строение определенного участка внешней поверхности земной коры (Wiki).
- карта недр Земли, отражающая строение и состав земной коры, историю её развития и происходящие в ней процессы (георгаф.энц.);
- карта, иллюстрирующая геологическое строение отдельного участка поверхности суши (района, региона, континента), дна моря/океана или Земли, в целом, и показывающая **одним цветом** (типом знака/краппа) поля распространения пород **ОДНОГО ВОЗРАСТА** (для стратифицированных образований) или **ОДНОГО СОСТАВА** (для интрузивных образований).

Геологическая карта Москвы 1892 года



Карта геологических рисков Москвы



Геотермическая карта России



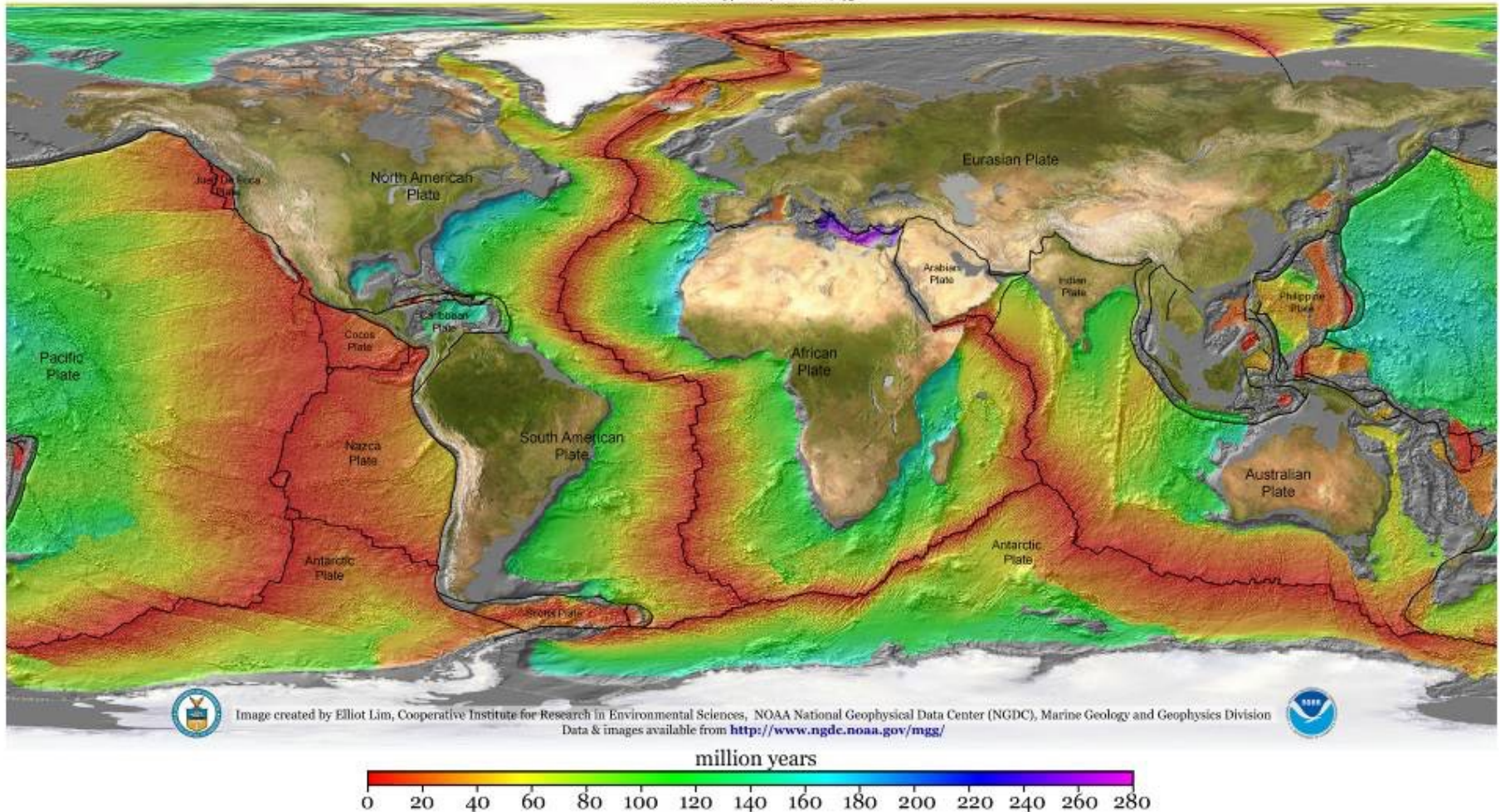
Структурно-геологическая карта 2022 Милосердова Л

Геологическая карта океанов

Age of Oceanic Lithosphere (m.y.)

Data source:

Muller, R.D., M. Sdrolias, C. Gaina, and W.R. Roest 2008. Age, spreading rates and spreading symmetry of the world's ocean crust, *Geochem. Geophys. Geosyst.*, 9, Q04006, doi:10.1029/2007GC001743.



Номенклатуры топографических листов

Топографическая карта территории России разделена на отдельные листы (трапеции), ограниченные меридианами и параллелями.

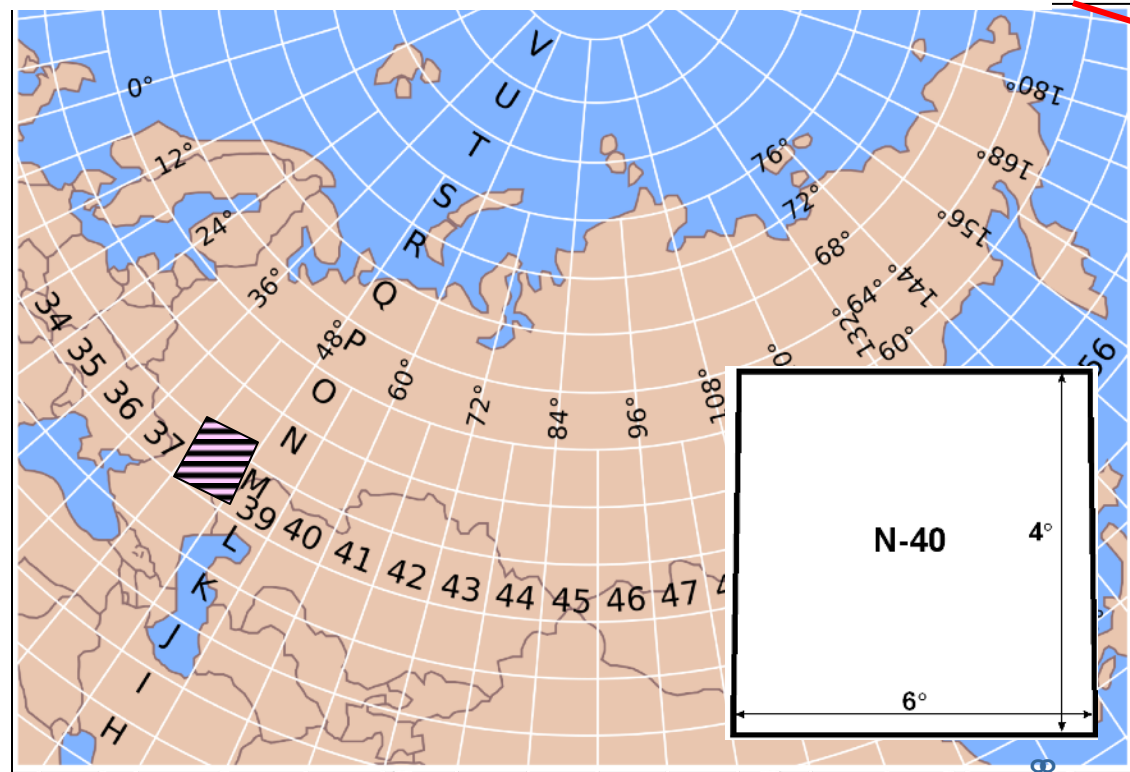
Этим листам присвоена **буквенно-цифровая** номенклатура.

Буквенно-цифровое обозначение, указывающее на масштаб и расположение листа карты

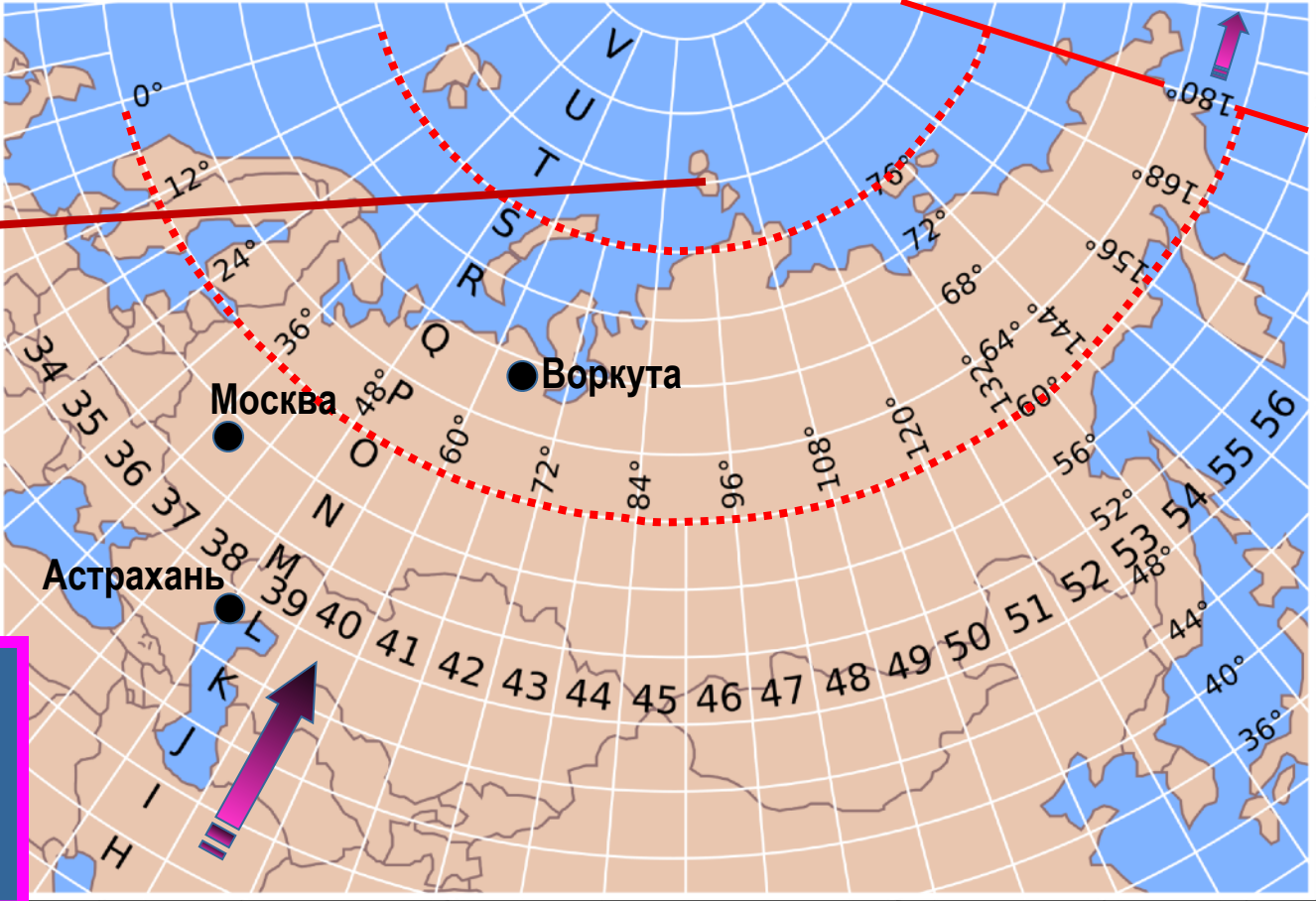
Базовой (**опорной**) для всех номенклатур топографических листов является номенклатура листа масштаба **1:1 000 000**: 6° по широте (между меридианами), 4° по долготе (между параллелями).

Полоса листов между параллелями, кратными 4° , называется поясом (обозначается **ПРОПИСНОЙ** латинской буквой от экватора на север), а полоса листов между меридианами, кратными 6° – зоной (обозначается **арабскими цифрами** от меридиана 180° на восток)

Номенклатура топографического листа масштаба 1:1 000 000 состоит из индекса пояса и номера зоны (через дефис).



На северных территориях меридианы располагаются близко друг к другу, и составление карты на один лист нецелесообразно, поэтому севернее 60° с.ш. планшеты сдвигают, начиная с нечетного листа (в номенклатуре карты номера зон пишут через запятую, например, R-37,38). Севернее 76° с.ш. планшеты приходится четверять, начиная с нечетного листа и кончая листом, кратным 4.



Какая номенклатура у листа, масштаба 1:1 000 000 на котором находится остров Комсомолец архипелага Северная Земля? Москва?

Для карт масштаба **1:500 000** миллионный лист делится на 2 части по широте и 2 части по долготе. Номенклатура карт масштаба **1:500 000** получается прибавлением к **номенклатуре базовой трапеции** ПРОПИСНОЙ буквы кириллицы (А, Б, В, Г).

N-40-A	N-40-Б
N-40-В	N-40-Г

- Для карт масштаба **1:200 000** миллионный лист делится на 6 частей по широте и 6 частей по долготе
- Номенклатуру листов масштаба **1:200 000** получают прибавлением к **номенклатуре базовой трапеции** римской цифры (от I до XXXVI)

N-40-XV

I					VI
XXXI					XXXVI

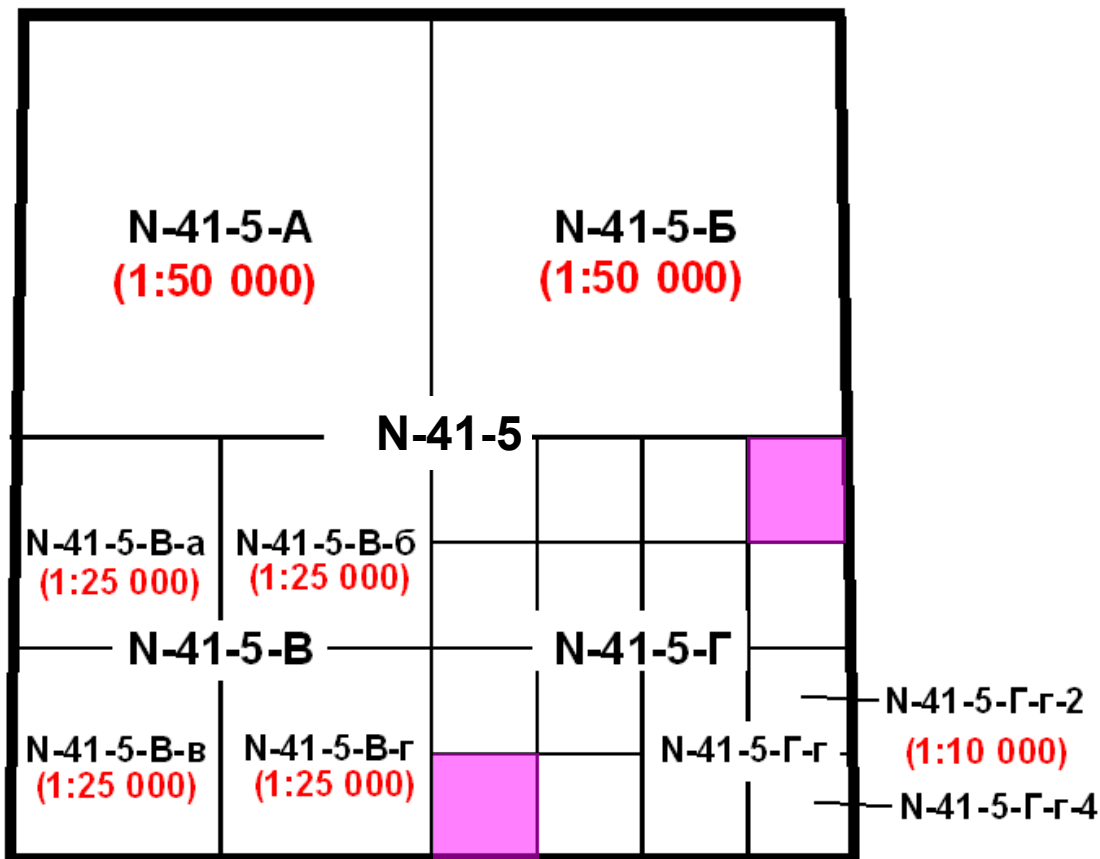
L-43-?

L-43-14

- Для карт масштаба **1:100 000** миллионный лист делится на **12 частей** по широте и **12 частей** по долготе
- Номенклатура карт масштаба 1:100 000 получается прибавлением к номенклатуре базовой трапеции арабской цифры (от **1** до **144**)

1											12
133											144

Для всех номенклатур листов более крупного масштаба **базовой** является номенклатура листа масштаба **1:100 000**



N-41-5-Г-в-3

N-41-5-Г-б-2

Номенклатура всех карт масштаба крупнее 1:100 000 получается

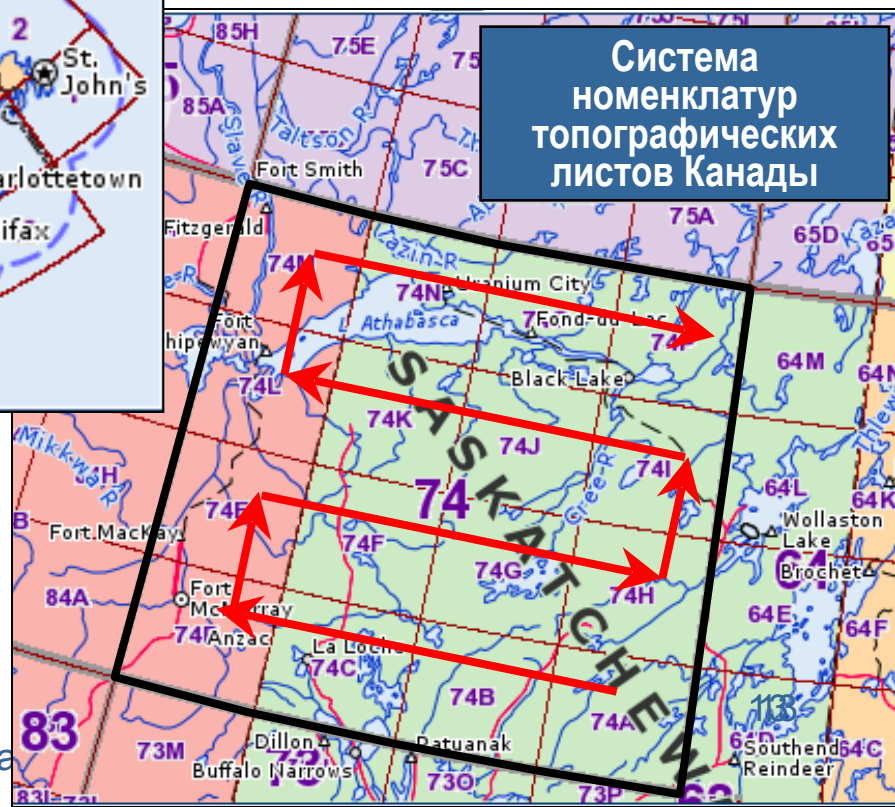
последовательным прибавлением к **базовой номенклатуре** сначала **ПРОПИСНОЙ (1:50 000)**, потом строчной **(1:25 000)** буквы кириллицы, а затем арабской цифры **(1:10 000)**



Система номенклатур топографических листов масштаба 1:1 000 000 Канады

Зарубежные системы номенклатур

В разных странах приняты разные стандартные масштабы и разные системы номенклатур, **НО ОСНОВОЙ ВСЕХ** является лист масштаба **1:1 000 000**



Система номенклатур топографических листов Канады

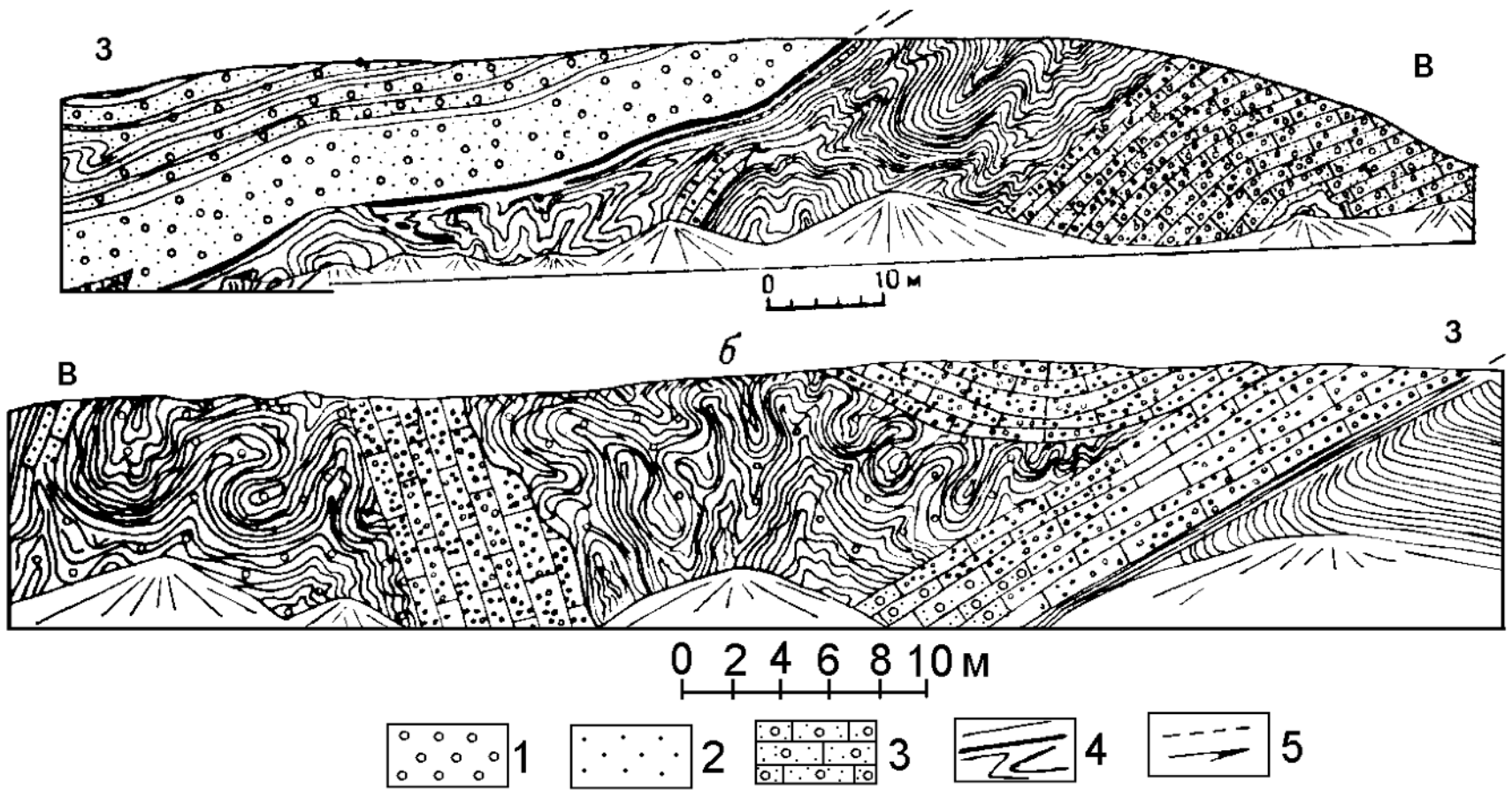
В США и Канаде стандартными масштабами считаются: **1:250 000**, а не 1:200 000, **1:24 000**, а не 1:25 000

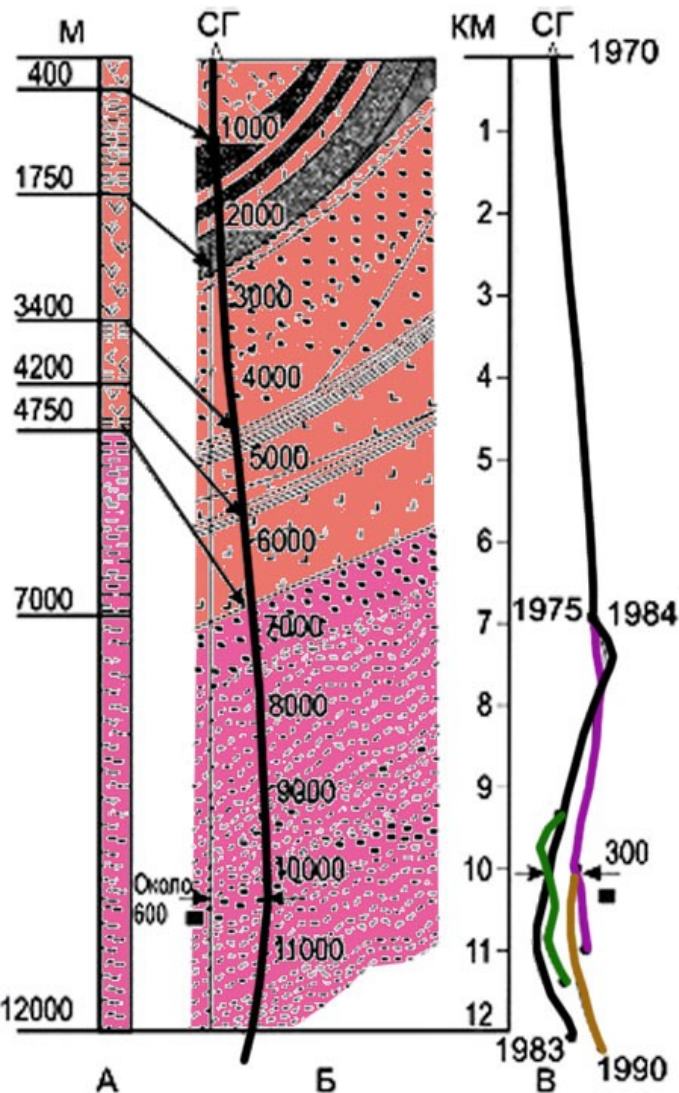
! Геологические разрезы

Сечение земной коры вертикальной плоскостью

- **Разрезы обнажений горных пород**
- **Разрезы скважин**
- **Профильные геологические разрезы**
(экстраполяция геологического строения на глубину)
- **Сейсмические профили**
- **Разрезы - интерполяции по скважинам**
- **Комбинированные разрезы**

