An aerial photograph showing a wide, winding river with a light-colored, sandy or silty bed. The river meanders through a vast, lush green landscape of dense vegetation and rolling hills. The sky is bright and clear, and the overall scene is one of a natural, undisturbed environment.

**Работа над курсовым проектом  
по комплексированию  
или общей частью ВКР**

# 1. Формулировка темы проекта

Вид и цель работ, вид полезного ископаемого, название площади (участка), регион. Например:

**1. Геофизические исследования скважин с целью изучения пород-коллекторов Восточно-Мессояхского месторождения углеводородов (Тюменская область)**

**2. Комплекс геофизических исследований скважин с целью определения фильтрационно-емкостных свойств коллекторов на Хохряковском месторождении нефти (Тюменская область)**

**3. Инженерно-геофизические исследования по трассе строительства железной дороги на Кольском участке (Мурманская область)**

**4. Комплексные аэрогеофизические исследования с целью оценки перспектив нефтегазоносности Средне - Пеледуйского поднятия (республика Саха - Якутия)**

**Сокращения в названии  
(ГИС, ФЕС) – недопустимы !!**

Наименование раздела

Объем, стр.

Структура ВКР

Титульный лист	1
Задание на дипломное проектирование	2
Аннотация	1
Содержание	1 - 2
Геологическое задание	1 - 2
Контракт	1 - 2
Введение	1 - 2
<b>1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ</b>	
1.1. Географо-экономический очерк района работ	2 - 3
1.2. Краткая геолого-геофизическая изученность	3 - 4
1.3. Геологическое строение района	8 - 10
1.3.1. Стратиграфия	
1.3.2. Тектоника	
1.3.3. Магматизм	
1.3.4. Полезные ископаемые	
1.4. Физические свойства горных пород	3 - 4
1.5. Анализ основных результатов геофизических работ прошлых лет	3 - 8
<b>2. ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ</b>	
2.1. Выбор участка работ	2 - 3
2.2. Априорная ФГМ объекта и задачи работ	2 - 3
2.3. Выбор методов и обоснование геофизического комплекса	3 - 5
2.4. Методика и техника полевых работ	6 - 9
2.5. Метрологическое обеспечение проектируемых работ	2 - 3
2.6. Топографические работы	2 - 3
2.7. Камеральные работы	3 - 4
2.8. Интерпретация геофизических данных	5 - 7
<b>3. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ (спецглава)</b>	10 - 14
<b>4. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	
4.1. Организационно - экономический раздел	8 - 15
4.2. Мероприятия по обеспечению безопасности жизнедеятельности.	3 - 5
4.6. Мероприятия по обеспечению экологической устойчивости и охране окружающей среды	2 - 3
4.7. Смета расходов на проектируемые работы	4 - 5
Список использованных источников	2 - 4
Приложения	

**Содержание  
курсового  
проекта по  
комплексированию**

Курсовой проект по комплексированию является «генеральной репетицией» ВКР. Здесь, по сути, должна содержаться общая и проектная части ВКР. Сдаете курсовой руководителю, защищаете его с презентацией. После защиты исправляете недостатки, замеченные руководителем, добавляете специальную часть ( маленький кусочек самостоятельного исследования), технико-экономическую часть и практически ВКР готова.

**Ниже приведены примеры оформления глав проекта**

# 1.1. Географо-экономический очерк района работ

административное положения участка работ, пути сообщения до ближайших железнодорожных станций, аэродромов, автомагистралей;  
расположение ближайших районных центров и других населенных пунктов, характеристика рельефа района работ, климатические условия, растительность, животный мир, гидрография, режим рек и озер, наличие многолетней мерзлоты.