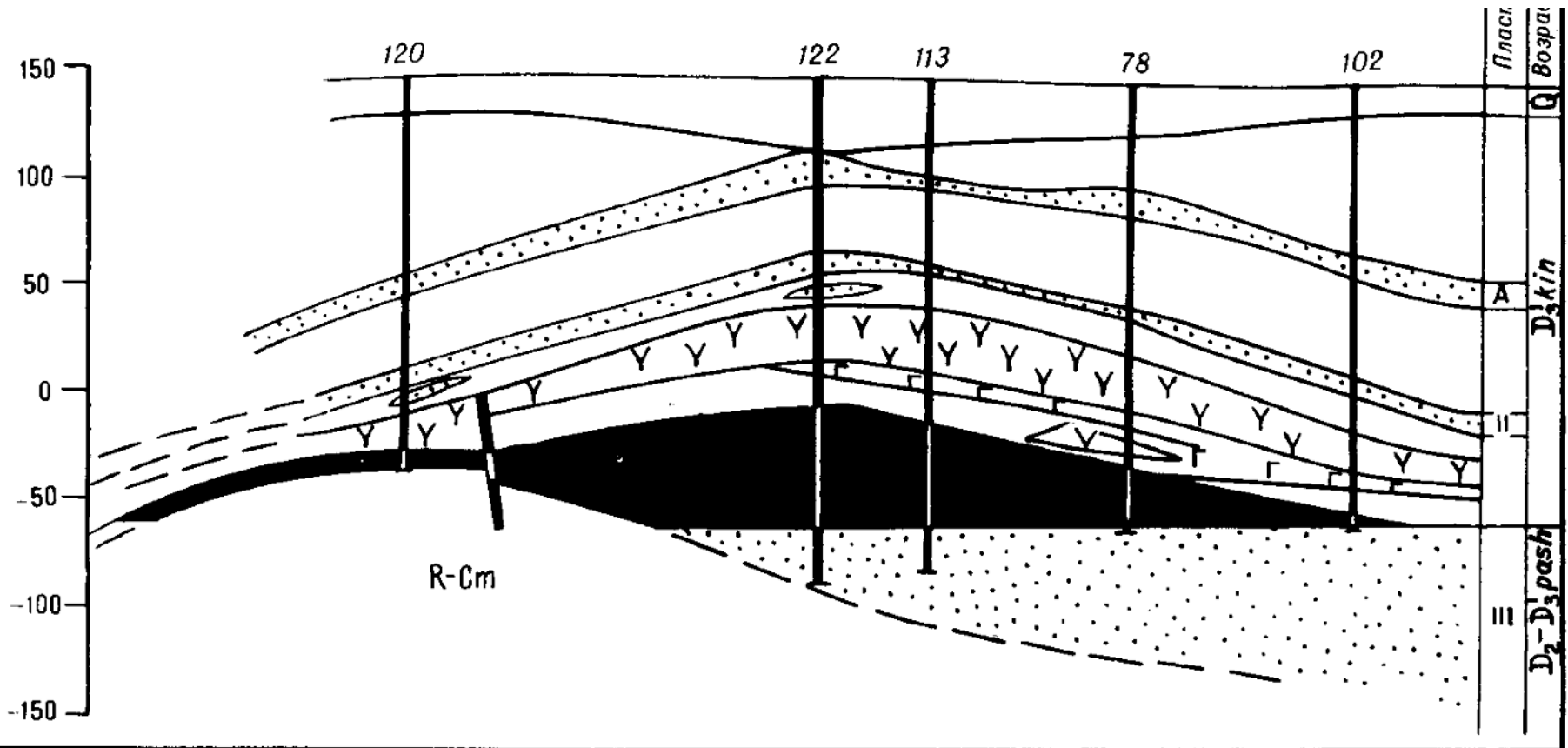
Пример разреза обнажения. Складки и надвиги в артинских породах Южного Урала





Разрез Кольской сверхглубокой скважины

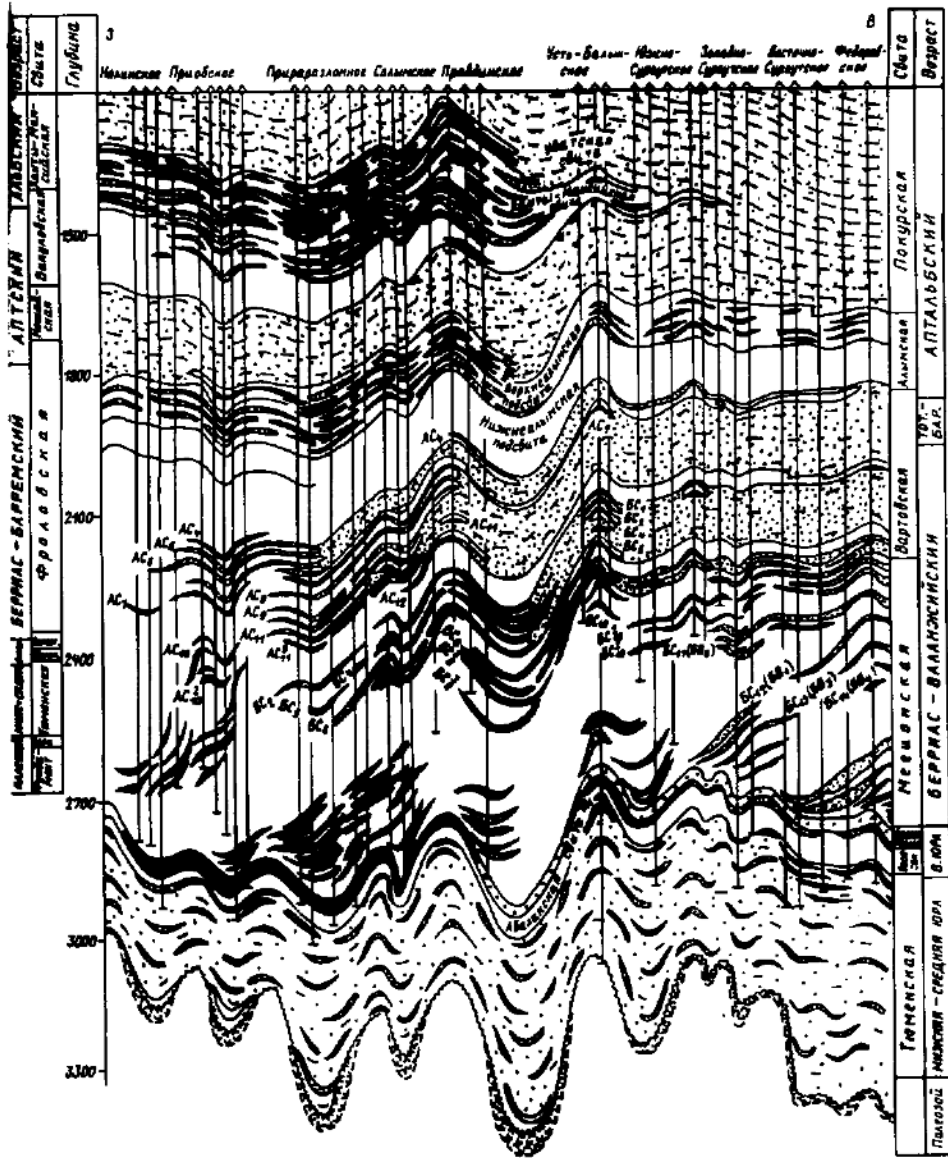
Разрезы - интерполяции по скважинам - разрез Ярегского месторождения



По А.И. Ечевистову

Фиг. 2

Широтный разрез через Западную Сибирь

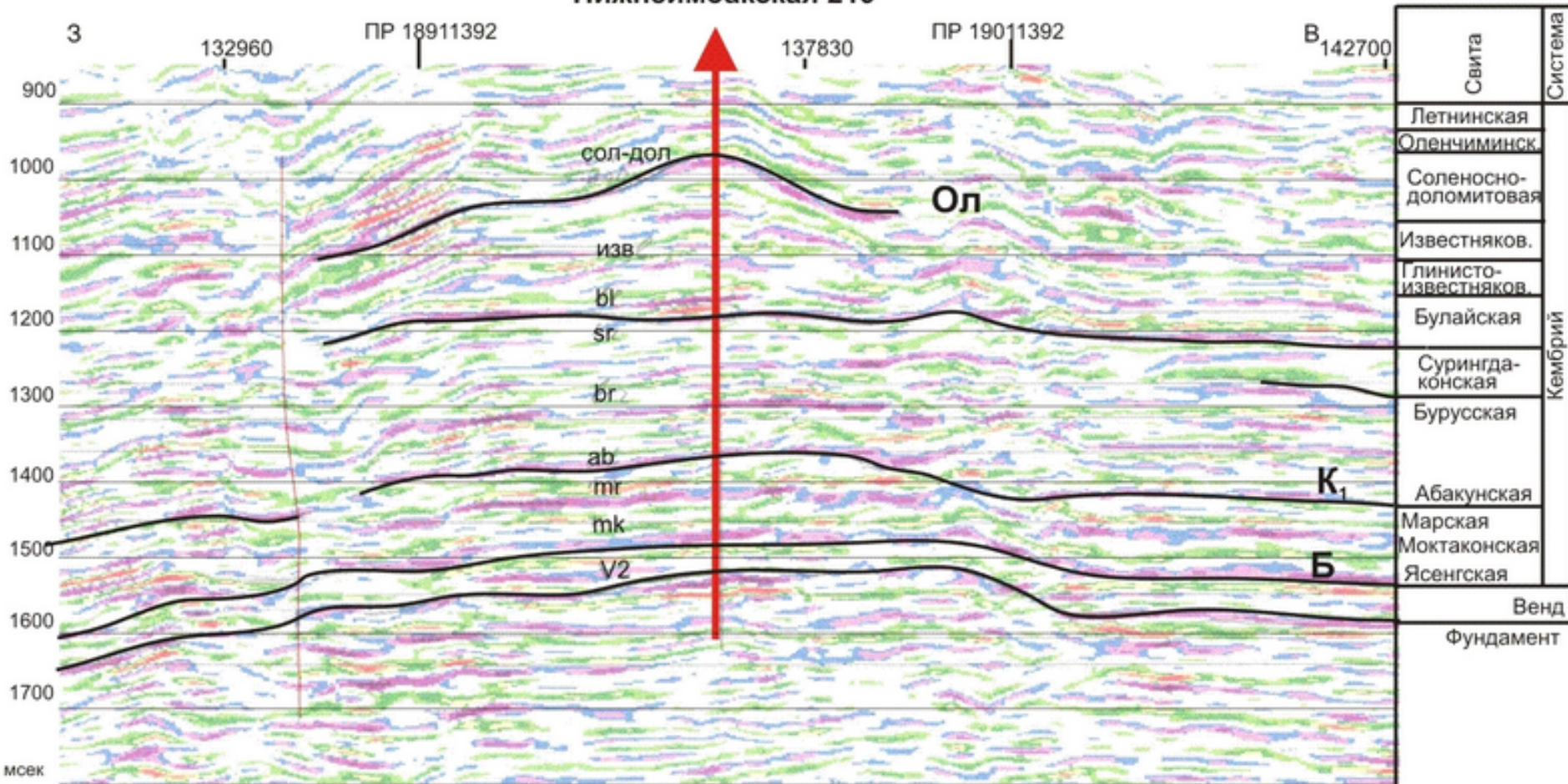


Отношение
вертикального
масштаба к
горизонтальному –
1:1000

Реальная высота разреза

Сейсмический (сейсмогеологический) профиль (разрез)

Нижнеимбакская 219



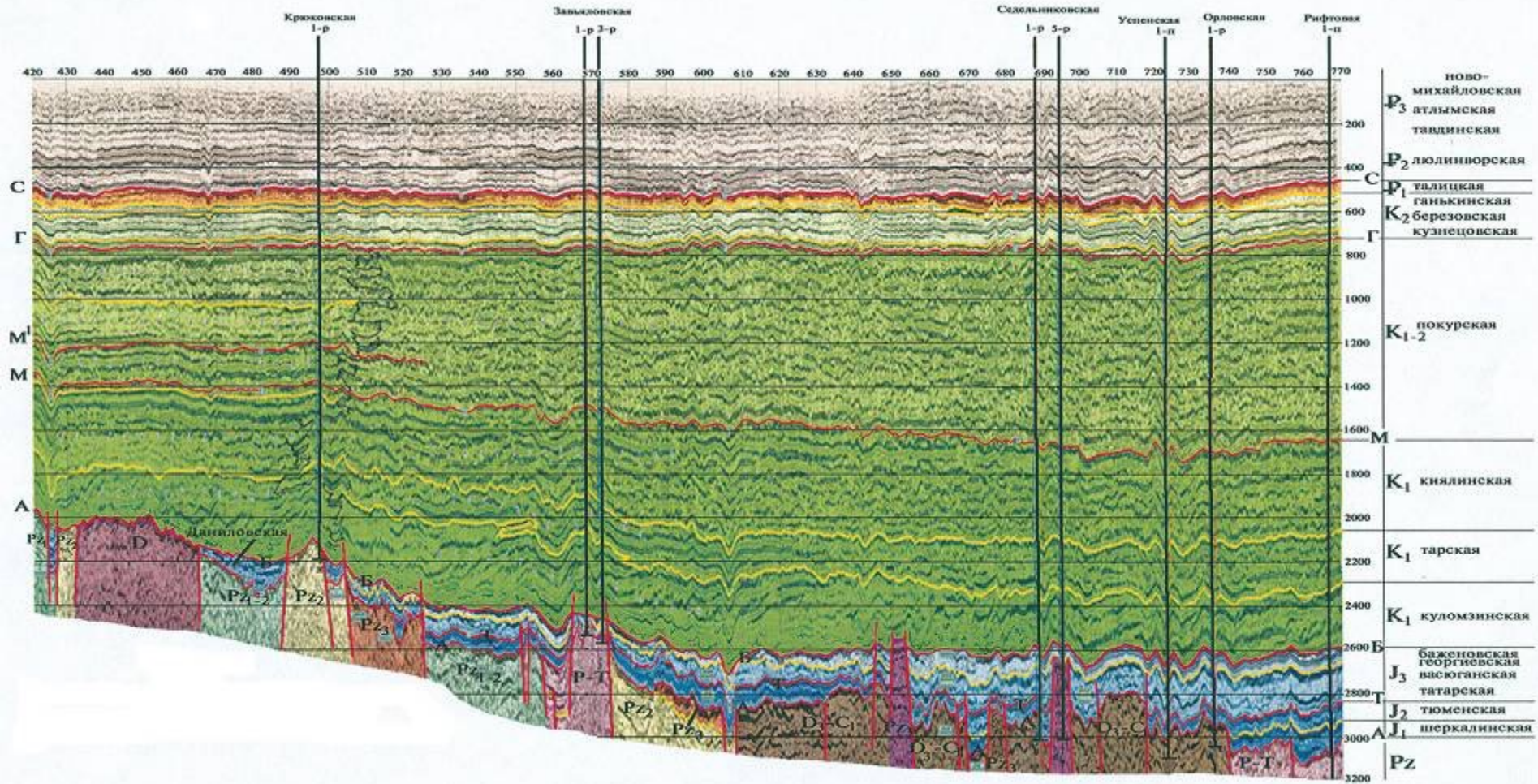
В:Г = 1:5



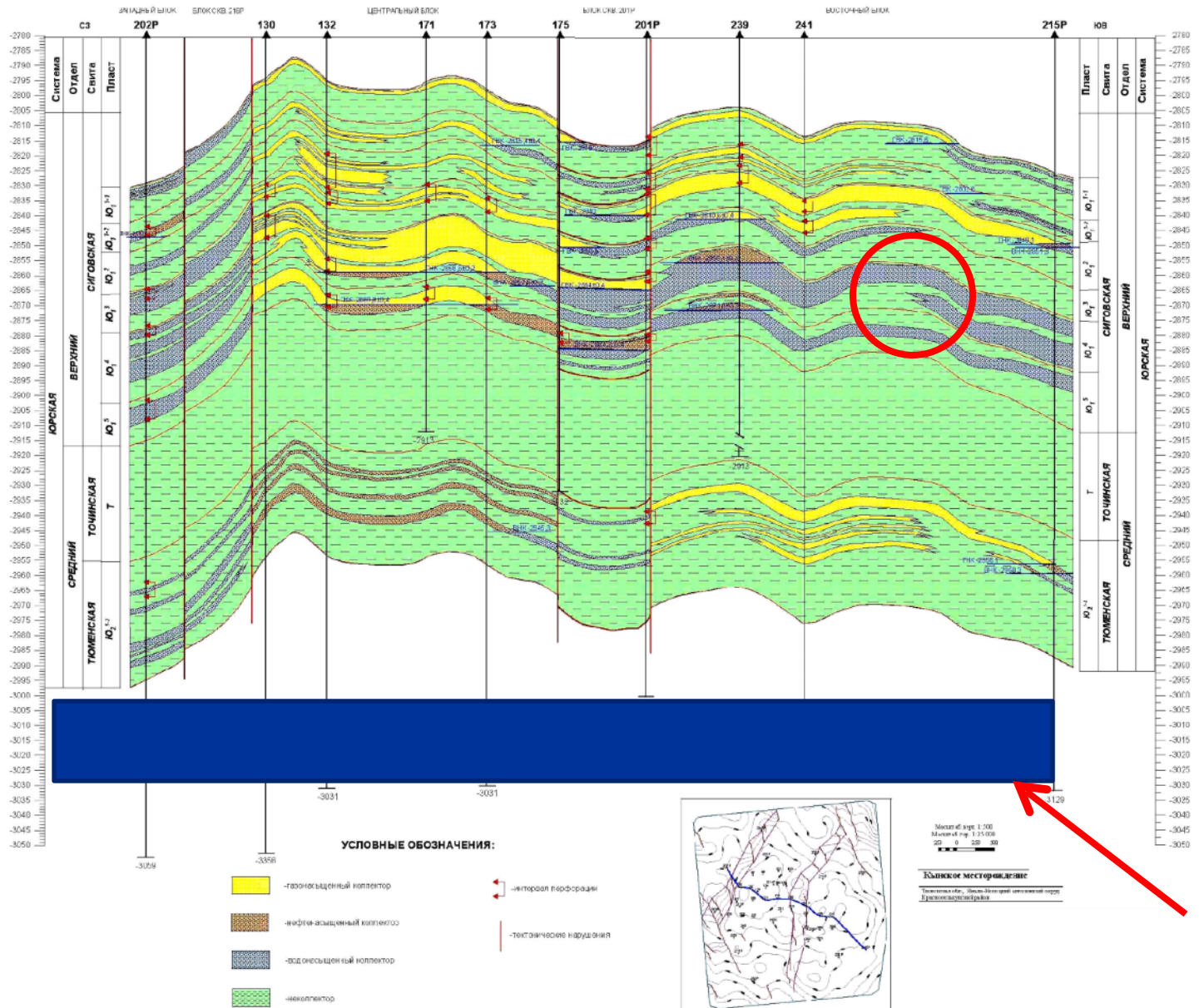
В:Г = 1:1

Сейсмический (сейсмогеологический) профиль (разрез)

www.oilnews.ru/magazine/2005-16-10.html



Геологический профильный разрез



Отношение
горизонтального к
вертикальному – 1:50

Структурка-геологам-литологам
2022-л2 Милосердова Л.В.

Пример детальной корреляции разрезов скважин

скв.202р

скв.130

скв.132

скв.171

скв.173

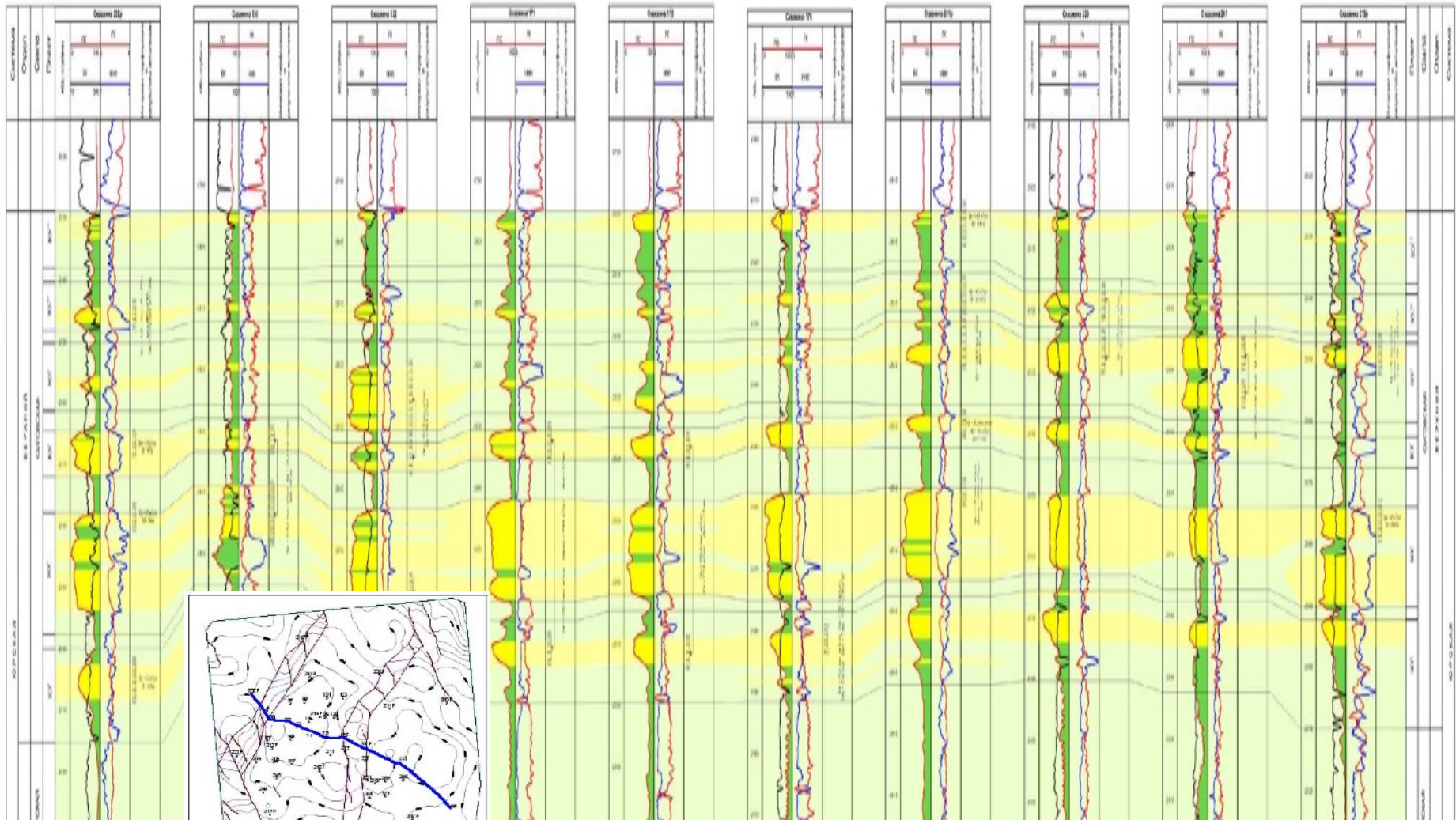
скв.175

скв.201р

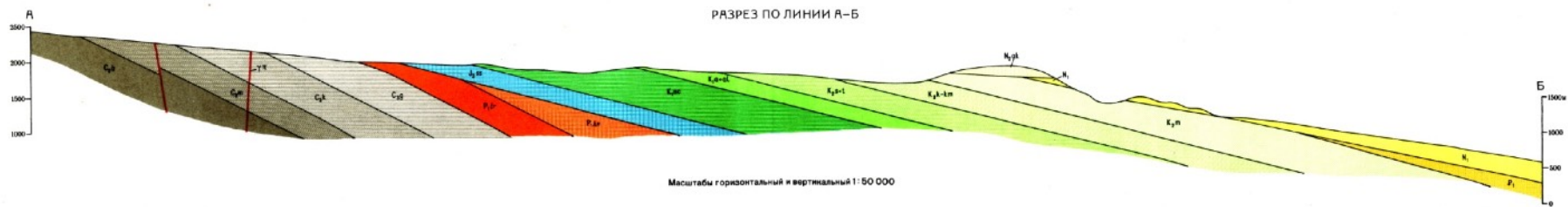
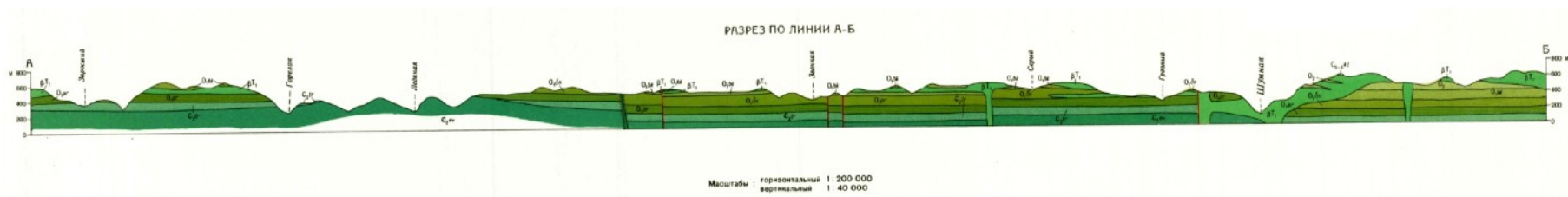
скв.239

скв.241

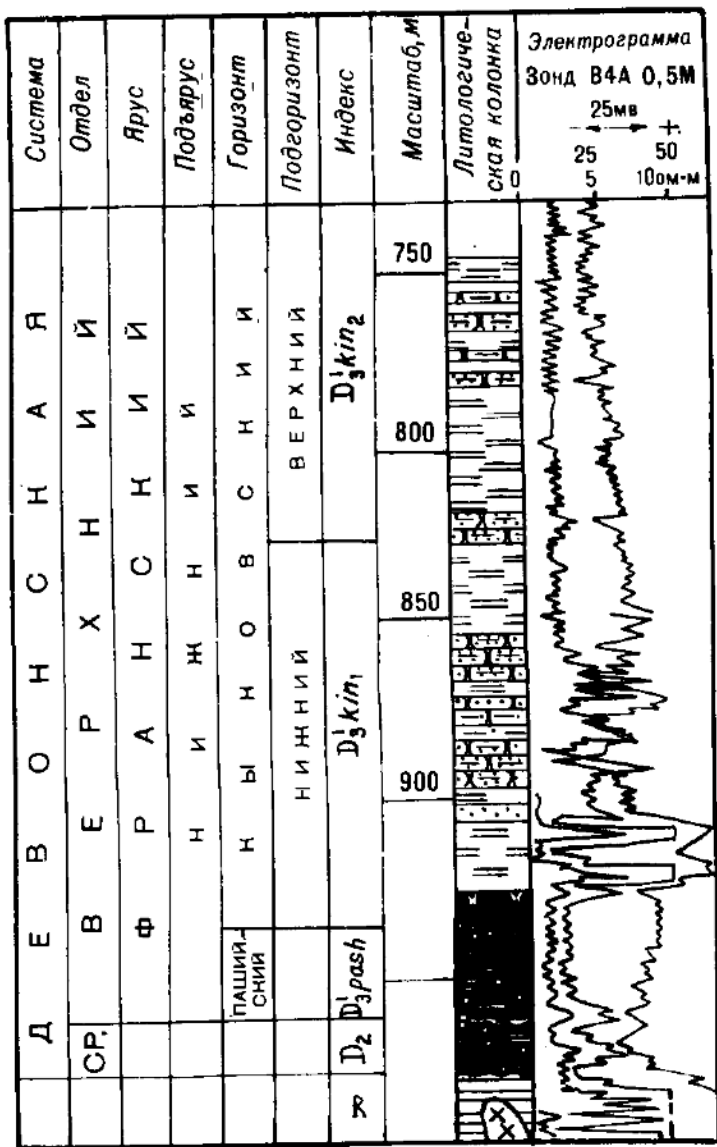
скв.215р



Профильные разрезы – реконструкции (экстраполяции)



СВОДНЫЙ ГЕОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ
РАЗРЕЗ ПРОДУКТИВНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ



По Ф. Хямяляйнену

Фиг.1

Геоэлектрический разрез продуктивных отложений Ярегского месторождения

Система	Описание	Эрус	Кемно	Мощность в м	Характеристика пород
КАМЕННОУГОЛЬНАЯ	СРЕДНИЙ - ВЕРХНИЙ		C ₂ -C ₁	140-165	Катская свита. Песчанки олигоценитовые, иногда пестроцветные, переслаивающиеся с аркадскими и алевролитами. Остатки ископаемых растений.
				180	Кавказские свиты. Светло-серые, серые кварцевые песчанки, граувакки, конгломераты.
СВЕРХНИКАЯ	НИЖНИЙ	ПЛАТОВЕРГЕНСКИЕ	S ₁	180	Известняки серые, темно-серые, часто орнаментные, мерзлы красные, желто-серые, известняковые конгломераты. <i>Saxatilis Amalrharcus</i> (Sowbry), <i>Zugmura gracilis</i> I. Smalcoletta Nikit.
				80-90	Переслаивание известняков, часто ризупликовых, алевролитов, аркадских зелено-серого шпата. <i>Strophomena lillae</i> Nikit., <i>Paronordis tricornis</i> (Sowbry)
О Р Д О В Е Н К С К А Я	СРЕДНИЙ	ДОБРЫНСКИЕ	D ₁	80-100	Переслаивание известняков, иногда ризупликовых, пестроцветных аркадских, алевролитов, часто с конкрециями фосфоритов. <i>Mimalia lillae</i> And., <i>Orthis lillae</i> V. lillae, <i>Strophomena quadrata</i> Balach.
				80-120	Беловская свита. Светло-серые, белые известняковые кварцевые песчанки. <i>Argentia lopatini</i> Azzat.
О Р Д О В Е Н К С К А Я	НИЖНИЙ	ЧУЙСКИЕ	C ₁	120	Чуйские свиты. Пестроцветные известняки изороссымы, доломитизированные, доломиты, прослойки песчанки.
				105	Проватарские свиты. Желтые, желто-серые известняки изороссымы, часто оолитовые, доломиты. В нижнем - конгломераты.
КЕМБРИЙСКАЯ	СРЕДНИЙ - ВЕРХНИЙ	УСТЬЮТОВСКИЕ	C ₁	100	Терновские свиты. Серые доломиты, иногда изороссымы, прослойки известняков алевролитов.
				более 200	Онежские свиты. Пестроцветные складчатые алевролиты, красные и желтые известняки, доломиты, аркадские. <i>Rensselaeria</i> sp.

Стратиграфическая колонка

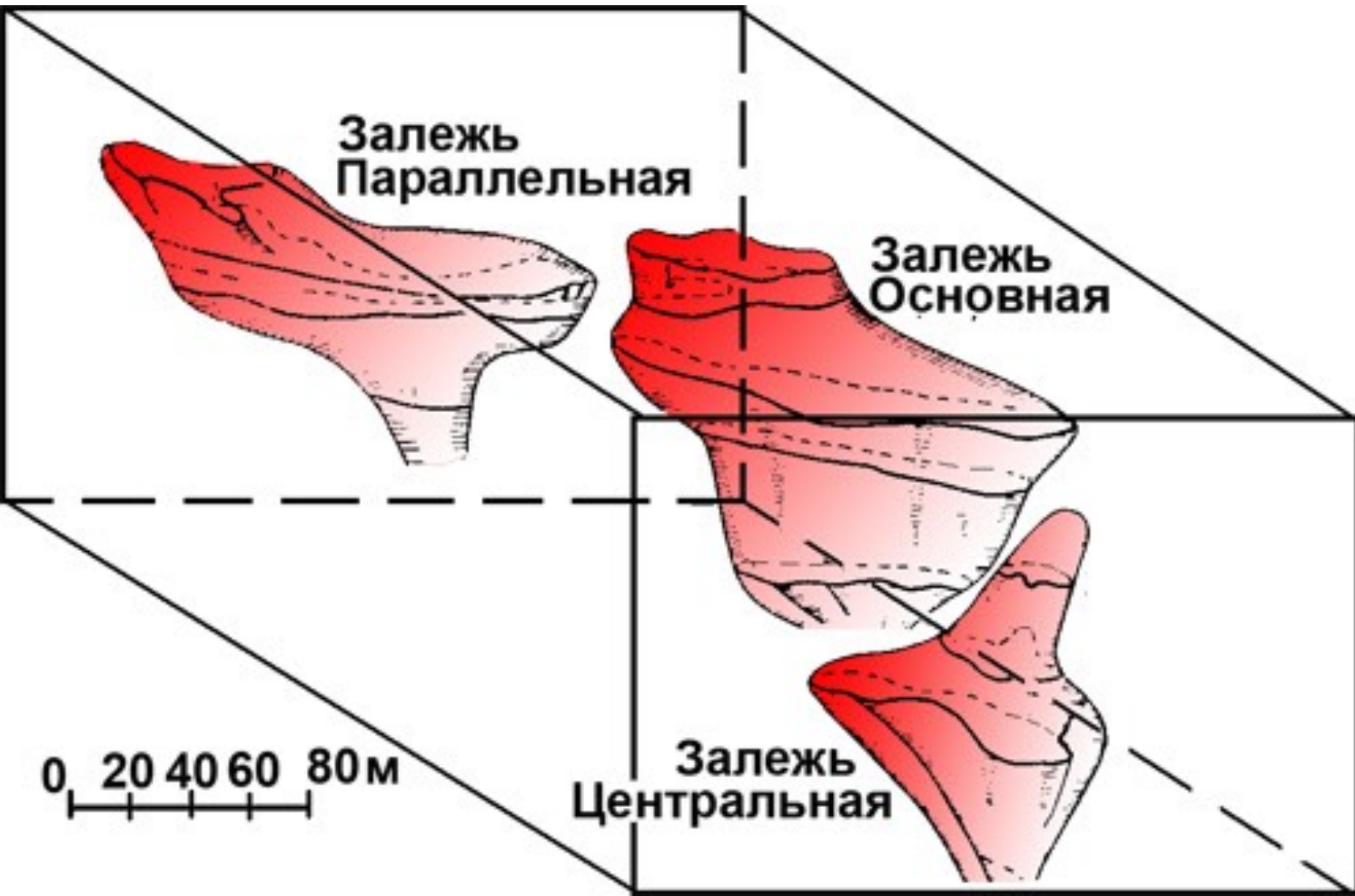
- Идеализированное изображение последовательности напластования горных пород

Сводный геологический разрез

! Блок-диаграмма

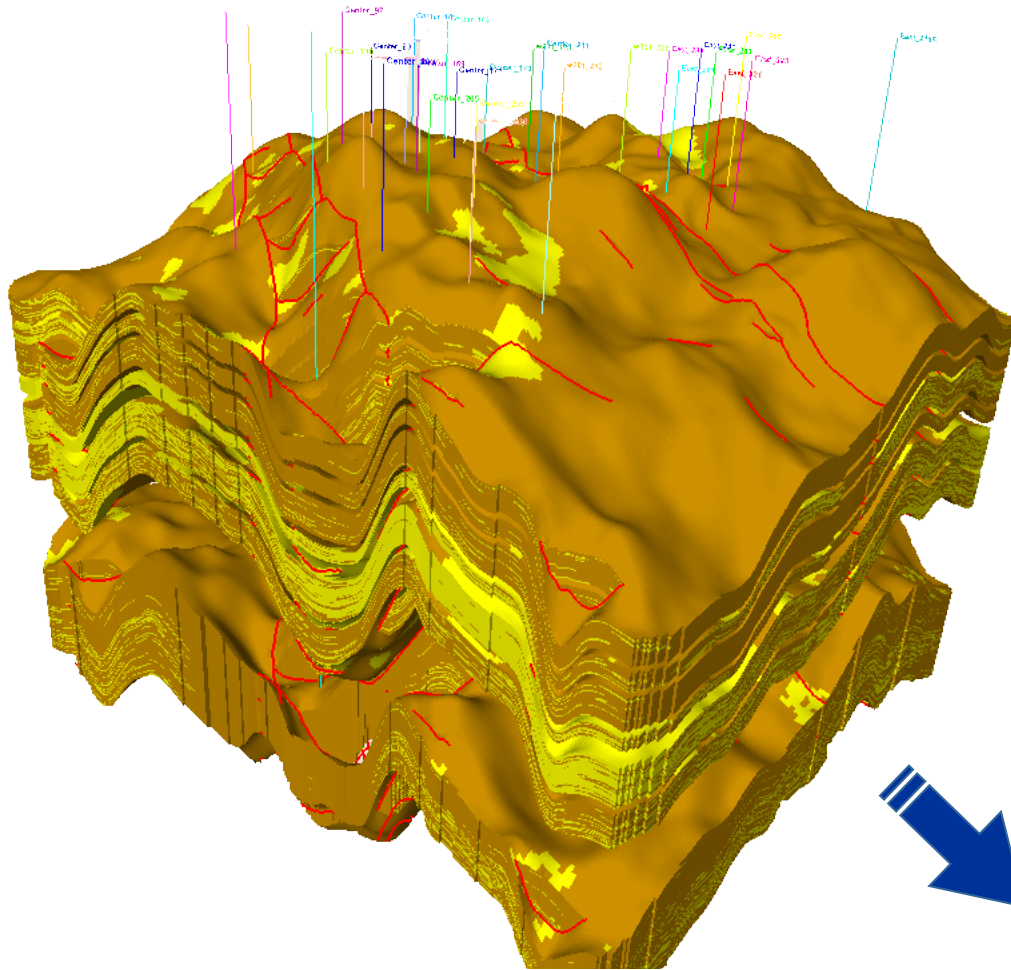
геологический чертеж в аксонометрической проекции, состоящий из геологической карты и двух геологических разрезов. В геологии и горном деле нередко составляют сложные блок-диаграммы, показывающие распределение тела полезного ископаемого

Изображение горных выработок и рудных тел железорудного месторождения

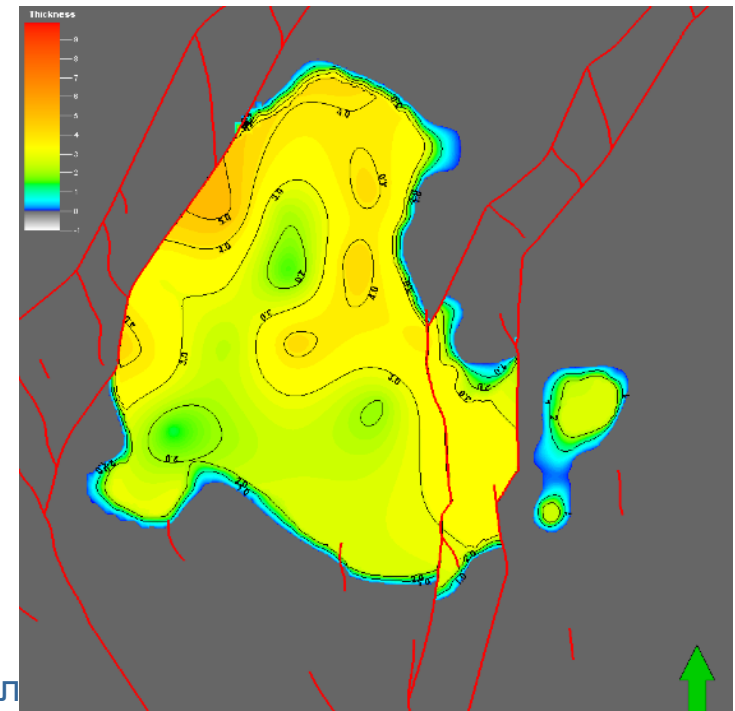


Карты эффективных толщин

Объемные модели геологических тел



Пласт Ю₁³



Общая нефтенасыщенная толщина объекта - это суммарная толщина всех пород, слагающих продуктивный пласт, от кровли верхнего проницаемого пропластка до водонефтяного контакта или до подошвы нижнего проницаемого пропластка в бесконтактной зоне.

Эффективная нефтенасыщенная толщина объекта учета запасов - это суммарная толщина прослоев - коллекторов от кровли верхнего проницаемого пропластка до водонефтяного контакта или до подошвы нижнего проницаемого пропластка в ол бесконтактной зоне.

! Другие геологические чертежи

- Геологический план – составляется без учета кривизны Земли
- Геологическая схема – без топографической основы
- Геологический глобус – геологическое изображение, спроецированное на шар
- Схематическая карта – с уменьшенной по сравнению с картой геологической нагрузкой из за недостатка информации
- Картосхема – с упрощенной нагрузкой из за нецелесообразности показа с картографической детальностью

Космические и аэро- изображения

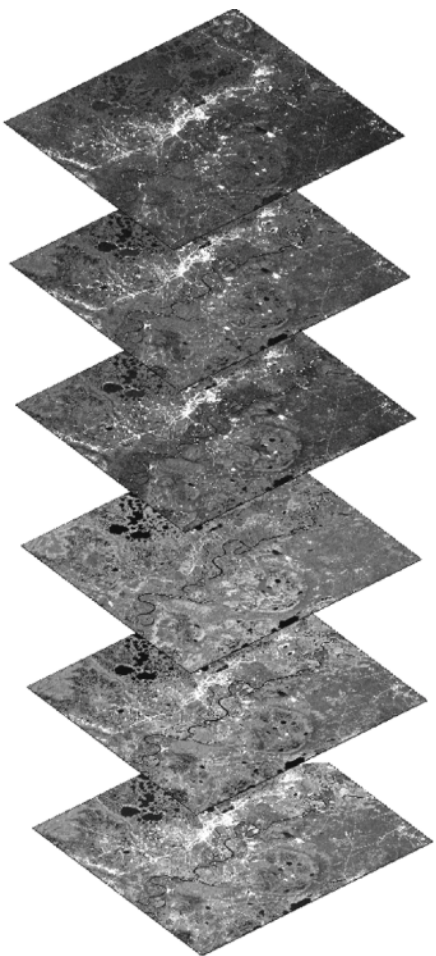
Разлом Грейт Глен



Они объективны!!! На них видны крупные геологические
объекты в естественных границах и соотношениях с другими
геологическими телами

МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНЫЕ КОСМИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Оптический канал



Синий

Зеленый

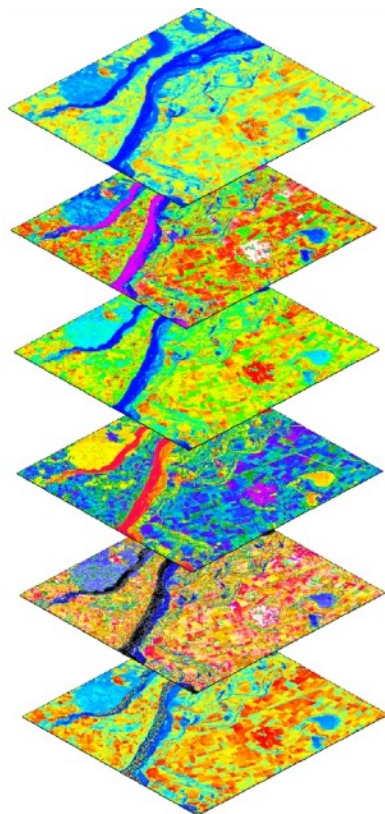
Красный

Ближний ИК1

Ближний ИК2

Средний ИК

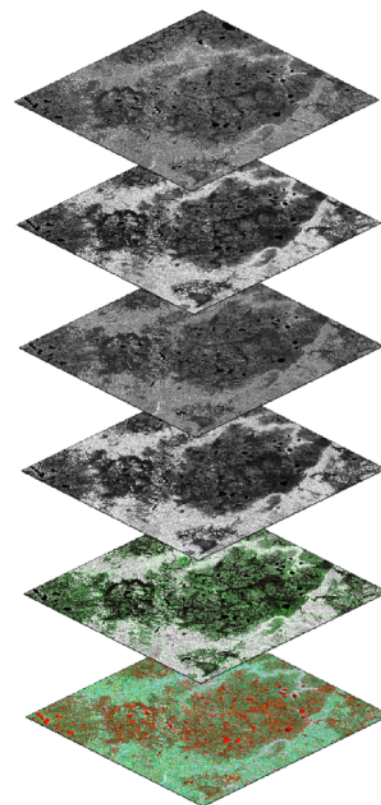
Тепловой канал (8 – 14 мкм)



КА «Ландсат»

КА «Терра» (Астер)

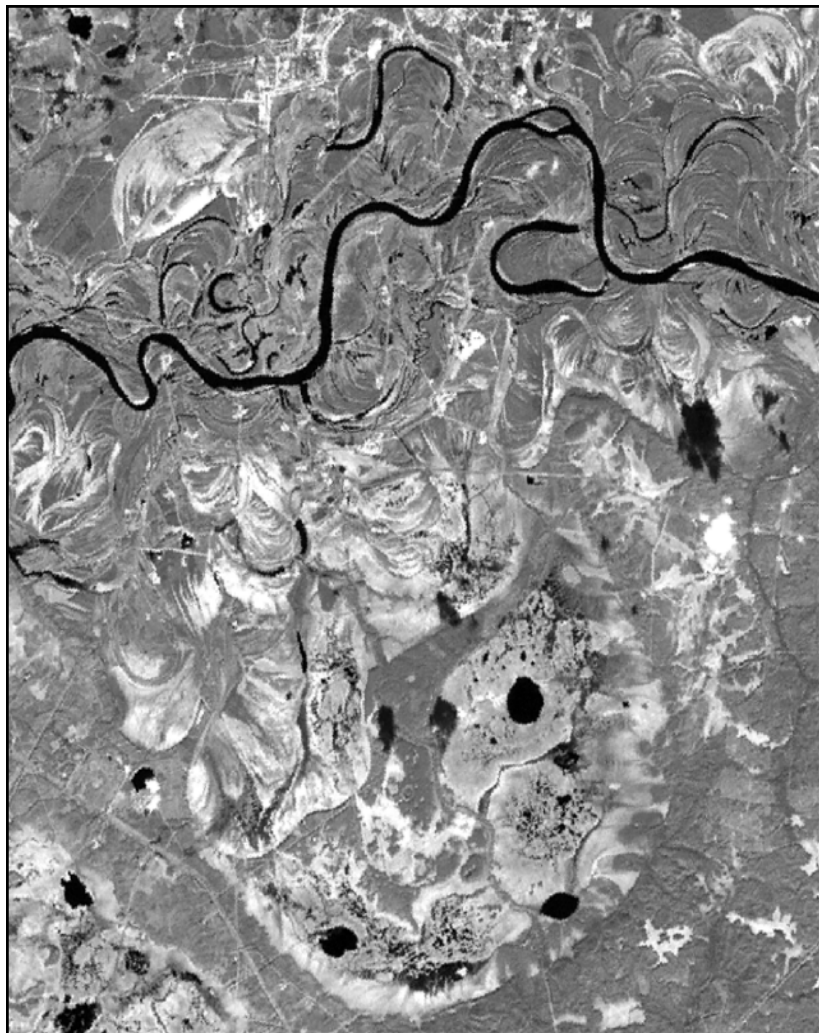
Радиолокационный канал (С, X, L - диапазон)



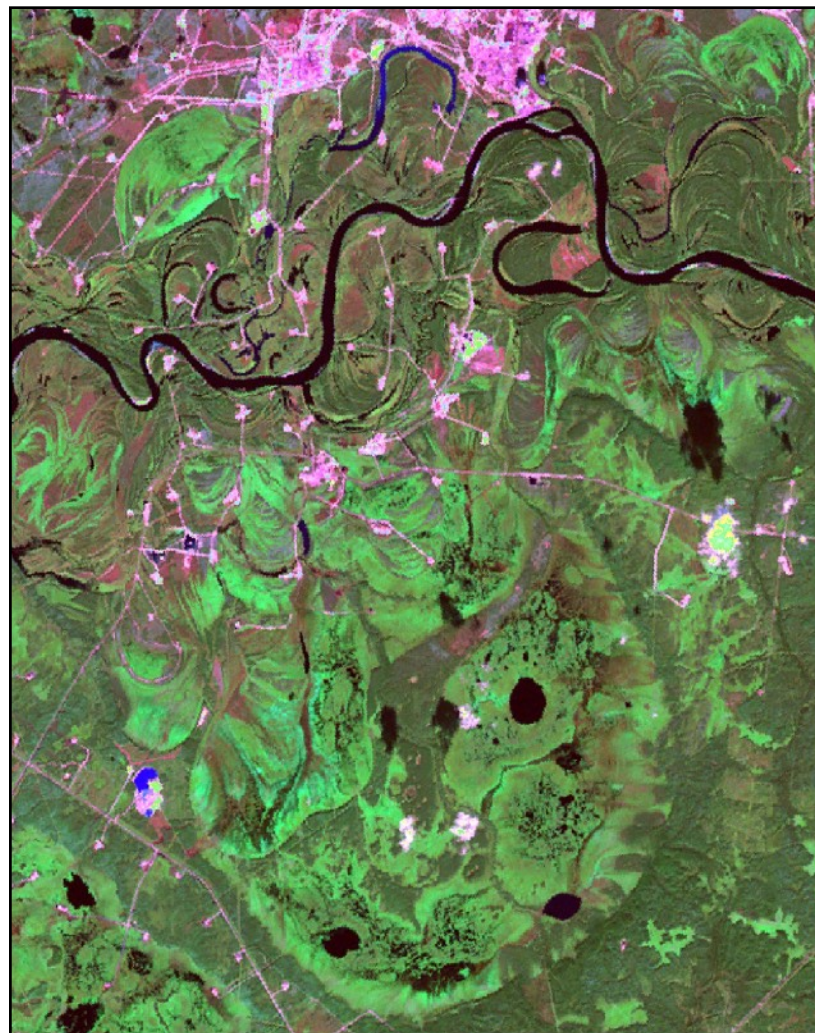
КА «Агос», «Радарсат», «ERS», «TerraSAR», «EnvISAT»

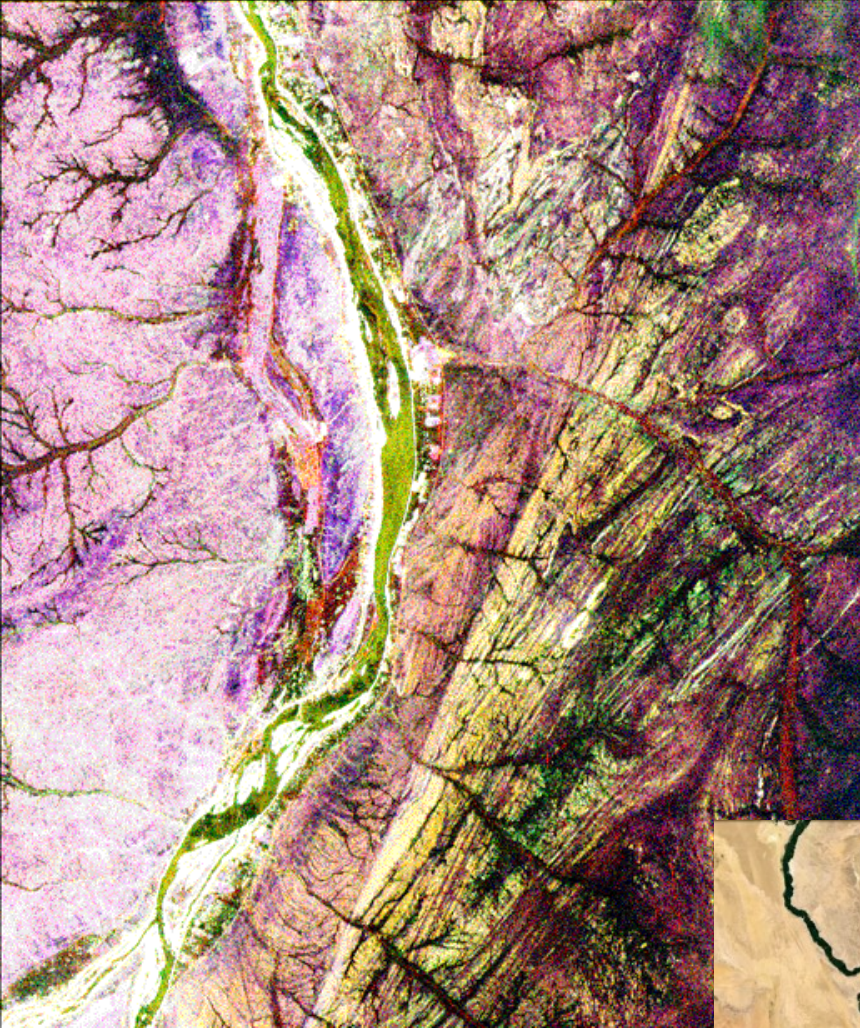
Месторождение «ЮЖНО-ПОКАЧЕВСКОЕ»

Ближний ИК



Синтез (средний ИК, ближний ИК, синий)





© 2015 DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, AeroGRID, IGN, Esri, DeLorme, HERE, Swire, NRC, etc.

Google

© 2015 DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, AeroGRID, IGN, Esri, DeLorme, HERE, Swire, NRC, etc.

Радиолокационный снимок

3 см диапазон
Прозрачно до 1
водоносного слоя (0,5-5 м)
Под почву и пески (видеть
истинный рельеф)

Судан. Нил

Геологическая карта – это ...

– геологических тел, их признаков, процессоуменьшенное, генерализованное, условное изображение в и явлений на топооснове (из учебника):

– карта, отображающая на топооснове, геологическое строение определенного участка внешней поверхности земной коры (Wiki).

– карта недр Земли, отражающая строение и состав земной коры, историю её развития и происходящие в ней процессы (георгаф.энц.);

– карта, иллюстрирующая геологическое строение отдельного участка поверхности суши (района, региона, континента), дна моря/океана или Земли в целом, и показывающая **одним цветом** (типом знака/краппа) поля распространения пород **ОДНОГО ВОЗРАСТА** (для стратифицированных образований) или **ОДНОГО СОСТАВА** (для интрузивных образований).

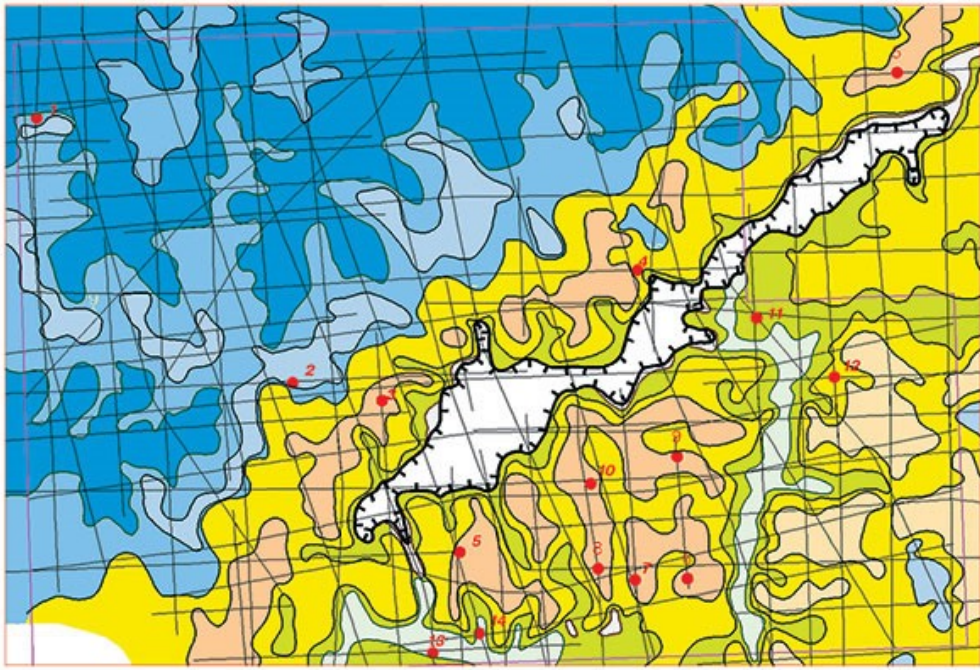
! Виды карт

Основания классификации

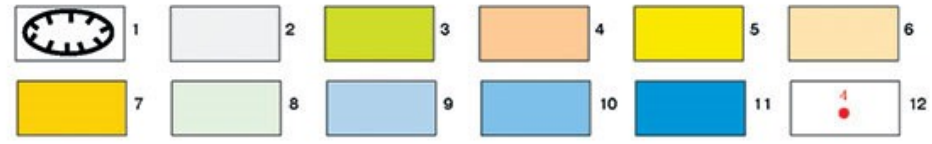
- **Содержание**
- **Масштаб**
- **Картируемое время**
- **Ведомственная принадлежность**
- **Назначение**
- **Способ изображения**
- **Теоретическое обобщение**
- **Тип геологических систем**
- **Использование ЭВМ**

! По содержанию

- **Стратиграфические (дочетвертичных отложений)**
- **Литологические, фациальные....**
- **Тектонические (структурные и др.)**
- **Геохимические**
- **Геофизические**



Пример фациальной карты



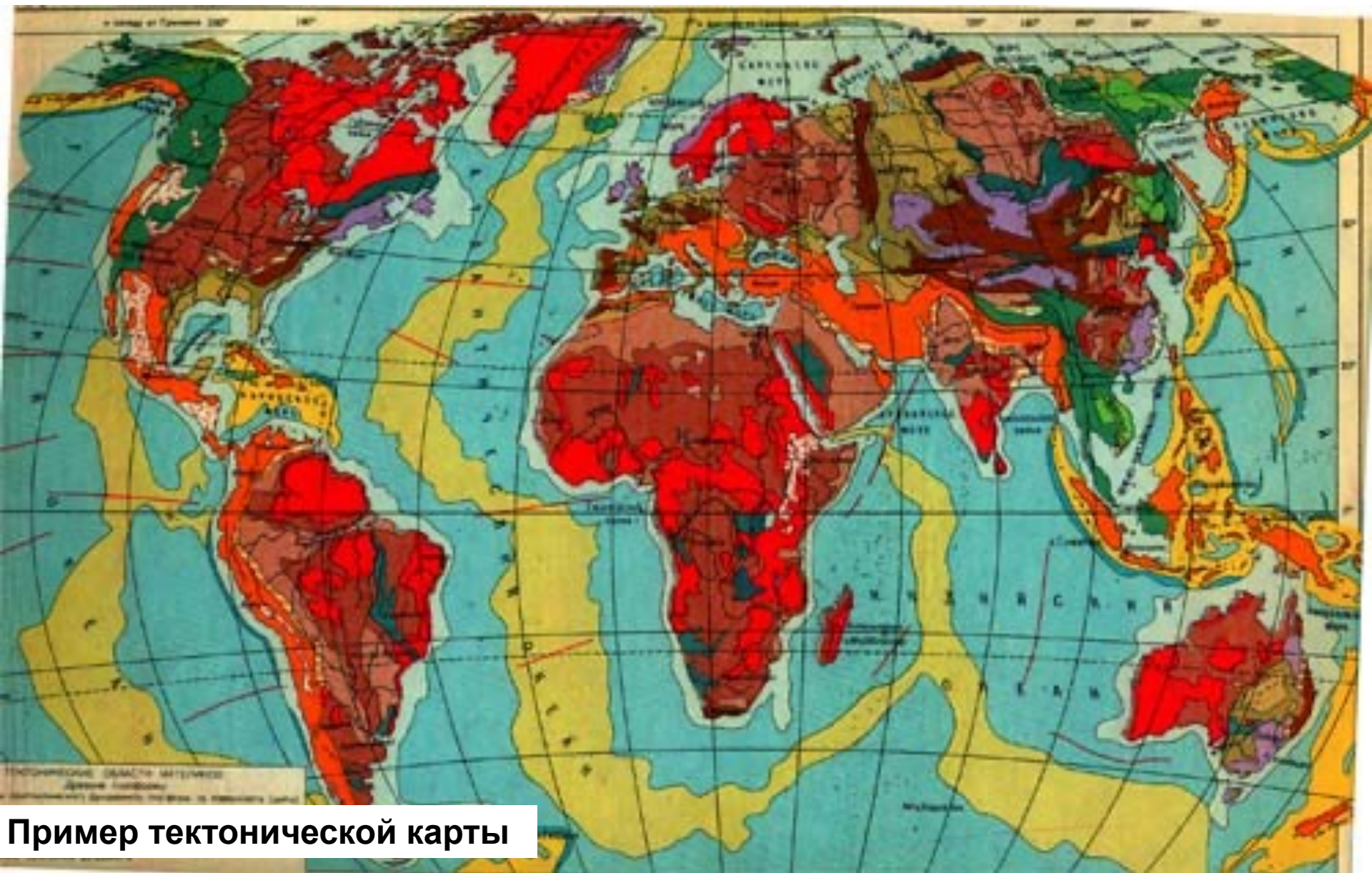
Анализ палеорельефа верхнеюрских пород Шаимского нефтегазоносного района с целью прогноза залежей углеводородов Дегтева В.Н., Курышева Н.К., Утусиков И.О. (ОАО Тюменьнефтегеофизика)

Литолого-фациальная схема отложений вогулкинской толщи и абалакской свиты.
 Условные обозначения: 1 - суша, область отсутствия отложений вогулкинской толщи (пачек П1, П2, П3); Прибрежная зона. Фации зоны осушки, клифов, бенчей, разрывных течений, содержащих: 2 - грубообломочный материал, 3 - 10%-40% песчано-алевритовых пород; Фации вдольбереговых валов, кос, барьерных островов, содержащих песчано-алевролитовые породы; 4 - 80%-100%, 5 - 40%-80%; Фации трансгрессивных вдольбереговых баров, содержащих песчано-алевролитовые породы: 6 - 80%-100%, 7 - 40%-80%; Фации забаровых лагун, вдольбереговых промоин, маршей, содержащих: 8 - алевролитоглинистые породы; Мелководная зона. Фации валов, островов, отмелей, приморских болот, содержащих песчано-алевролитовые породы: 9 - 40%-80%, 10 - 10%-40%, 11 - глинистые породы; 12 - номер скважины разведочного бурения.

Вестник недропользователя Ханты-Мансийского автономного округа, №23 2011

м-литологам
рдова Л.В.

Тектоническая карта мира



Гравиметрическая карта России



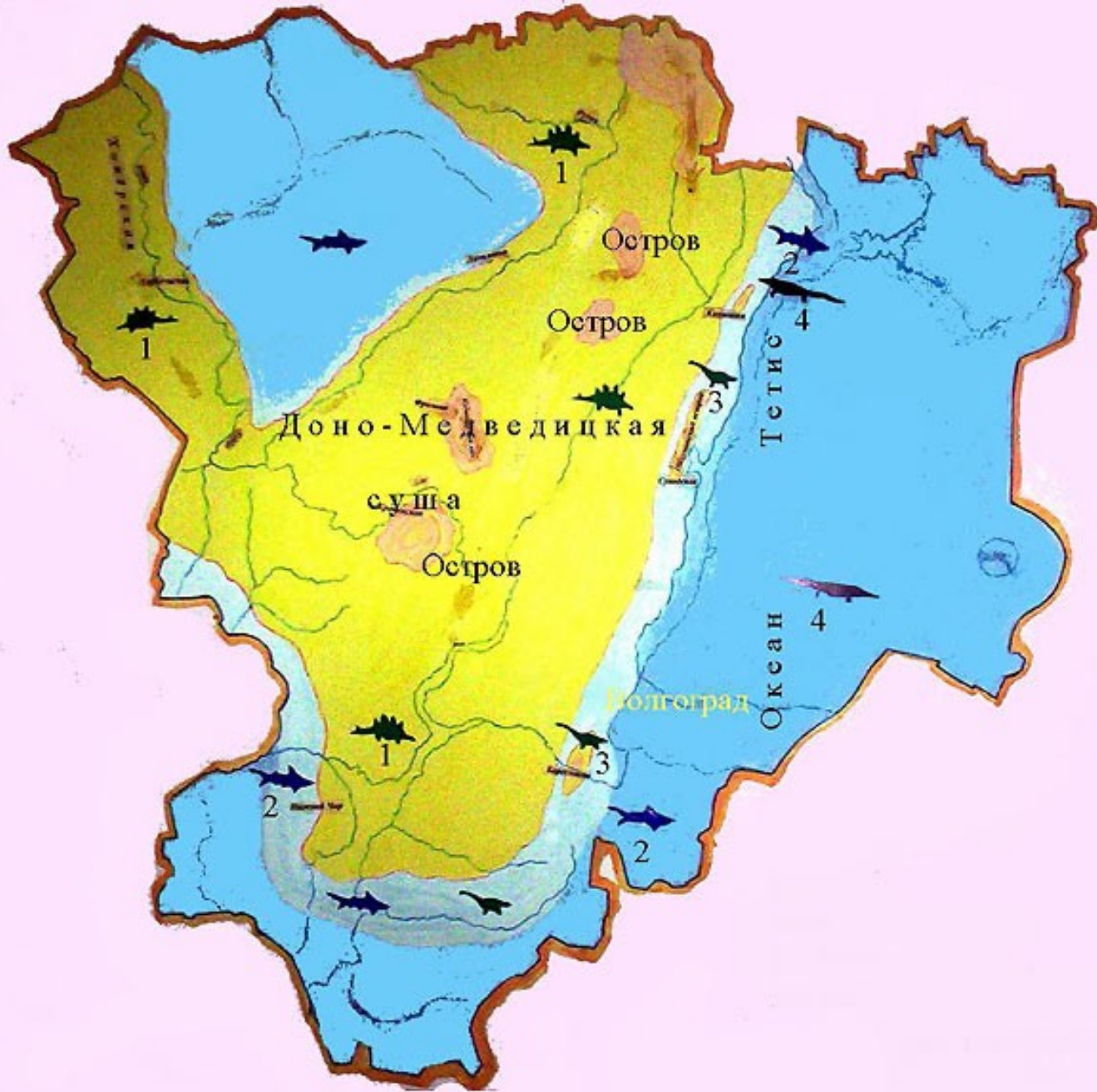
Пример геофизической карты

! По масштабу

- Обзорные 1:1 000 000 и мельче
- Мелкомасштабные 1:1 000 000, 1:500 000
- Среднемасштабные 1:200 000, 1:100 000
- Крупномасштабные 1:50 000, 1:25 000
- Детальные 1:25 000 и крупнее

! Картируемое время

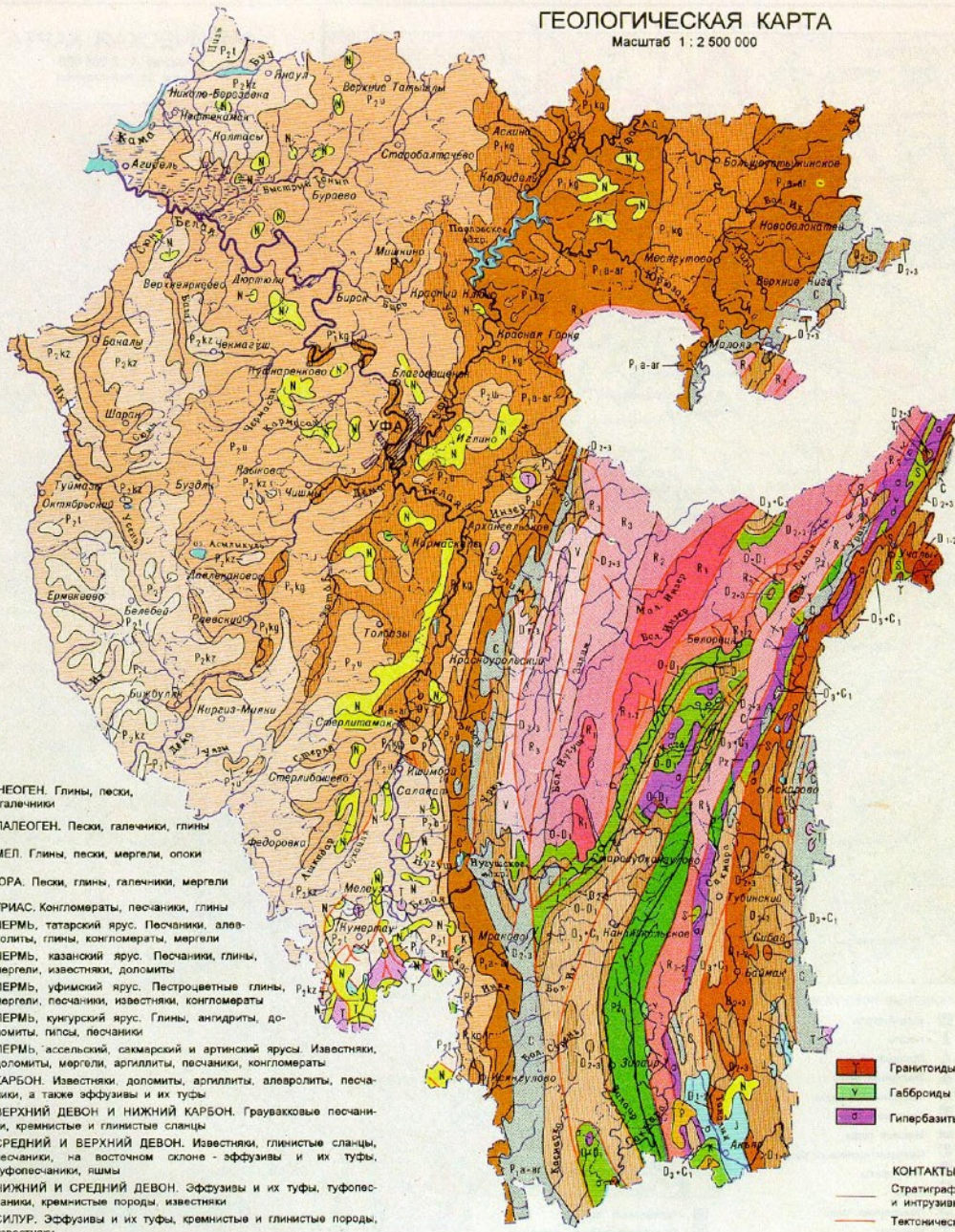
- **Ретроспективные (палеокарты)**
- **Актуальные**
- **Прогнозные**



Палеогеографическая карта - схема Волгоградской области в в позднем кампане. 1 – сухопутные динозавры; 2 – акулы; 3 – морские ящеры плезиозавры; 4 – мозазавры
<http://museum.vgi.volsu.ru/>

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Масштаб 1 : 2 500 000

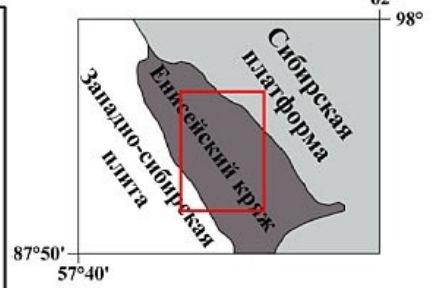
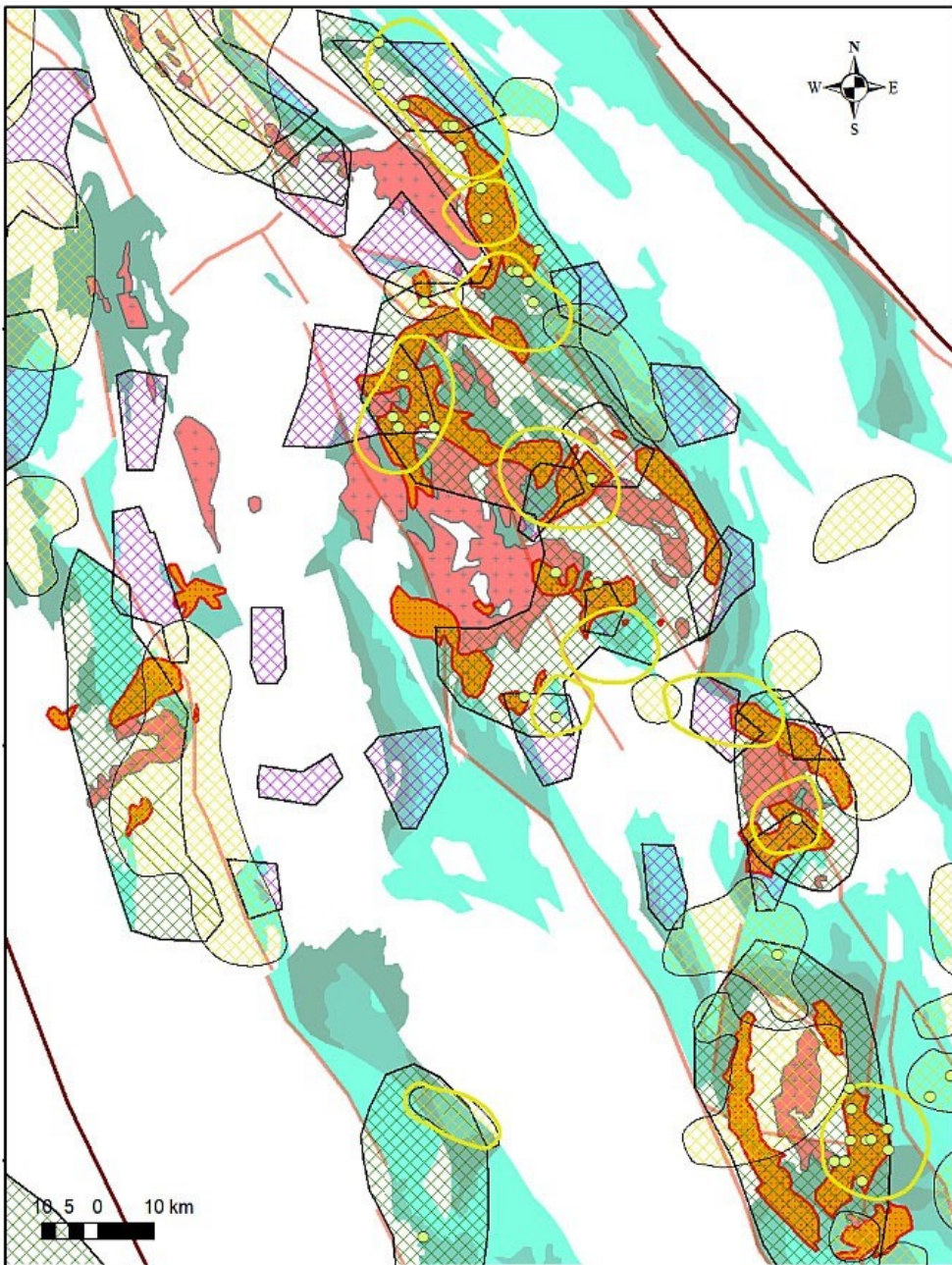


- НЕОГЕН. Глины, пески, галечники
- ПАЛЕОГЕН. Пески, галечники, глины
- МЕЛ. Глины, пески, мергели, опоки
- ЮРА. Пески, глины, галечники, мергели
- ТРИАС. Конгломераты, песчаники, глины
- ПЕРМЬ, татарский ярус. Песчаники, алевролиты, глины, конгломераты, мергели
- ПЕРМЬ, казанский ярус. Песчаники, глины, мергели, известняки, доломиты
- ПЕРМЬ, уфимский ярус. Пестроцветные глины, мергели, песчаники, известняки, конгломераты
- ПЕРМЬ, кунгурский ярус. Глины, ангидриты, доломиты, гипсы, песчаники
- ПЕРМЬ, ассельский, самарский и артинский ярусы. Известняки, доломиты, мергели, аргиллиты, песчаники, конгломераты
- КАРБОН. Известняки, доломиты, аргиллиты, алевролиты, песчаники, а также эффузивы и их туфы
- ВЕРХНИЙ ДЕВОН И НИЖНИЙ КАРБОН. Граувакховые песчаники, кремнистые и глинистые сланцы
- СРЕДНИЙ И ВЕРХНИЙ ДЕВОН. Известняки, глинистые сланцы, песчаники, на восточном склоне - эффузивы и их туфы, туфопесчаники, лава
- НИЖНИЙ И СРЕДНИЙ ДЕВОН. Эффузивы и их туфы, туфопесчаники, кремнистые породы, известняки
- СИЛУР. Эффузивы и их туфы, кремнистые и глинистые породы, известняки
- ОРДОВИК, СИЛУР, НИЖНИЙ ДЕВОН. Песчаники, глинистые сланцы, известняки, на восточном склоне также эффузивы
- НИЖНИЙ ПАЛЕОЗОИ. Кварциты, песчаники, глинистые и кремнистые сланцы
- ВЕНД. Сланцы, песчаники, алевролиты
- ВЕРХНИЙ РИФЕЙ, каратауская серия. Доломиты, алевролиты, сланцы, песчаники, известняки

- СРЕДНИЙ РИФЕЙ, юрматинская серия. Сланцы, песчаники, карбонатные породы, эффузивы
- НИЖНИЙ И СРЕДНИЙ РИФЕЙ, белорецкий и максатовский комплексы. Метаморфизированные сланцы, алевролиты, песчаники, мраморизированные карбонаты, эффузивы основного состава
- НИЖНИЙ РИФЕЙ, бурзянская серия. Песчаники, сланцы, доломиты, известняки

- Гранитоиды
 - Габброиды
 - Гилербазиты
- КОНТАКТЫ
- Стратиграфические
 - и интрузивные
 - Тектонические

тогам
I.B.



- АУ месторождения
- Изучаемая область
- Разрывные нарушения, главные
- Гранитные комплексы**
- уNP1та Татарско-Аяхтинский гранитовый комплекс
- Метаморфические породы, МР3sh Сухопитская серия**
- МР3ud Удере́йская свита
- МР3gb Горбилко́ская свита
- МР3kg Корди́нская свита
- Золоторудные зоны (Стерлигов Б.В.)**
- Золоторудные зоны
- Золоторудные зоны (Ромашко В.В.)**
- Аномальные зоны первой очереди
- Золоторудные зоны (РФМЛ)**
- Золоторудные зоны
- Золоторудные зоны (Варгунина Н.П.)**
- Геохимические аномалии золота
- Золоторудные узлы

Пример прогнозной карты

Разработка методики стохастического анализа комплекса геолого-геофизических данных для решения прогнозных задач на золото (на примере Енисейского кряжа) Стерлигов Борис Васильевич Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук

! Ведомственная принадлежность

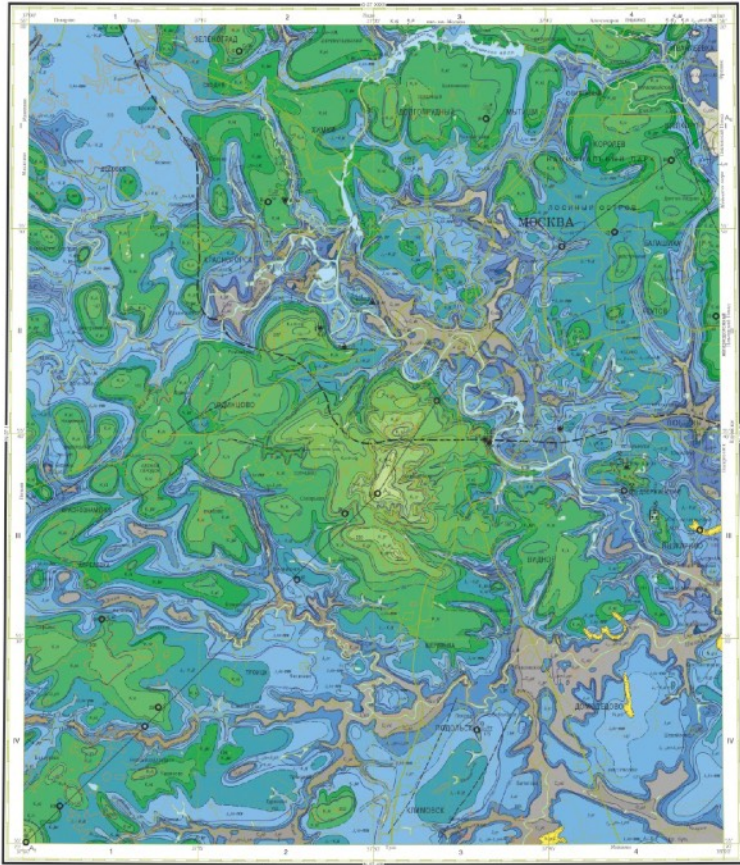
- Государственные
- Ведомственные
- Частные

! Государственные геологические карты это комплект карт с объяснительной запиской к ним. Они составляются по листно в единых проекциях для всей территории страны, по требованиям, регламентируемым специальными инструкциями (кондиционные). Являются официальным источником информации о геологическом строении территории

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ масштабa 1: 200 000 Издание второе Московская серия ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА И КАРТА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ДОЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ N-37-II (Москва)

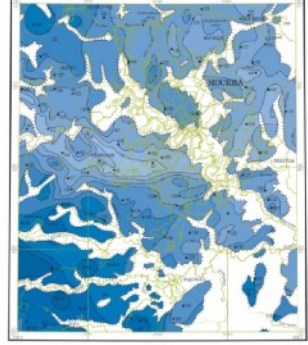
УСЛОВНЫЕ СВОЗНАЧЕНИЯ

Table with columns for geological systems (Камбрийская, Ордовикская, Силурийская, Девонская, Карбоновая, Пермская, Триасовая, Юрская, Крейдовая, Палеогеновая, Неогеновая, Четвертичная) and their characteristics (Характеристика подразделения). It lists various geological units like 'Палеозойская глина' and 'Палеогеновая глина' with their stratigraphic positions and descriptions.



Legend for the geological map, divided into sections: 'Историческая система' (Historical system), 'Камбрийская система' (Cambrian system), 'Ордовикская система' (Ordovician system), 'Силурийская система' (Silurian system), 'Девонская система' (Devonian system), 'Карбоновая система' (Carboniferous system), 'Пермская система' (Permian system), 'Триасовая система' (Triassic system), 'Юрская система' (Jurassic system), 'Крейдовая система' (Cretaceous system), 'Палеогеновая система' (Paleogene system), 'Неогеновая система' (Neogene system), and 'Четвертичная система' (Quaternary system). It includes symbols for faults, folds, and other geological features.

СХЕМАТИЧЕСКАЯ ГЕОСТРУКТУРНАЯ КАРТА ПО ПОДВИЖНЫМ ВОЛЖСКИМ ДЕЛОЖЕНИЯМ

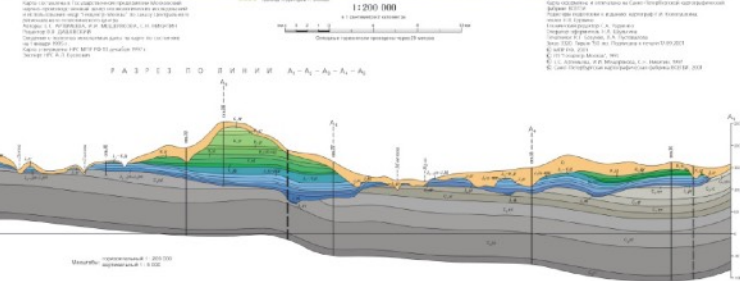


Additional legends and maps. Includes a 'СХЕМА РАСТРОМНОГО БАЗИСА МОСКОВСКОГО ЦЕНТРА' (Scheme of the fragmented base of the Moscow center) and a 'СХЕМА ИСКОПАЕМЫХ ЗАКЛАДОВ' (Scheme of mineral deposits). It shows the distribution of various types of mineral deposits across the region.

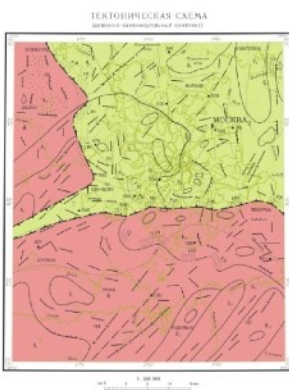
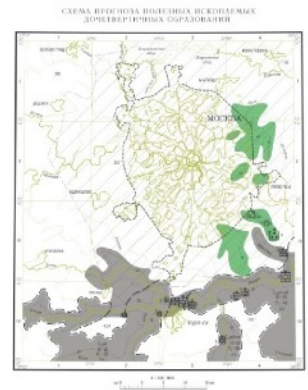
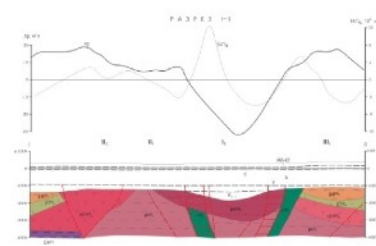
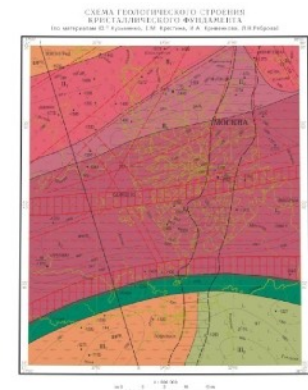
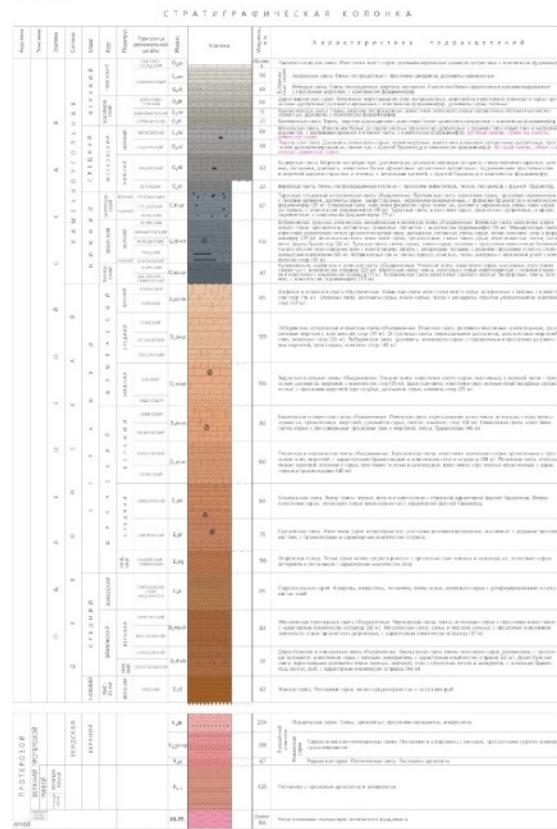
ТЕКТОНИЧЕСКАЯ СХЕМА

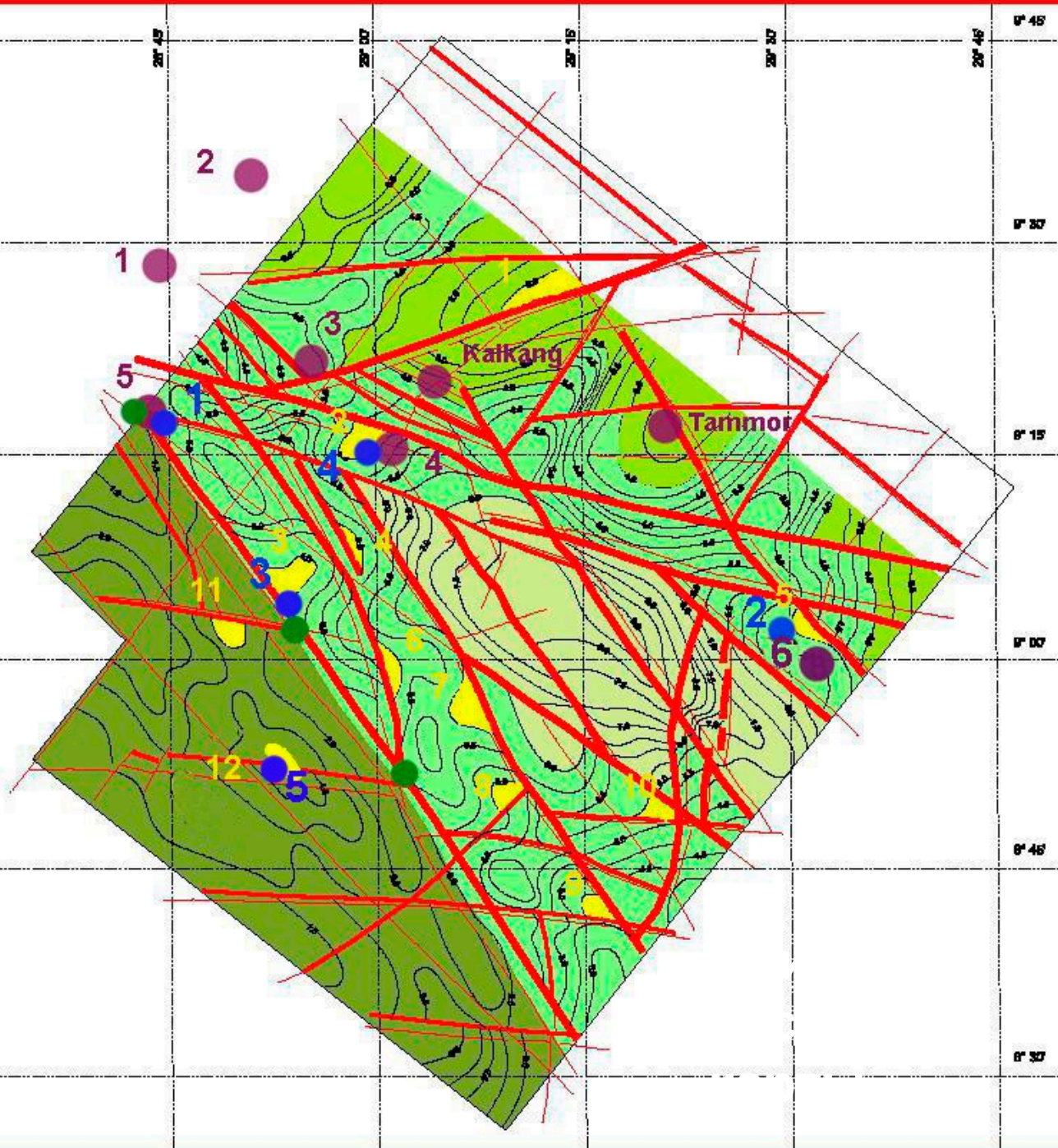


Table of symbols for tectonic features. It lists symbols for faults (разрывы), folds (складки), and other structural elements, along with their corresponding symbols for mineral deposits (ископаемые).



Структура геологическая-геологическая





Положение перспективных участков, предлагаемых для более детальных работ по поиску и разведке нефти и газа: желтый – антиклинальные поднятия и моноклинали, ограниченные разломами зеленые точки – области сочленения крупных разломов; фиолетовый – кольцевые структуры, выявленные по космическим снимкам голубой – области, рекомендованные для дальнейших поисковых работ на нефть и газ.

! Назначение

- **Научно-справочные**
- **Оперативные**
- **Демонстрационные**
- **Учебные**
- **.....**

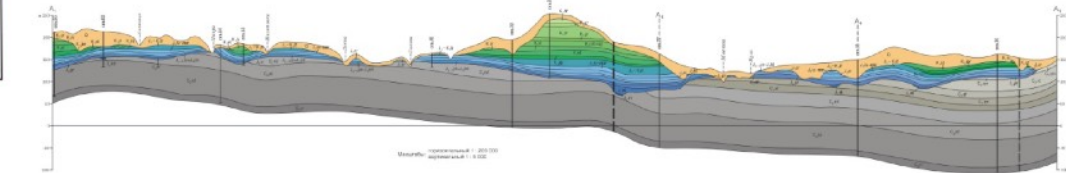
Table with 4 columns: Stratigraphic column, mobility characteristics, lithology, and lithological descriptions of geological units.

Примечание: Символические обозначения тектонических и структурных элементов см. на листе 12. Тектонические карты и карты полезных ископаемых поделены в соответствии с требованиями...

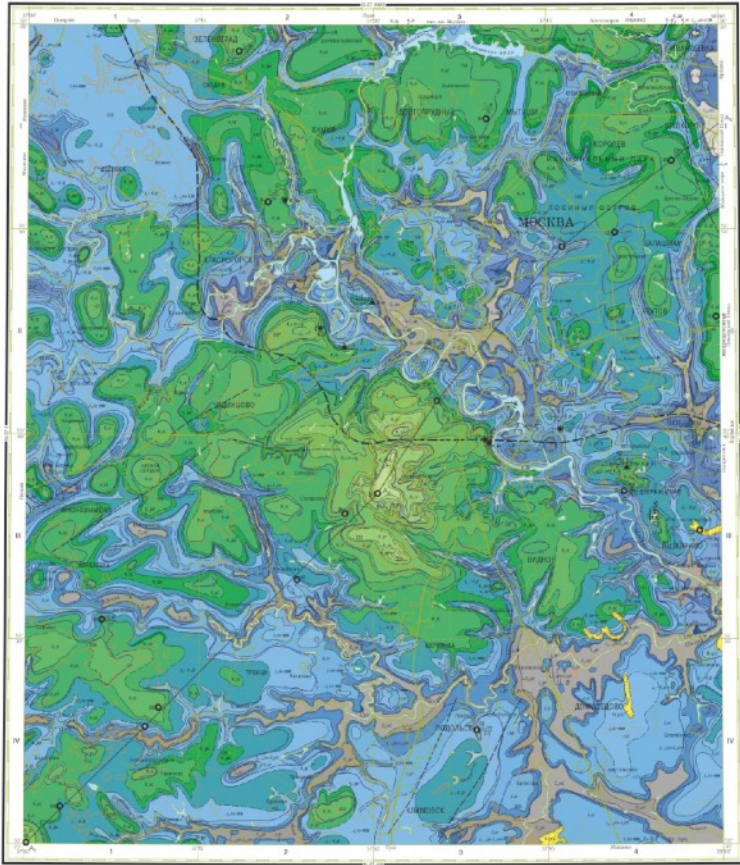
ТЕКТОНИЧЕСКАЯ СХЕМА



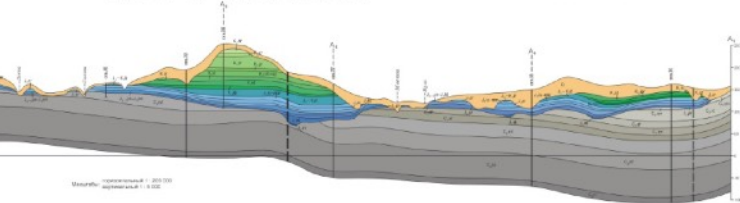
Table of symbols for tectonic and structural elements, including various fault types and fold symbols.



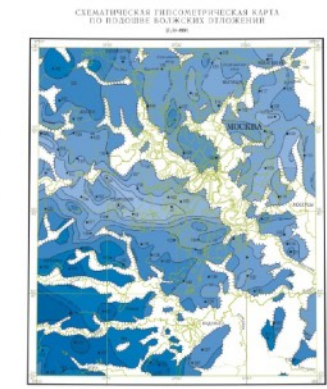
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ масштаб 1: 200 000 Издание второе МОСКОВСКАЯ СЕРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА И КАРТА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ДОЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ N-37-II (Москва)



Масштаб 1:200 000. Географические координаты: 55° 45' с. ш., 37° 30' в. д. (Москва). Описание карты и ее содержания.



USUBNNE OSOZNACHENIYA (Symbolic Designations) section containing legends for geological systems, symbols for various geological features, and a table for mineral resources.



Структурно-геогеоморфологическая карта



Аммонит (K)



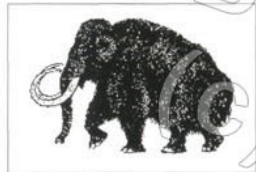
Белемнит (K₂)



Морской еж (K)



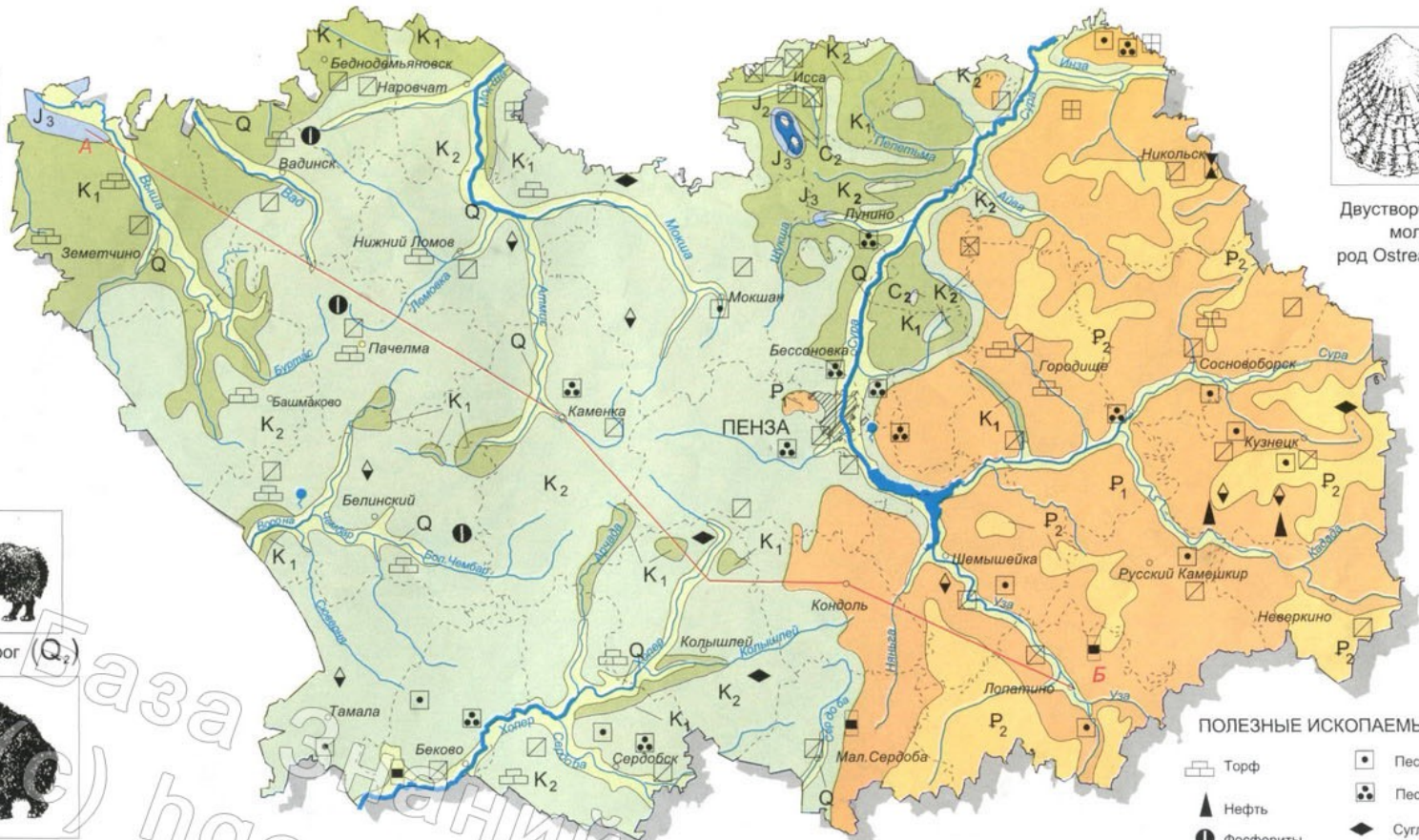
Шерстистый носорог (Q₂)



Мамонт (Q₂)



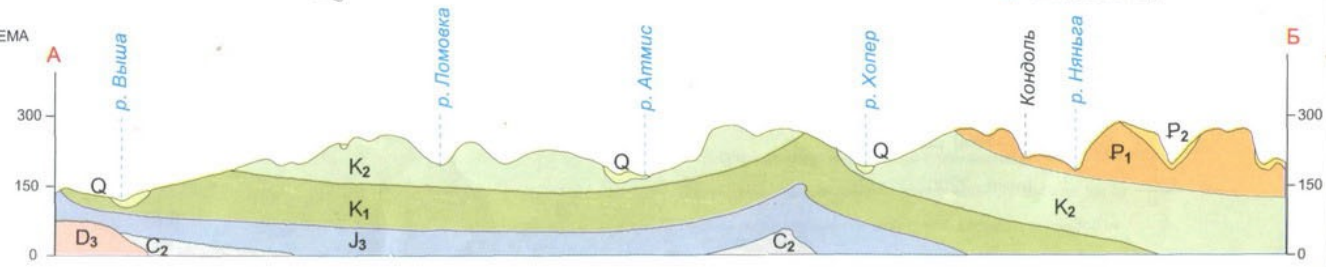
Двустворчатый моллюск, род Ostrea (K)



МЕЛОВАЯ СИСТЕМА		ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА	
K ₂	Верхний отдел	Q	Нерасчлененные отложения
K ₁	Нижний отдел		
ЮРСКАЯ СИСТЕМА		ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА	
J ₃	Верхний отдел	P ₂	Эоцен
J ₂	Средний отдел	P ₁	Палеоцен
КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА			
C ₂	Средний отдел		
ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА			
D ₃	Верхний отдел		

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ по линии А-Б

Горизонтальный масштаб 1:1 500 000 (в 1 см 15 км)
 Вертикальный масштаб 1:15 000 (в 1 см 150 м)



ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

- Торф
- Песчаник
- Нефть
- Пески
- Фосфориты
- Суглинки
- Известняк
- Трелеп
- Минеральные краски
- Опока
- Глины
- Мел
- Источники минеральных вод

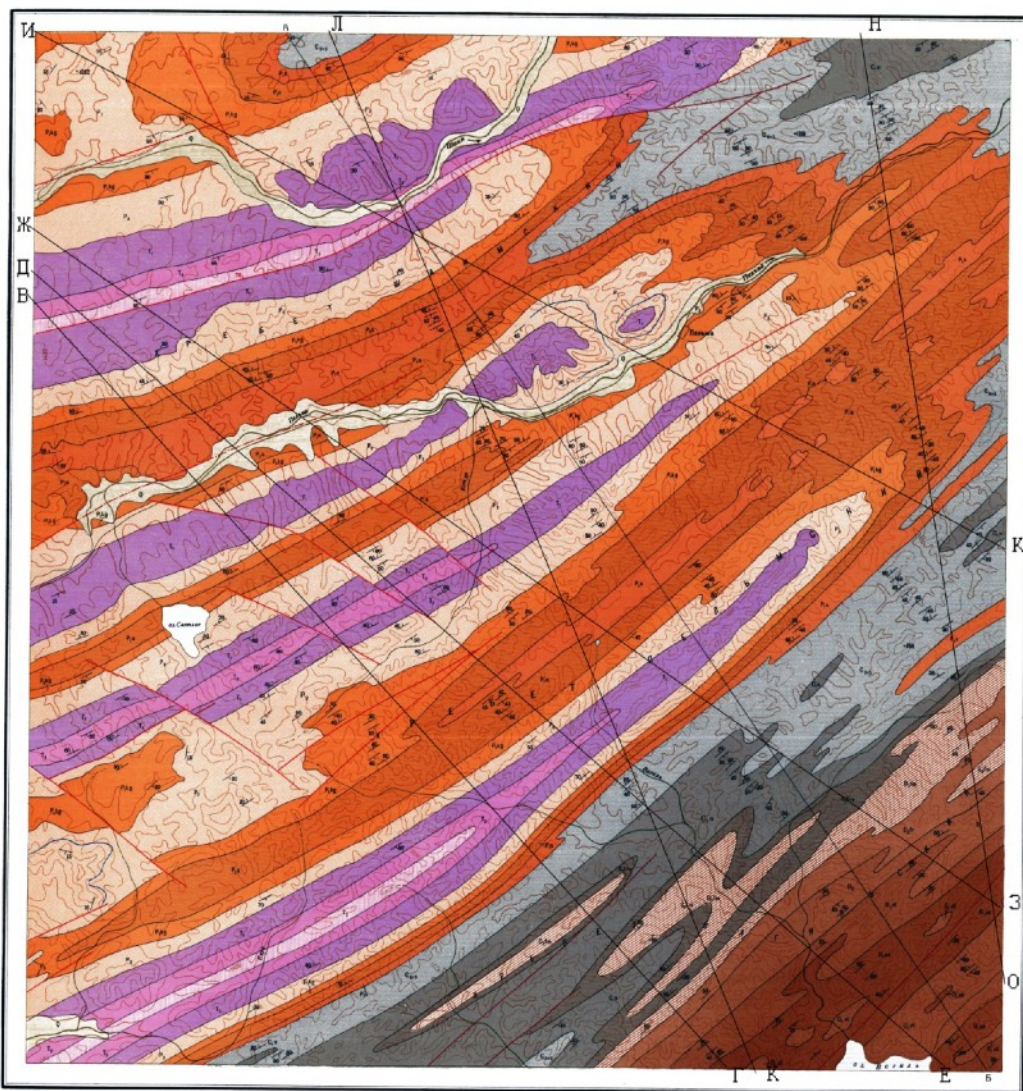
УЧЕБНАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Масштаб 1:200 000

Лист № 14

СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ КОЛОНКА

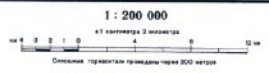
Система	Эпоха	Этап	Возраст	Метр	Характеристика пород
Камбрий	Средний	С ₁	300-350	300-350	Мелкозернистая кварцевая известняковая порода с известняковой линией (Самарский ярус)
		С ₂	350-400	350-400	Зеленоватые известняки и известняки с известняковой линией (Самарский ярус)
Ордовик	Средний	О ₂	400-450	400-450	Среднезернистая мелко-кристаллическая известняковая порода с известняковой линией (Самарский ярус)
		О ₁	450-500	450-500	Среднезернистая мелко-кристаллическая известняковая порода с известняковой линией (Самарский ярус)
		О ₀	500-550	500-550	Среднезернистая мелко-кристаллическая известняковая порода с известняковой линией (Самарский ярус)
Силур	Средний	С ₄	550-600	550-600	Среднезернистая мелко-кристаллическая известняковая порода с известняковой линией (Самарский ярус)
		С ₃	600-650	600-650	Среднезернистая мелко-кристаллическая известняковая порода с известняковой линией (Самарский ярус)
		С ₂	650-700	650-700	Среднезернистая мелко-кристаллическая известняковая порода с известняковой линией (Самарский ярус)
		С ₁	700-750	700-750	Среднезернистая мелко-кристаллическая известняковая порода с известняковой линией (Самарский ярус)
Девон	Средний	Д ₃	750-800	750-800	Среднезернистая мелко-кристаллическая известняковая порода с известняковой линией (Самарский ярус)
		Д ₂	800-850	800-850	Среднезернистая мелко-кристаллическая известняковая порода с известняковой линией (Самарский ярус)
Девон	Средний	Д ₁	850-900	850-900	Среднезернистая мелко-кристаллическая известняковая порода с известняковой линией (Самарский ярус)
		Д ₀	900-950	900-950	Среднезернистая мелко-кристаллическая известняковая порода с известняковой линией (Самарский ярус)
Среднеюрский	Средний	С ₂	950-1000	950-1000	Среднезернистая мелко-кристаллическая известняковая порода с известняковой линией (Самарский ярус)
		С ₁	1000-1050	1000-1050	Среднезернистая мелко-кристаллическая известняковая порода с известняковой линией (Самарский ярус)
Среднеюрский	Средний	С ₀	1050-1100	1050-1100	Среднезернистая мелко-кристаллическая известняковая порода с известняковой линией (Самарский ярус)
		С ₋₁	1100-1150	1100-1150	Среднезернистая мелко-кристаллическая известняковая порода с известняковой линией (Самарский ярус)



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Система	Эпоха	Этап	Обозначение	Характеристика пород
Триасовая система	Верхняя	Т ₃	Желтый	Черепашья система: Алабинские известняки, сланец
		Т ₂	Оранжевый	Верхняя часть: Мамонтовские известняки
		Т ₁	Фиолетовый	Средняя часть: Мамонтовские известняки, известняк
		Т ₀	Синий	Нижняя часть: Алабинские известняки
Пермская система	Верхняя	Р ₃	Оранжевый	Верхняя часть: Печенгский и саратовский известняк
		Р ₂	Коричневый	Круглая гора: Мамонтовские известняки
		Р ₁	Фиолетовый	Алабинские известняки: Алабинские известняки, известняк
	Нижняя	Р ₀	Синий	Самарские известняки: Алабинские известняки
		С ₂	Синий	Средняя и нижняя часть: Алабинские известняки
		С ₁	Синий	Верхняя часть: Самарские известняки
Камбрийская система	Верхняя	С ₄	Синий	Турецкая и Самарская горы: Самарские известняки
		С ₃	Синий	Турецкая и Самарская горы: Самарские известняки
	Нижняя	С ₂	Синий	Восточная часть: Самарские известняки
		С ₁	Синий	Восточная часть: Самарские известняки
Девонская система	Верхняя	Д ₃	Синий	Восточная часть: Самарские известняки
		Д ₂	Синий	Восточная часть: Самарские известняки
	Нижняя	Д ₁	Синий	Восточная часть: Самарские известняки
		Д ₀	Синий	Восточная часть: Самарские известняки
Легенда: - Синий: Рельефные границы - Зеленый: Залесенные территории - Красный: Разрывы - Синий с белыми линиями: Разрывы с разрывом в основании - Синий с белыми линиями: Разрывы с разрывом в основании				

Автор: А.С.РЯБИКОВ
Редактор: М.И.КОСЯКОВ, И.А.ИЗДОВ



Лист составлен и отпечатан на Девонской координатной сетке.
Длина 700 мм. Высота 500 мм. Девонская и Южная сетки.
№ 00000

! Способ изображения

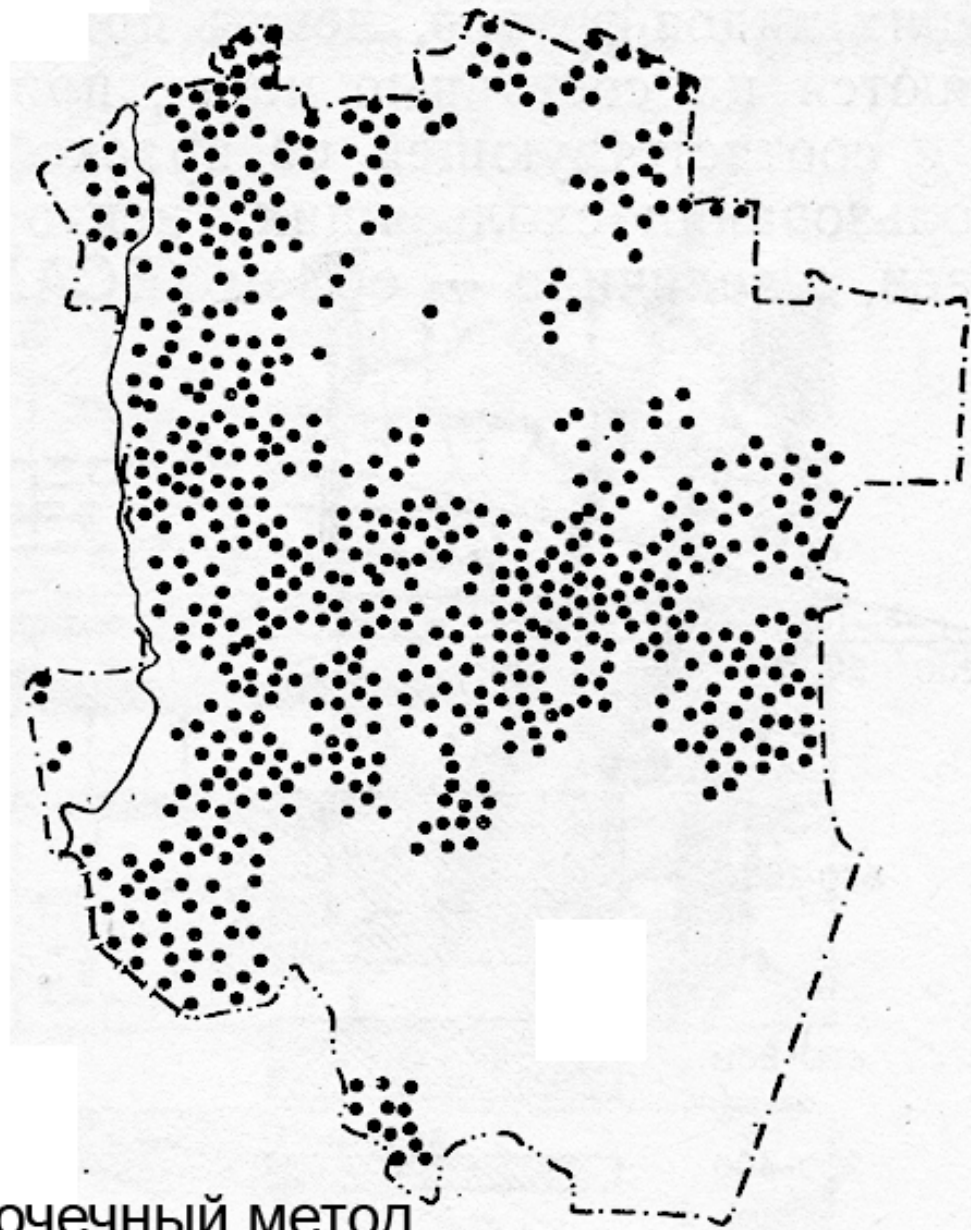
Проекции с числовыми отметками					Пере- сече- ний (в т.ч. Карта качеств енного фона)	Карто диа- грамм
Изо- ли- ний	Ареа- лов	Коли- чест- вен- ного фона	Карто- грамм	То- чеч- ный		



**Самая простая карта
- месторождения
Западной Сибири**

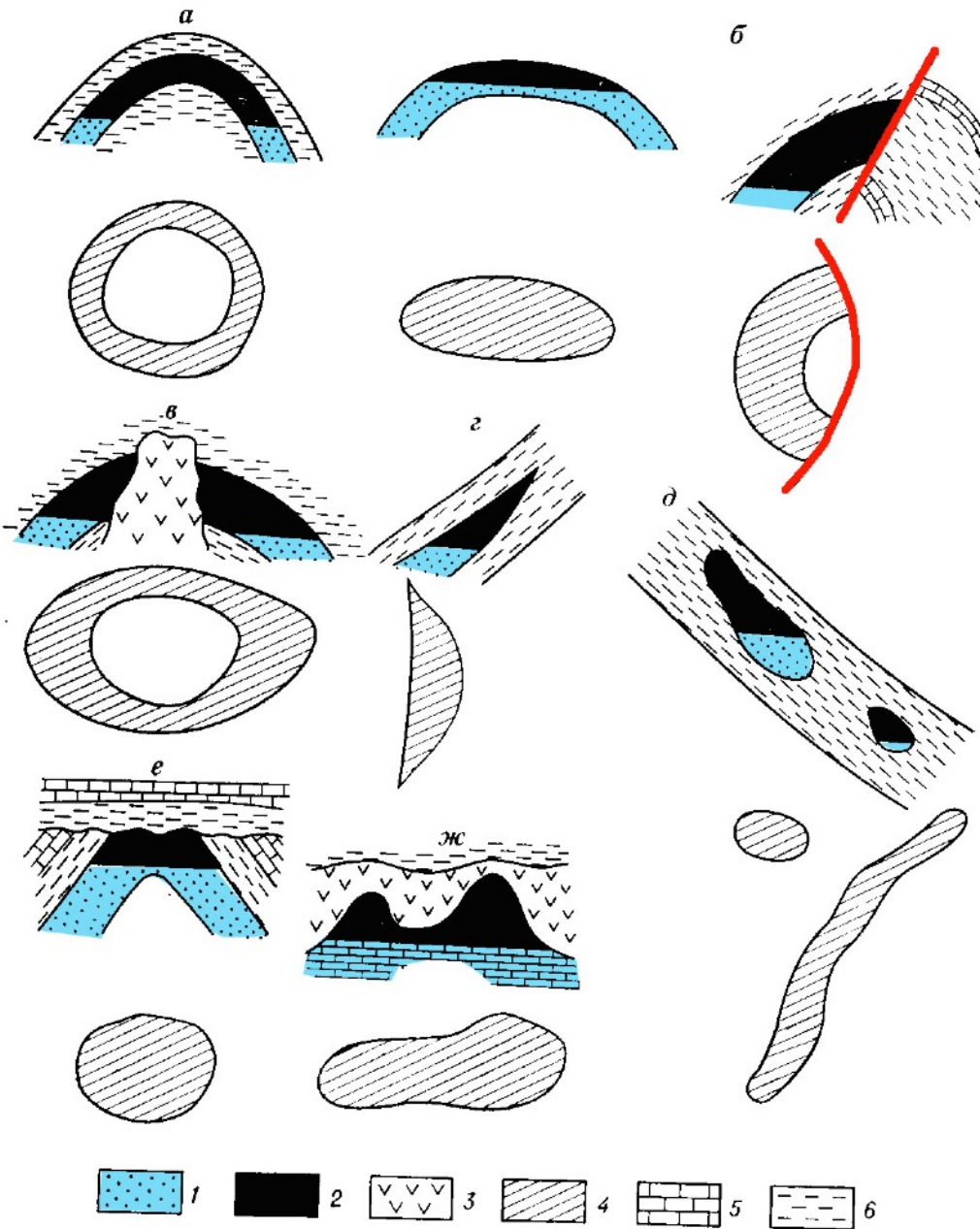
Точечный

Применяется для картографирования массовых рассредоточенных явлений. Обозначают определенное количество объектов посредством точки, располагаемой на карте там, где явление расположено



Точечный метод.

1 точка соответствует заданному числу картируемого признака



Пересечений

сечение по поверхности (например рельефа) различных геологических тел

Пример – учебная геологическая карта.

Строят также карты, относящиеся к определенной глубине, поверхности несогласия.

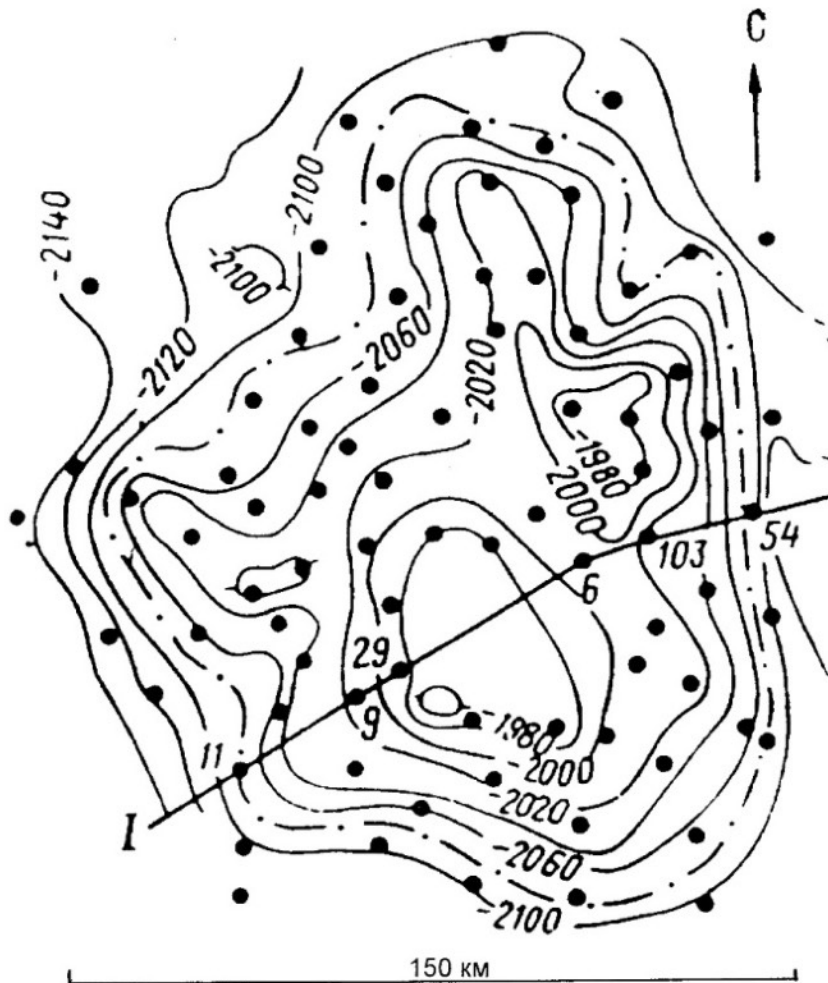
Нефтяники часто строят карты по водонефтяному контакту.

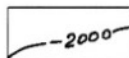
Метод ИЗОЛИНИЙ

Изолинии – кривые, проходящие по карте через точки с одинаковыми характеристиками.

Примеры – горизонтали, стратоизогипсы, изоконцентраты, изохоры, изопахиты и т.д.

Картируемое явление должно обладать свойствами топографической поверхности.



 стратоизогипсы кровли нижнего мела (K₁).

 скважины

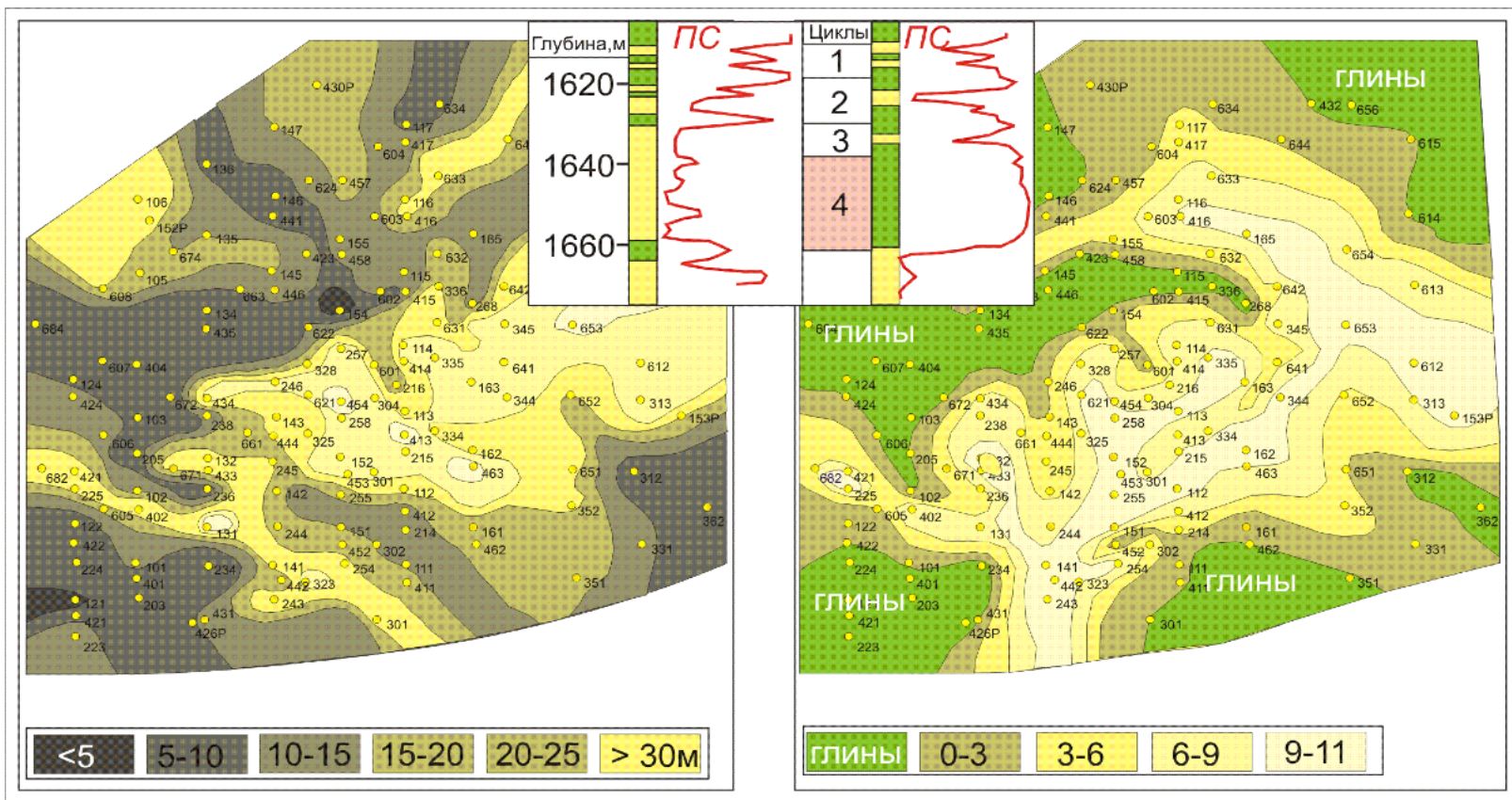
Структурная карта Самотлорского месторождения

Количественного фона

Применяют для показа территории по определенному количественному показателю.

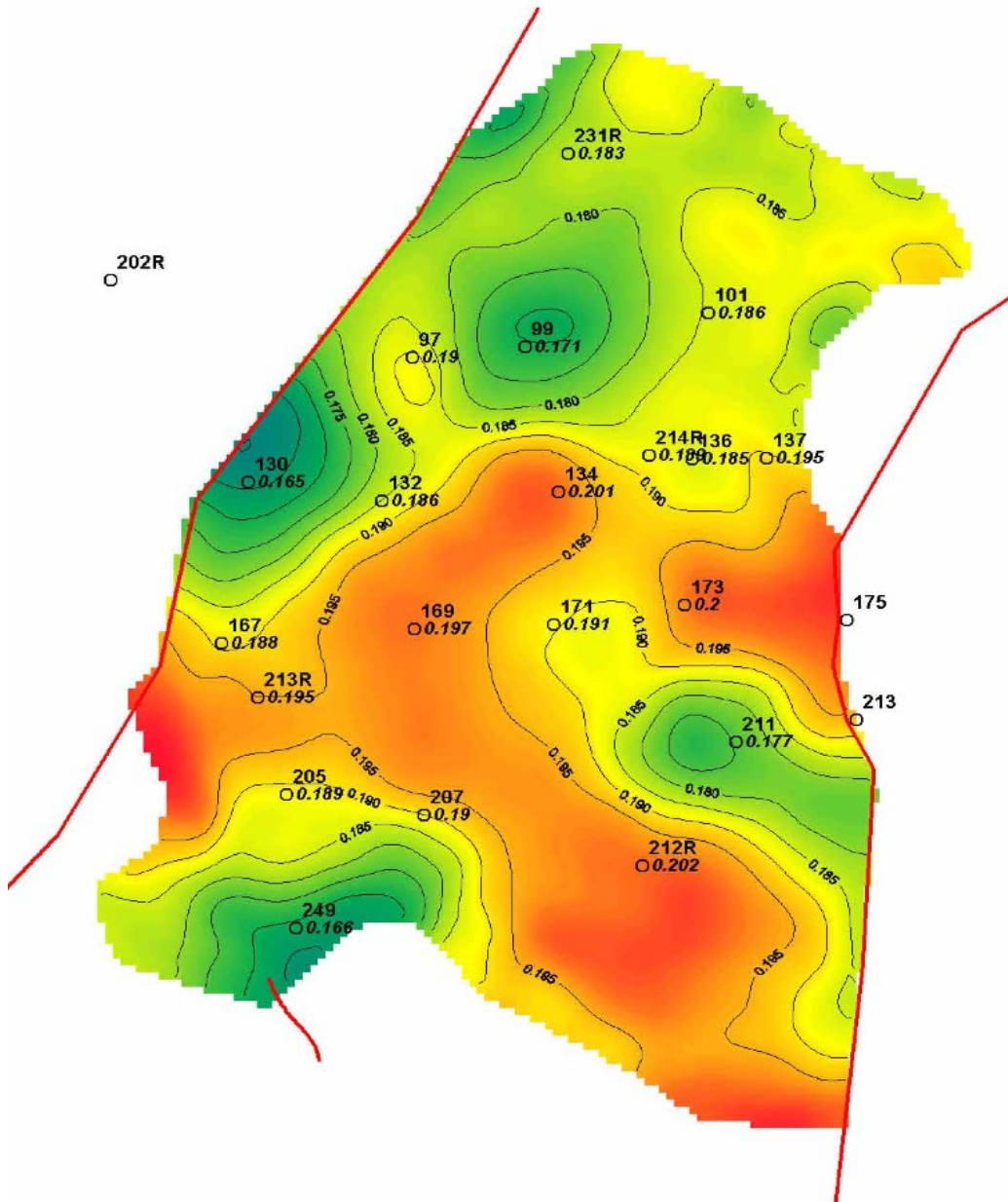
Пример: географическая карта высот и глубин рельефа

Геологическая модель пласта ПК19 Комсомольского месторождения

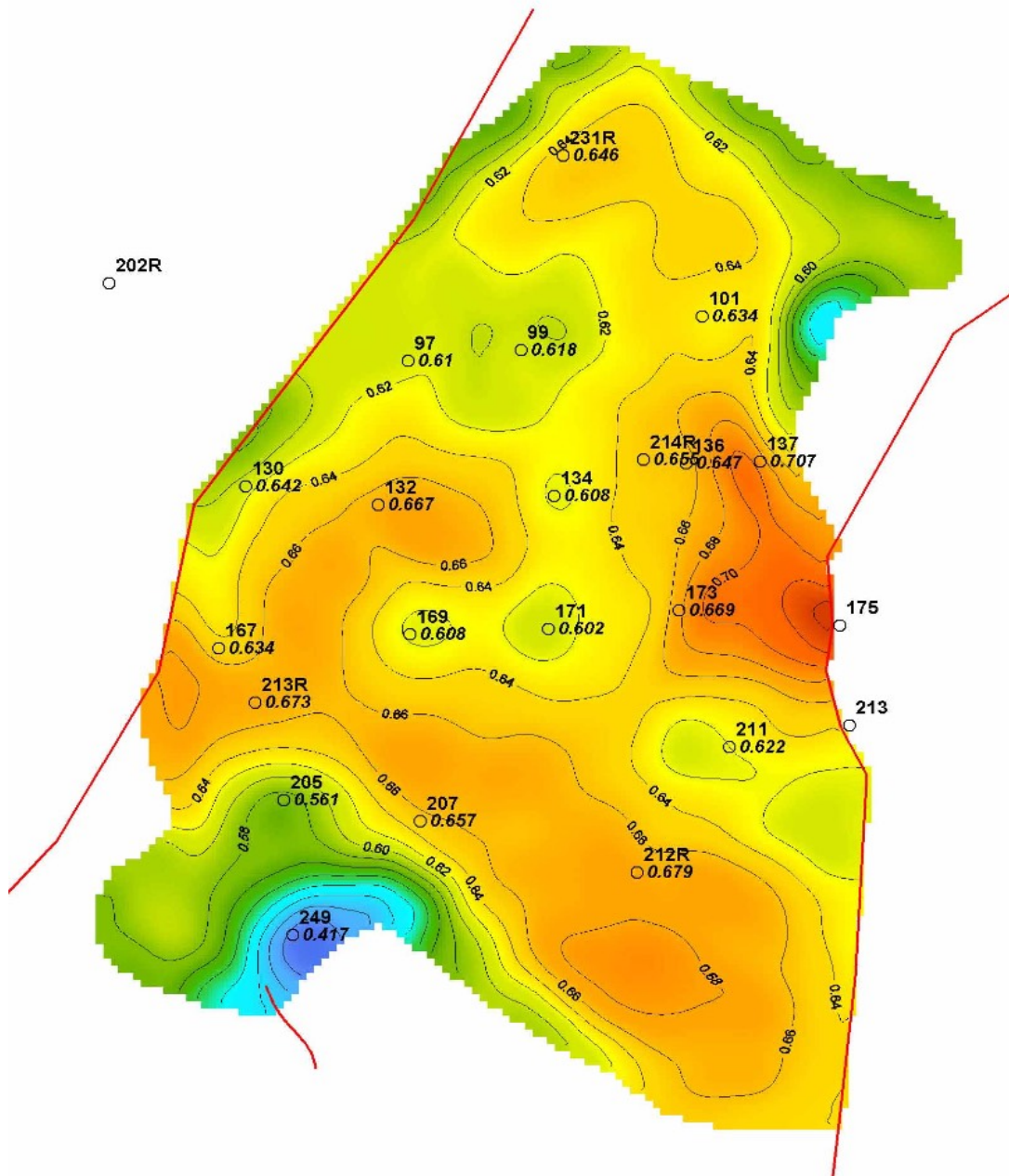


а – карта суммарных эффективных толщин (суммарная толщина коллекторов без пропластков глин).;
 б – карта эффективных толщин нижнего цикла; в – кривые ГИС; литология: 1 – глины, 2 – песчаники

Карта пористости (пласт Ю₁³)



Карта коэффициента газонасыщенности (пласт Ю₁³)



Качественного фона

Тектоническая карта Москвы

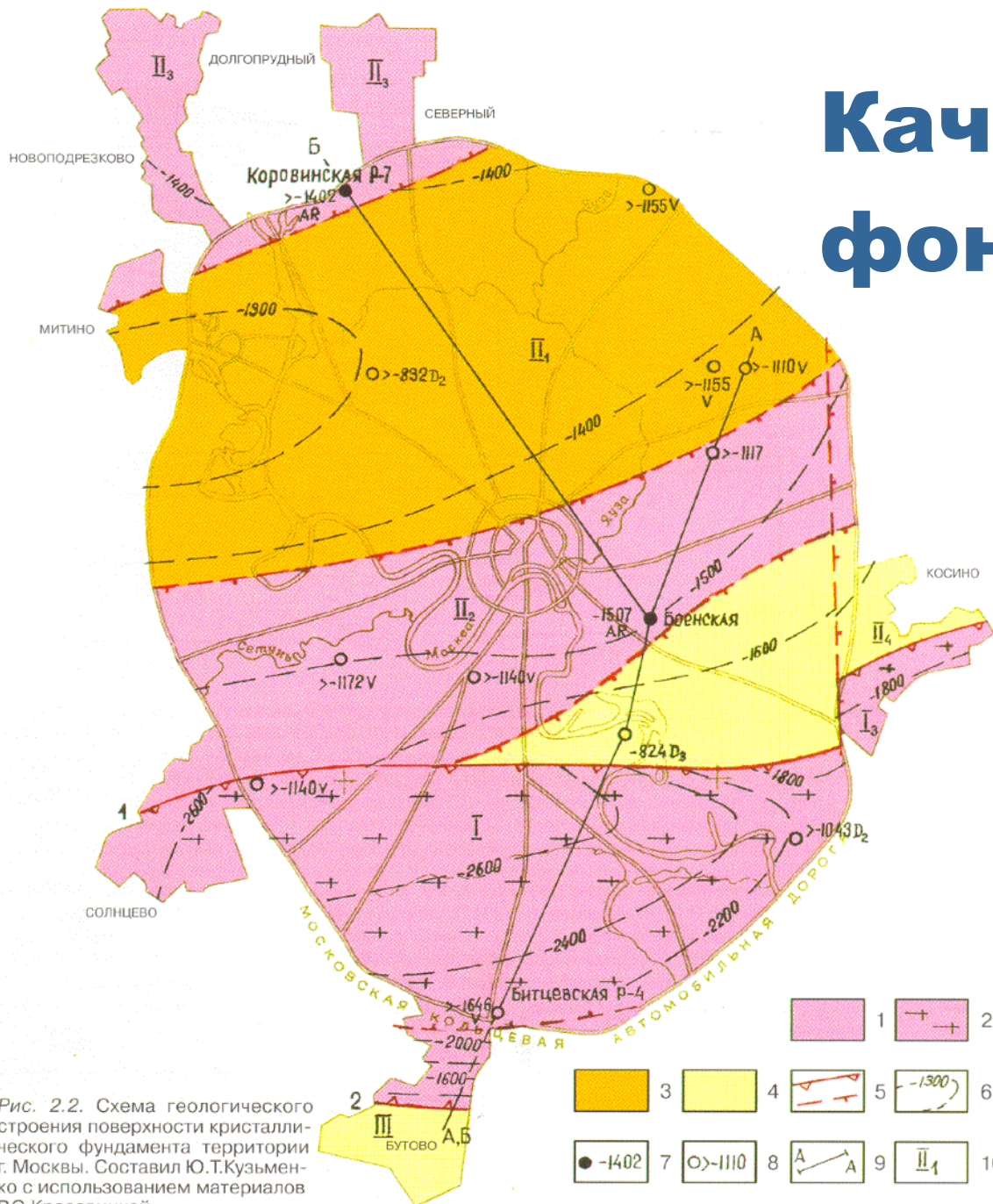
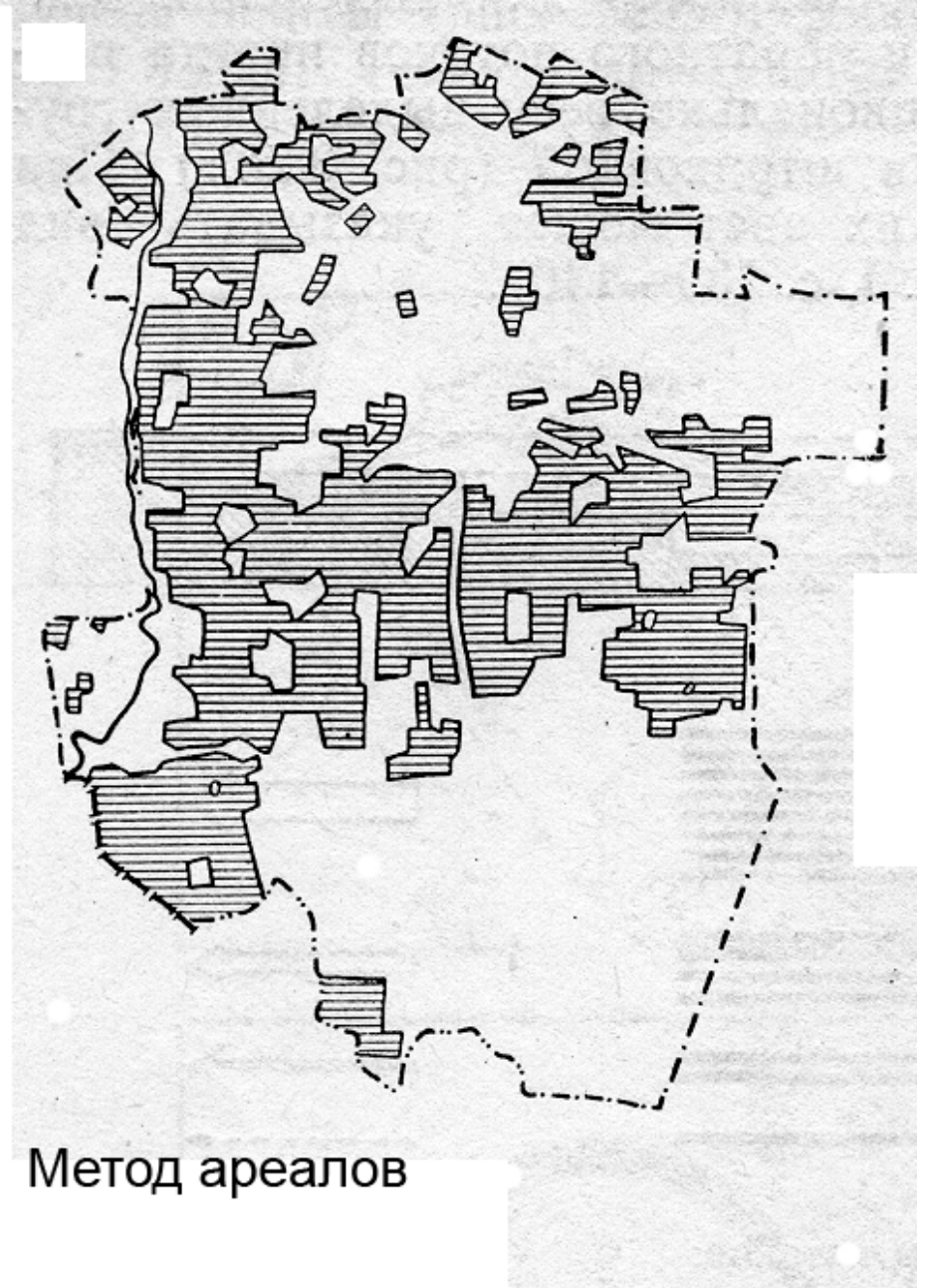


Рис. 2.2. Схема геологического строения поверхности кристаллического фундамента территории г. Москвы. Составил Ю.Т.Кузьменко с использованием материалов Р.С.Красовицкой.

Способ ареалов

Выделение области распространения картируемого явления

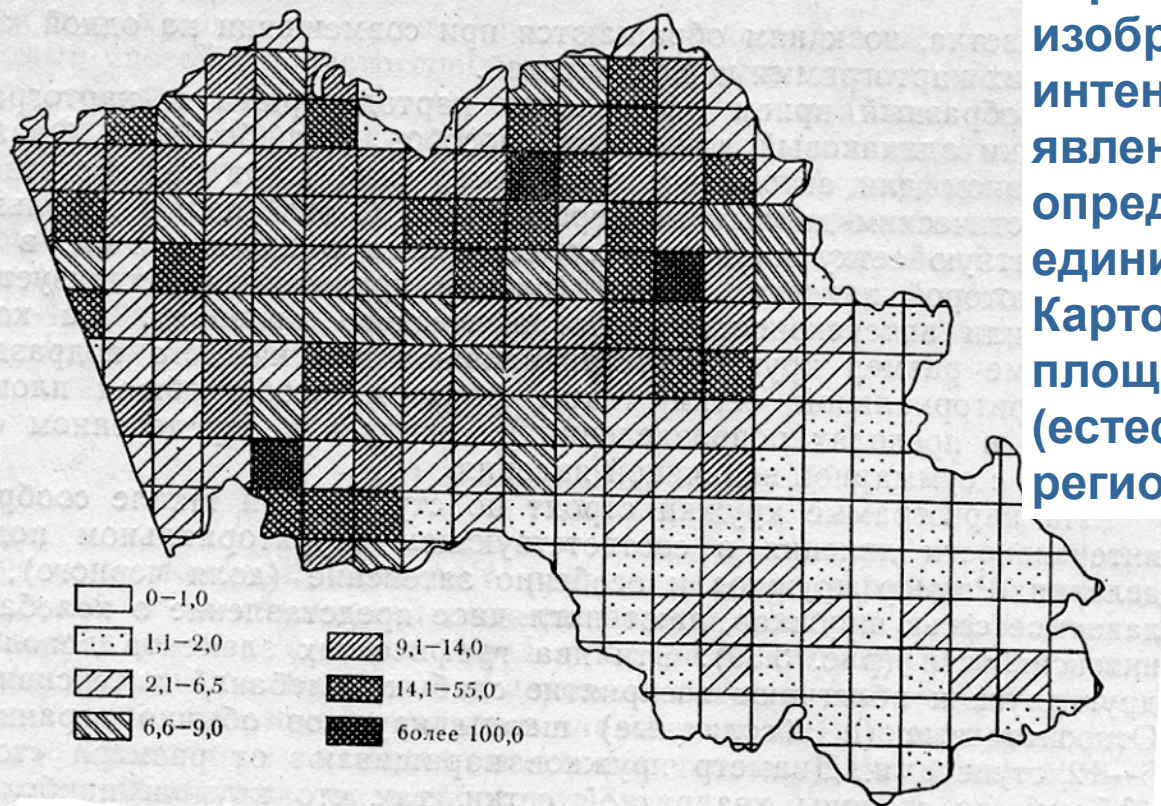


Метод ареалов

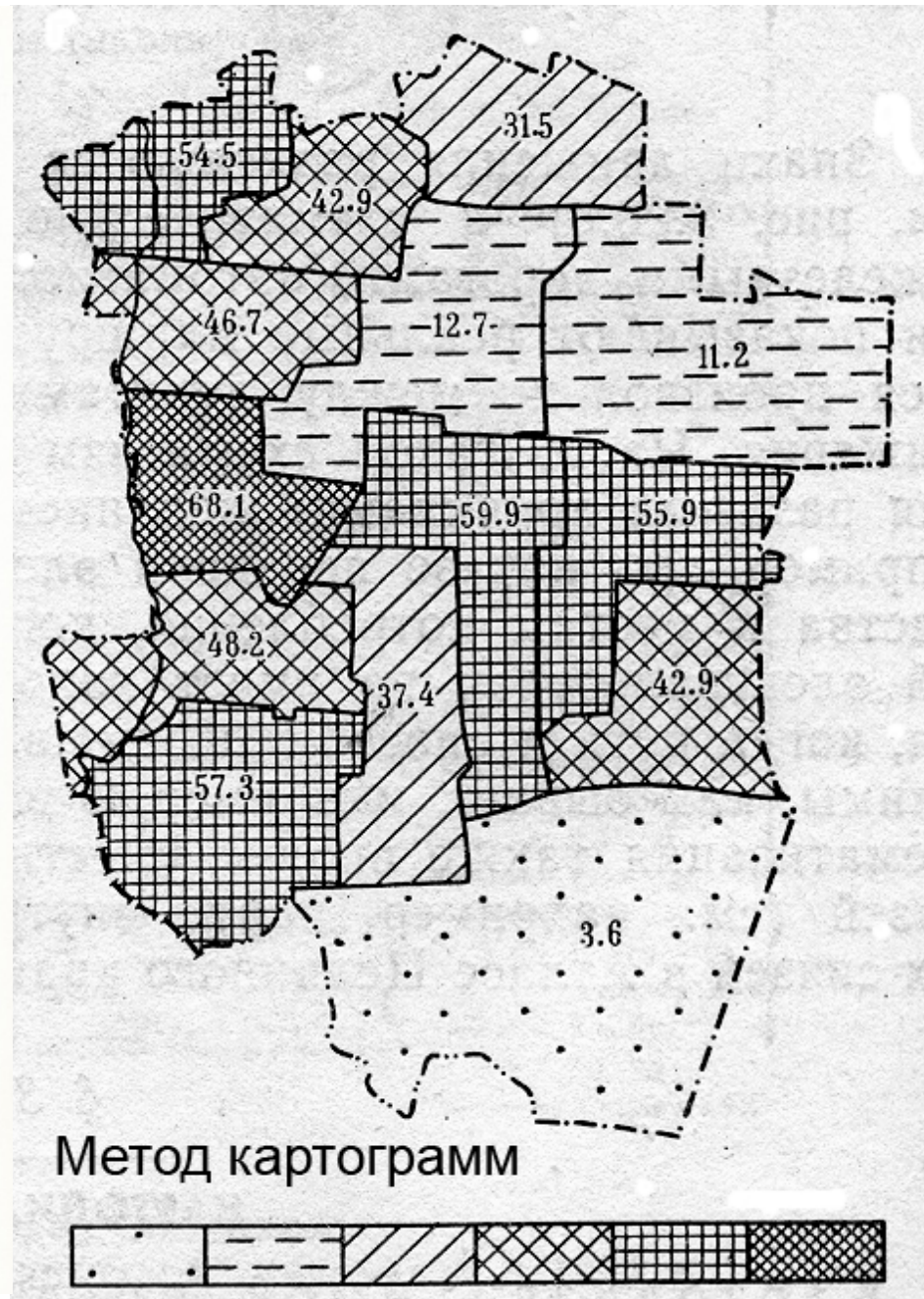
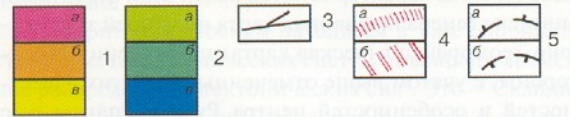
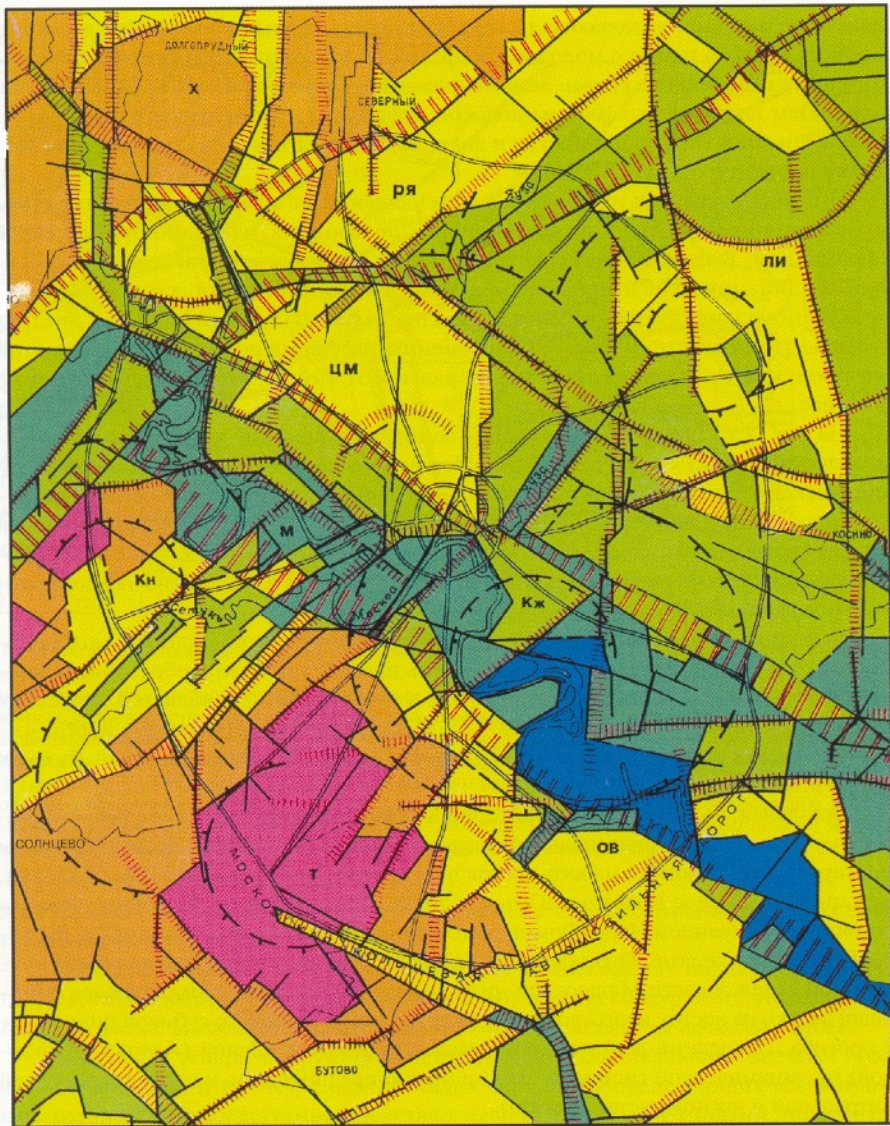
Метод картограмм

Картограмма – способ изображения средней интенсивности какого-либо явления в пределах определенных территориальных единиц.

Картограммы строят по равным площадям, или по как-то иначе (естественно) выделенным регионам.



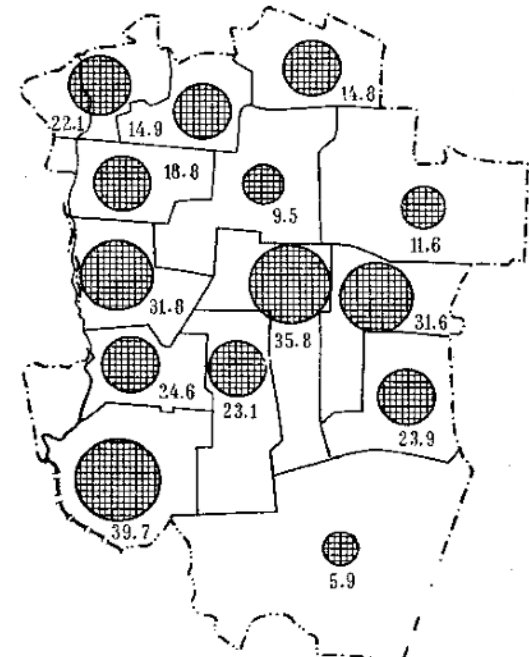
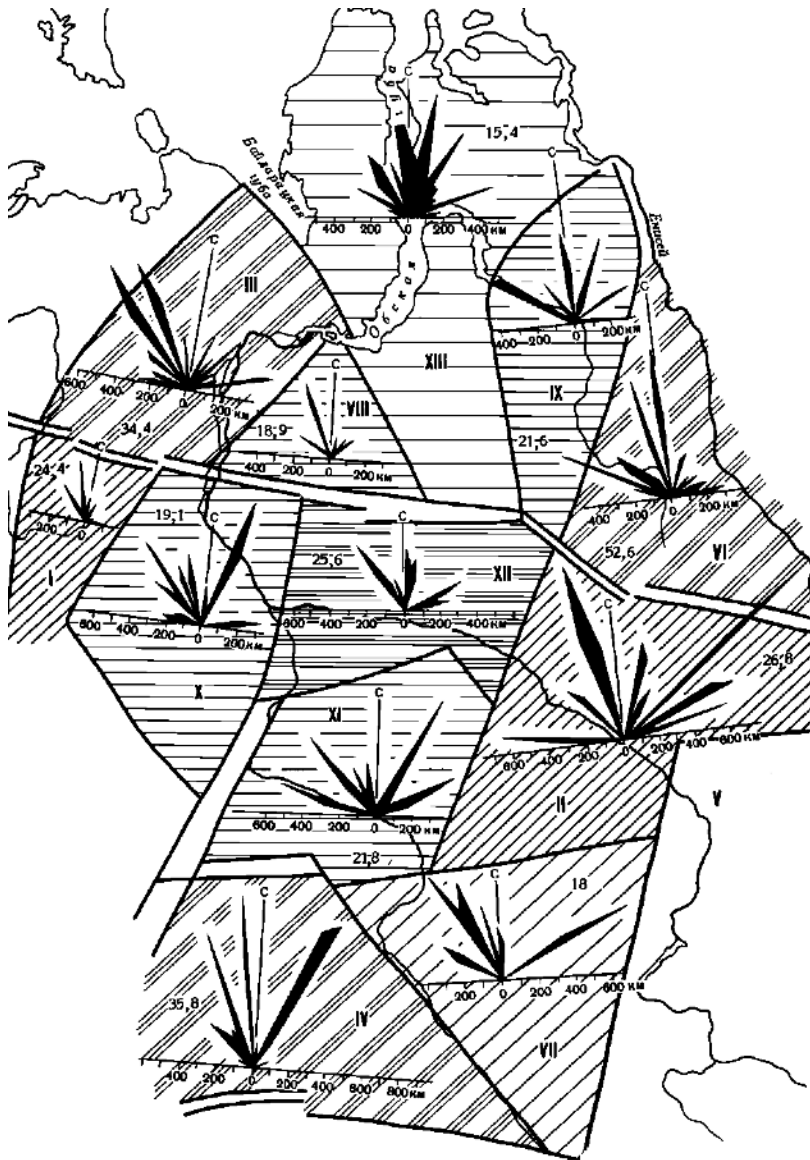
Метод картограмм



Метод картограмм



Метод картодиаграмм



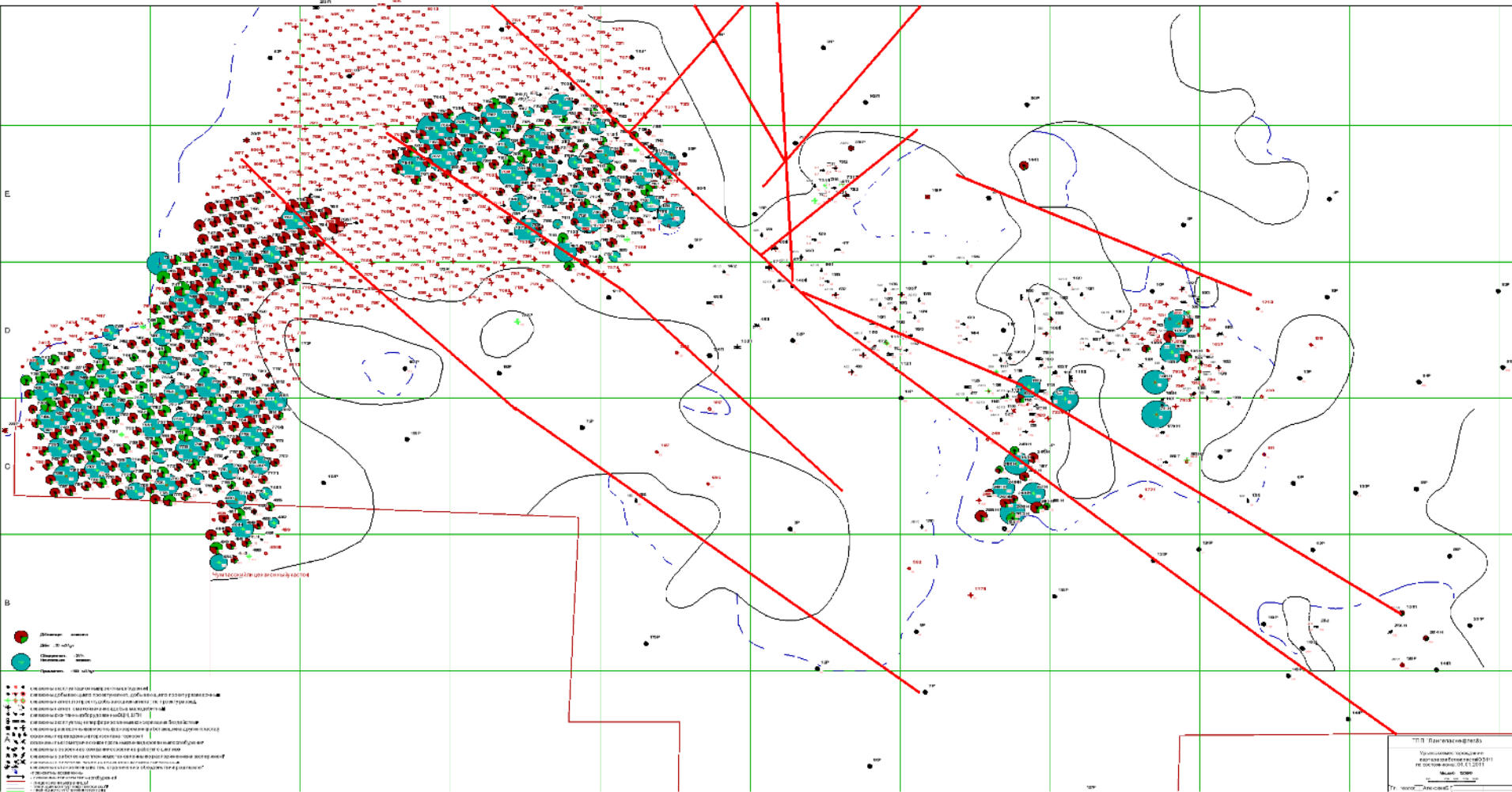
Метод картодиаграмм

Размер кружка пропорционален интенсивности картируемого объекта

Картодиаграмма – изображение какого-либо явления посредством диаграмм, размещаемых на карте внутри единиц территориального деления, и выражающих суммарную величину явления в пределах территориальной единицы.

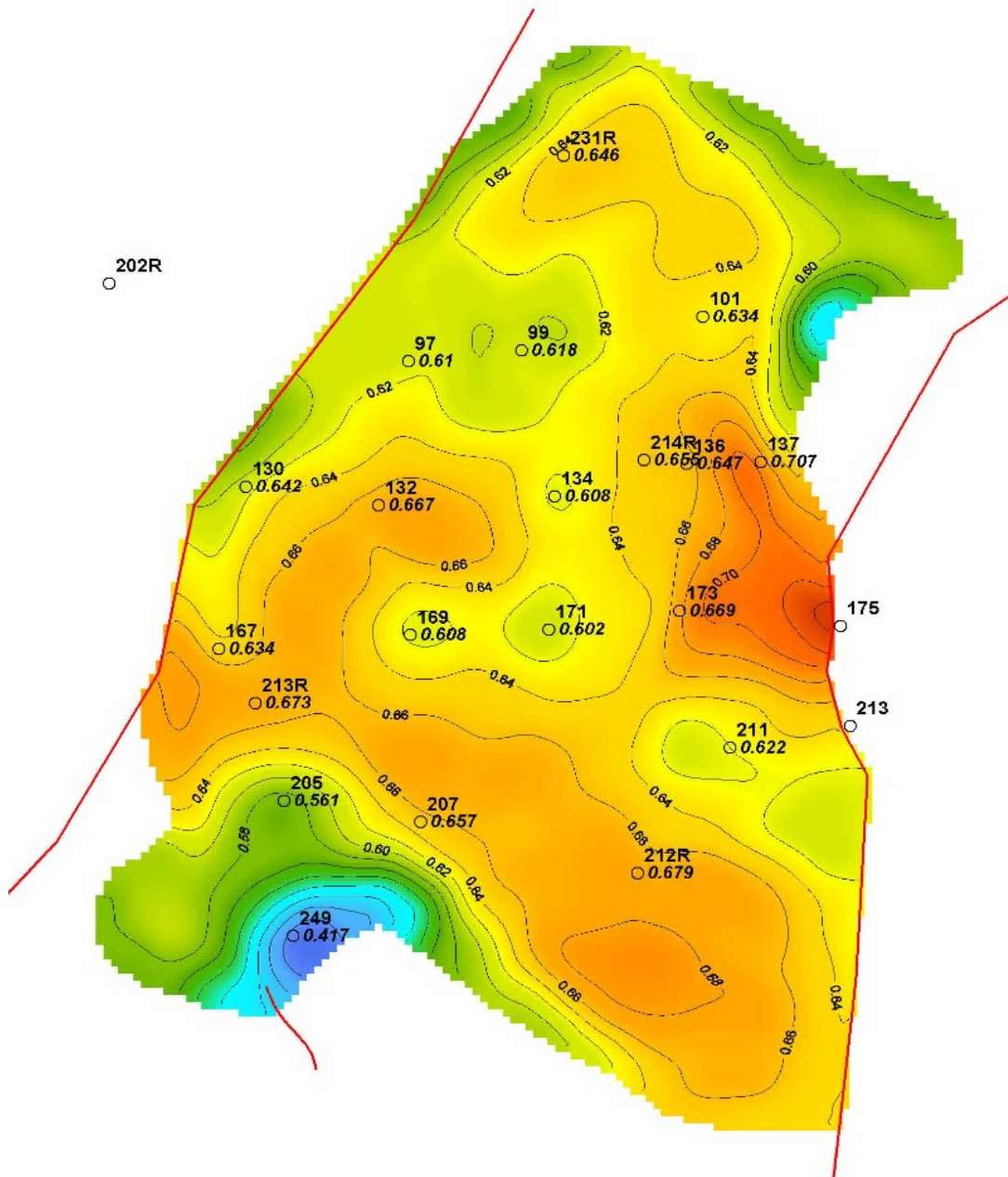
Степень теоретического обобщения

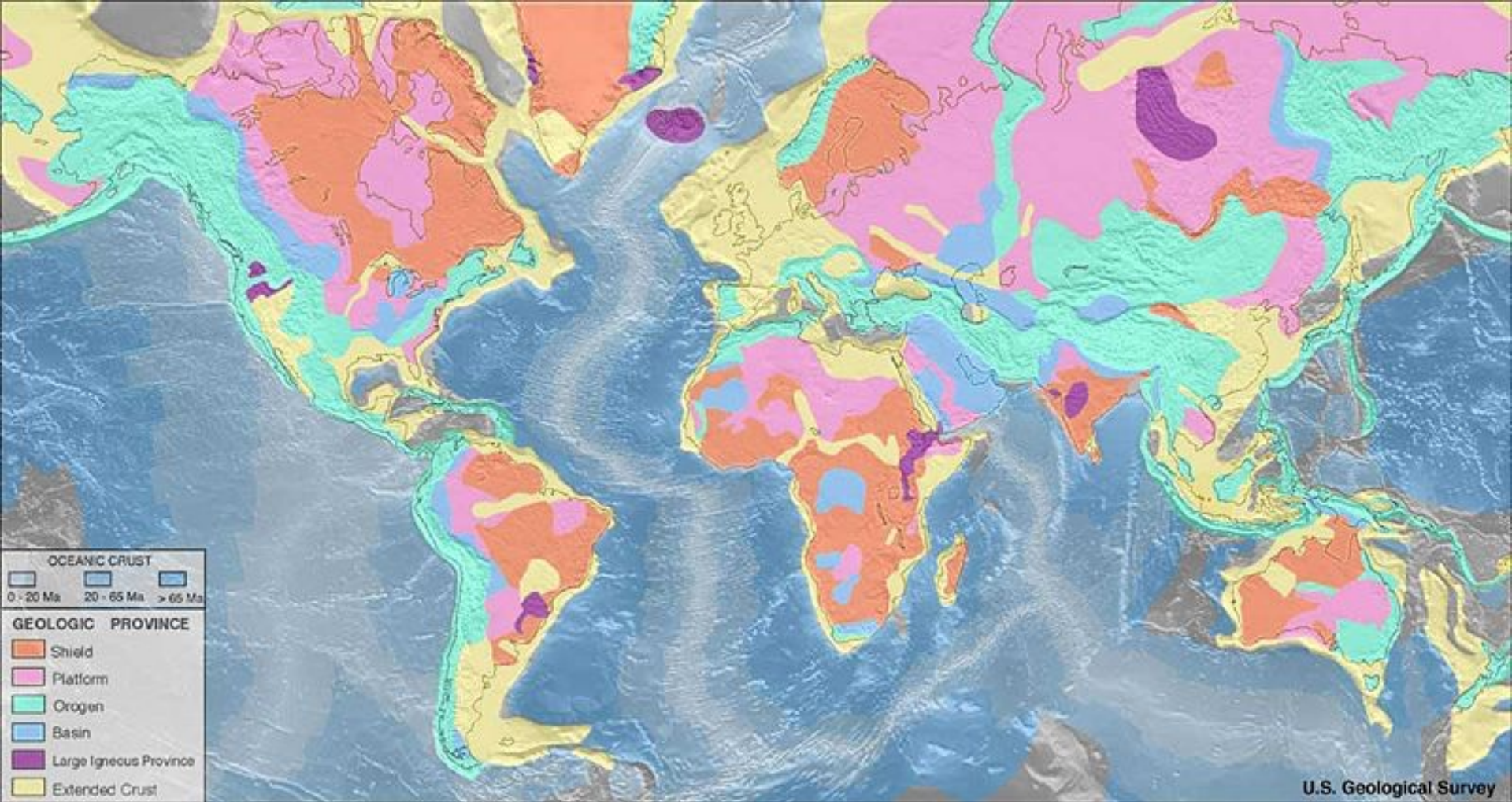
<p>Первичные (карты фактического материала)</p>	<p>Переходные (карты фактического материала с той, или иной степенью обобщений)</p>	<p>Аналитические (карты обобщения, карты – «выдумки»)</p>
---	---	---



Первичная карта – карта фактического материала

Карта коэффициента газонасыщенности (пласт Ю₁³)

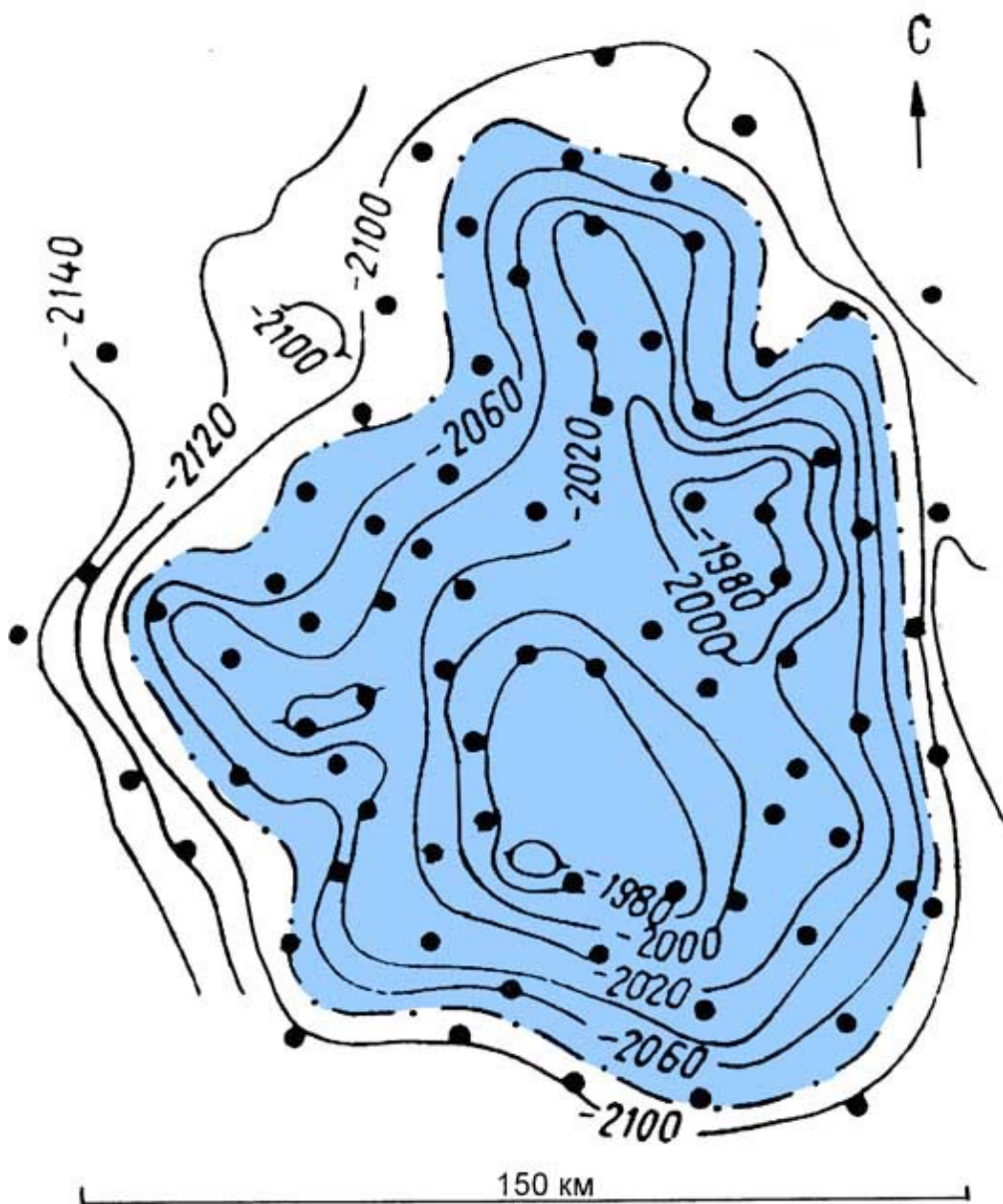


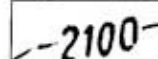



Тектоническая аналитическая карта

! Тип геологических систем

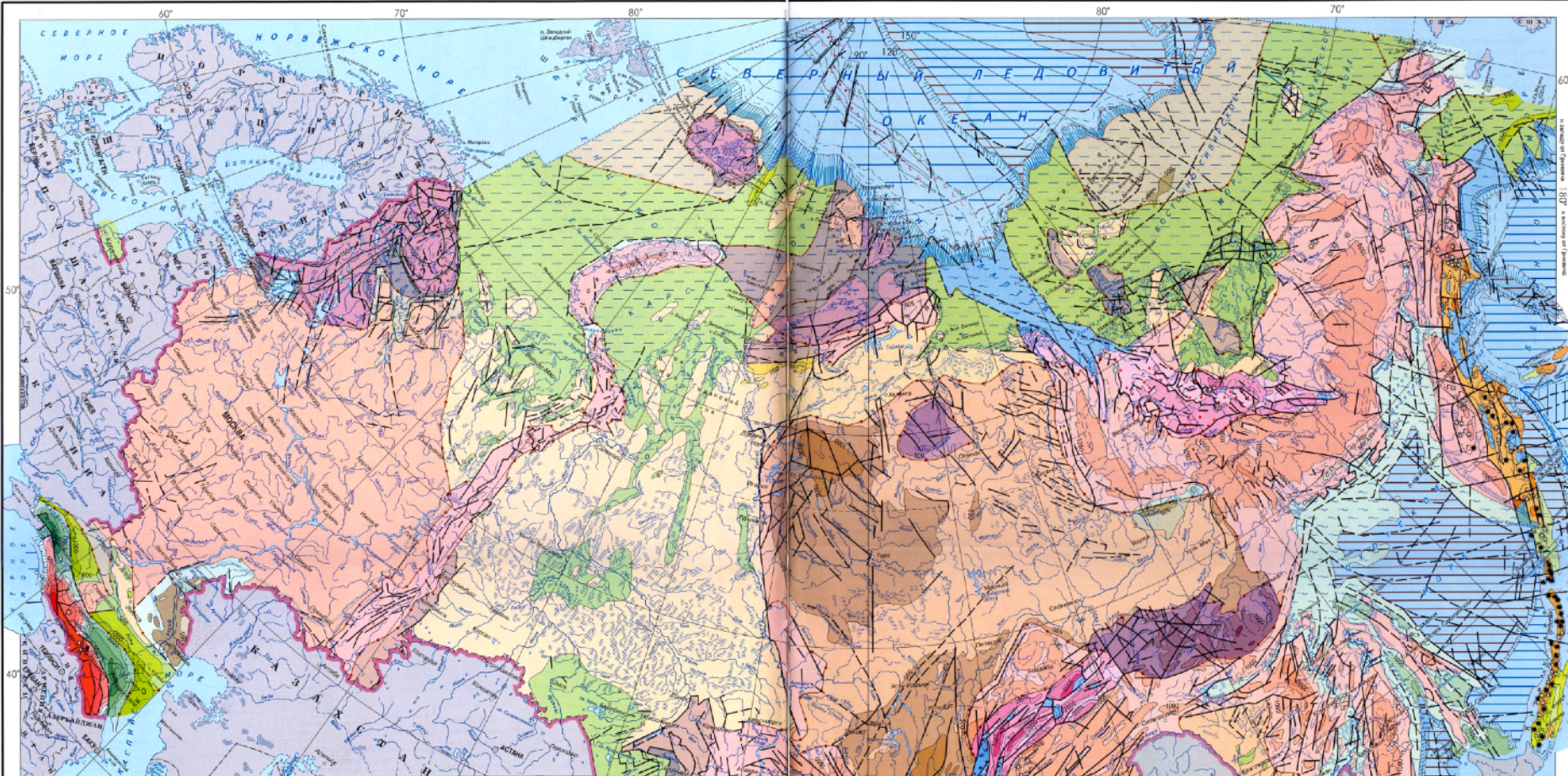
- **Статические**
- **Динамические (карты, изображающие процессы)**



 стратозогипсы кровли нижнего мела (K₁).

 скважины

Литологам
Юва Л.В.



ТИПЫ ГЕОСТРУКТУР И АМПЛИТУДЫ (В МЕТРАХ) ДЕФОРМАЦИЙ НОВЕЙШЕГО ЭТАПА РАЗВИТИЯ КОНТИНЕНТАЛЬНЫЕ ПЛАТФОРМЫ

В пределах древних (докалькских) платформ в пределах шельфа и массивов в пределах плит

в пределах плит

в пределах плит

в пределах плит

в пределах плит

в пределах плит

в пределах плит

в пределах плит

ПЕРЕХОДНЫЕ МЕЖДУ КОНТИНЕНТАЛЬНЫМИ И ОКЕАНИЧЕСКИМИ

Поднятия субконтинентальной коры — островные дуги шельфовые и надконтинентальные части батальные части

Погружения континентальной и субконтинентальной коры, некомпенсированное осадконакоплением — авандельфы, подводные плато, хребты батальные части

Погружения субконтинентальной коры, некомпенсированное осадконакоплением — авандельфы батальные части

Относительно компенсированное осадконакоплением — батальные части

Компенсированное осадконакоплением — шельфовые и надконтинентальные впадины батальные части

Шельфовые части континентальной геоструктуры (ортошельфы)

Рифтогенные (парашельфы)

ОКЕАНИЧЕСКИЕ ПЛАТФОРМЫ

Плывы батальные части

Сводно-блоковые относительно поднятия батальные части

Орогены батальные части

Сводно-блоковые батальные части

Рифтогены батальные части

Шельфовые части переходных и океанических геоструктур (мезишельфы)

ОТДЕЛЬНЫЕ СТРУКТУРНЫЕ ФОРМЫ

Различные нарушения сбросы и взбросы свдги

Круглые грабени и грабенобразные впадины рифтоны

Вулканические покровы вулканы

Вулканы вулканы

Вулканы вулканы

Вулканы вулканы

Вулканы вулканы

ПРОЧИЕ ОБЪЕДИНЕНИЯ

Изолинии амплитуд (м) неотектонической деформации

а — основные б — дополнительные

Границы геоструктур

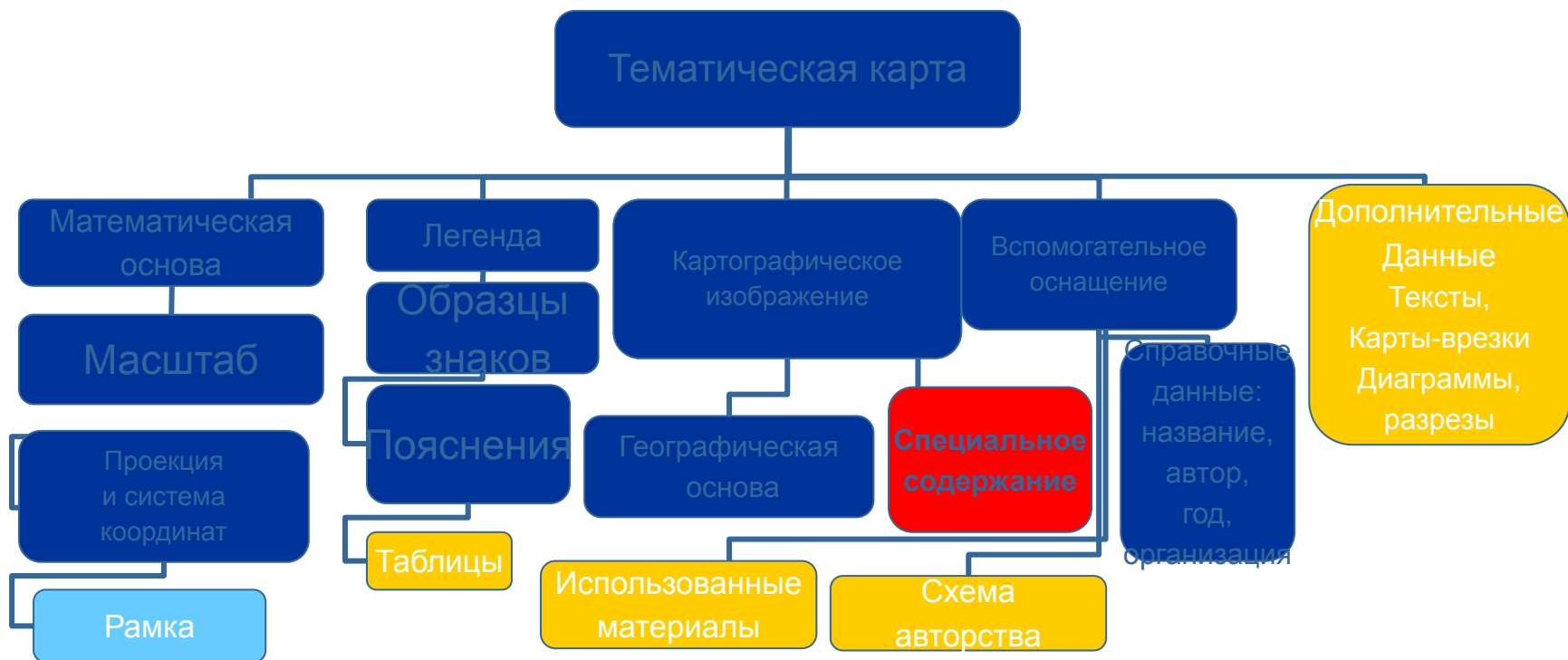
наводные и шельфовые подорожки (шельфовые)

а — установленные б — предполагаемые

районы развития солевой тектоники

http://geology.ru

Структура тематической карты



! Тематическая карта

- Математическая основа
- Легенда
- Картографическое изображение
- Вспомогательное оснащение
- *Дополнительные данные (не обязательно)*

Математическая основа

- Масштаб (численный, именованный, *линейный*), (общий, частный).
- Проекция и система координат (может быть в латентном виде, северное направление по умолчанию вверху)
- *Рамка (не обязательно)*

Легенда

- Образцы условных знаков и их текстовые пояснения
- Таблицы

Виды легенд: перечисление, иерархически-упорядоченное перечисление, матричная, комбинированная

Картографическое изображение

- Географическая (картографическая) основа. Должна обеспечивать надежную привязку, но не перегружать специальное содержание. - гидрография, - населенные пункты, - дороги, - скважины, - высоты, рельеф, - прочее
- Специальное (тематическое) содержание

! Картографические знаки

- **Внемасштабные**
- **Линейные**
- **Площадные**

Вспомогательное оснащение

- **Справочные данные – название, автор, ведомство, год**
- *Использованные материалы*
- *Схема авторства*

Дополнительные данные

- *Тексты*
- *Карты-врезки*
- *Диаграммы, разрезы*



А это – геологическая карта Луны.

Ответить на 5 любых вопросов

1. Какие существуют виды геологических графических документов (геологических чертежей)
2. Что такое геологическая карта?
3. Что такое номенклатура карты?
4. Какая номенклатура у карты м-ба 1:1000000 Москвы? О.Комсомлец?
5. Что такое геологический разрез?
6. Какие бывают геологические разрезы?
7. Какова главная особенность разрезов, используемых в нефтегазовой геологии?
8. Что такое стратиграфическая колонка?
9. Что такое блок-диаграмма?
10. Что такое геологическая модель?
11. Что такое геологический план?
12. Что такое геологическая схема?
13. Зачем в геологии применяют космические снимки?
14. По каким признакам классифицируют геологические карты?
15. Какие Вы знаете геологические карты по содержанию?
16. Как классифицируют геологические карты по масштабу?
17. Как классифицируют геологические карты по картируемому времени?
18. Как классифицируют карты по ведомственной принадлежности?
19. Что такое государственная геологическая карта?
20. Как классифицируют карты по назначению?