*Обязательная графика ▼*

**Обзорная карта района работ  
(примеры см. ниже)**

***На обзорных картах отмечать  
положение проектного участка  
(изучаемого месторождения)***

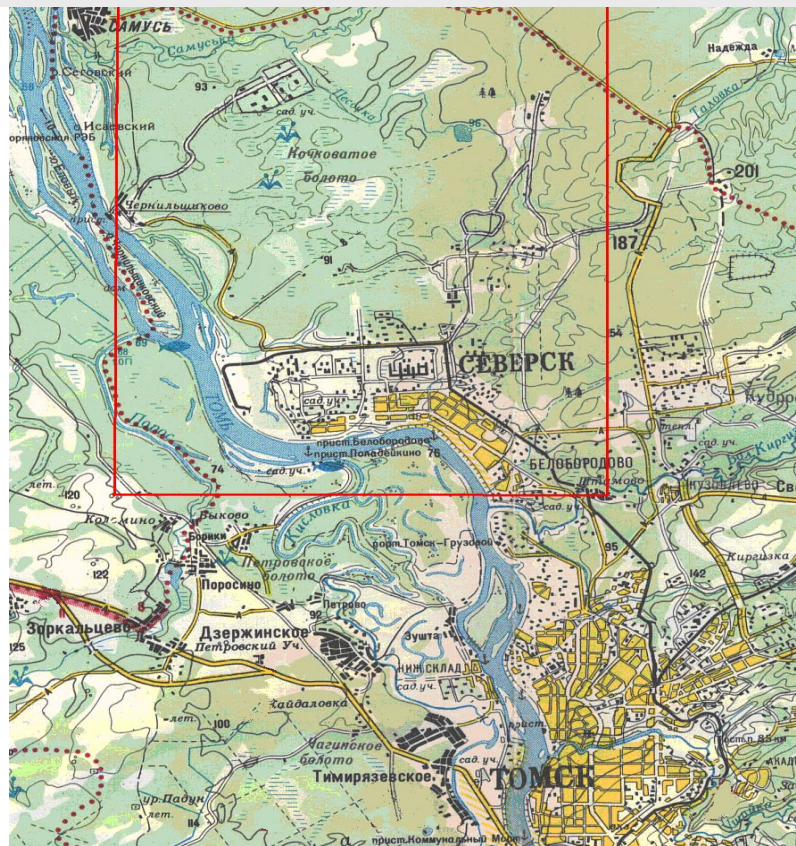
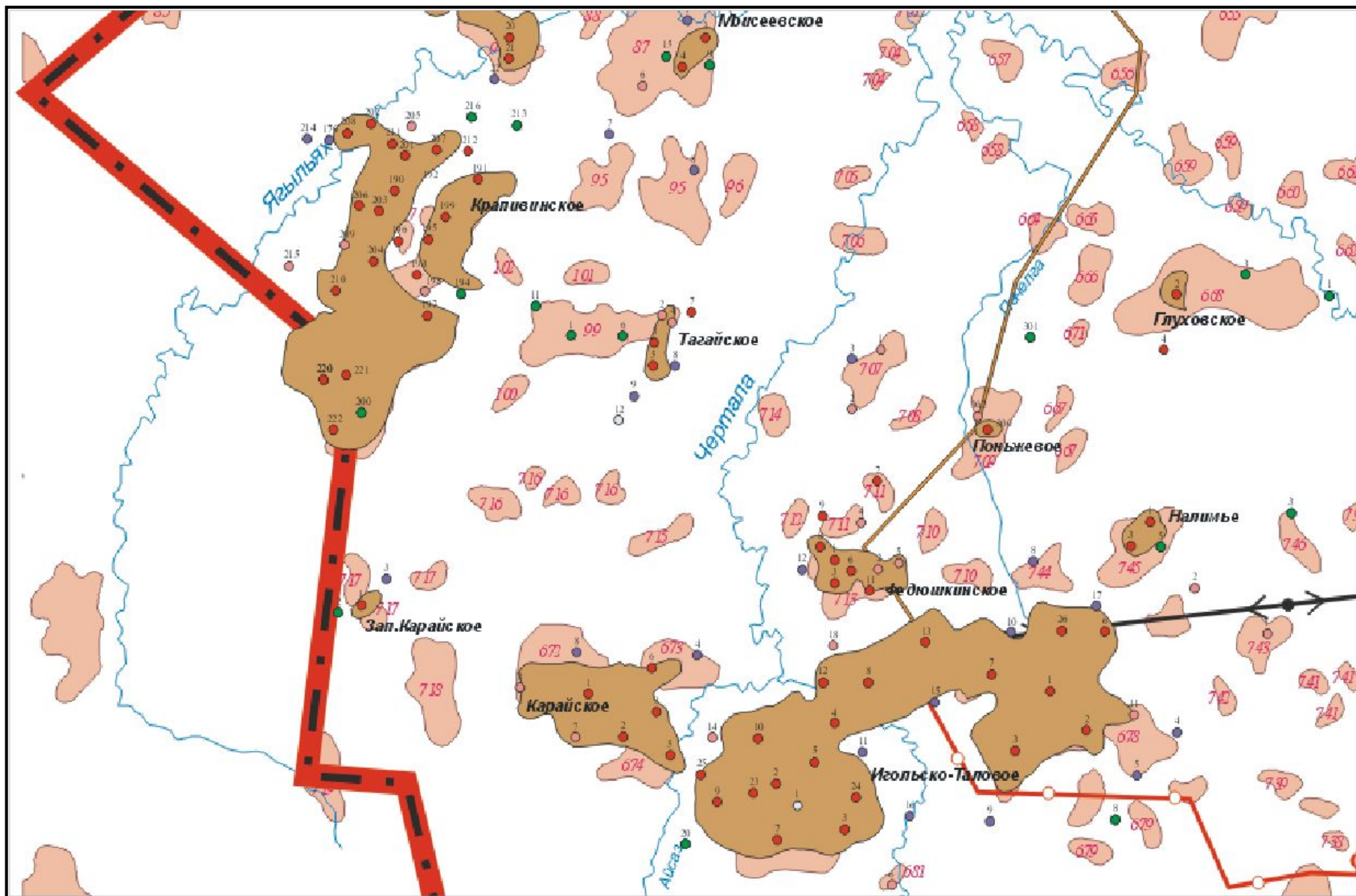




Рис. 1.1. Обзорная карта Магаданской области

# Обзорная карта района работ



## 1.2. Краткая геолого-геофизическая изученность

В краткой форме, в хронологическом порядке, приводятся основные сведения и итоги проведения различных геологических и геофизических работ на площади

- ▶ В повествовательной форме
- ▶ В форме картограммы или схемы изученности
- ▶ В форме таблицы изученности

**Иметь в виду:**



- На картограммах отмечать положение проектного участка (изучаемого месторождения)
- Изученность предшествующих и проектной **стадии** изучения, по времени – заканчивая **предыдущим годом**
- Не забыть изученность проектируемого вида работ (гравиразведка, сейсморазведка, ГИС)
- Желательно добавить заключение о степени изученности территории (месторождения)





# Схема изученности участка сейсморазведкой

- Плотность профилей 1 км/км<sup>2</sup>
- Пробурено 6 скважин

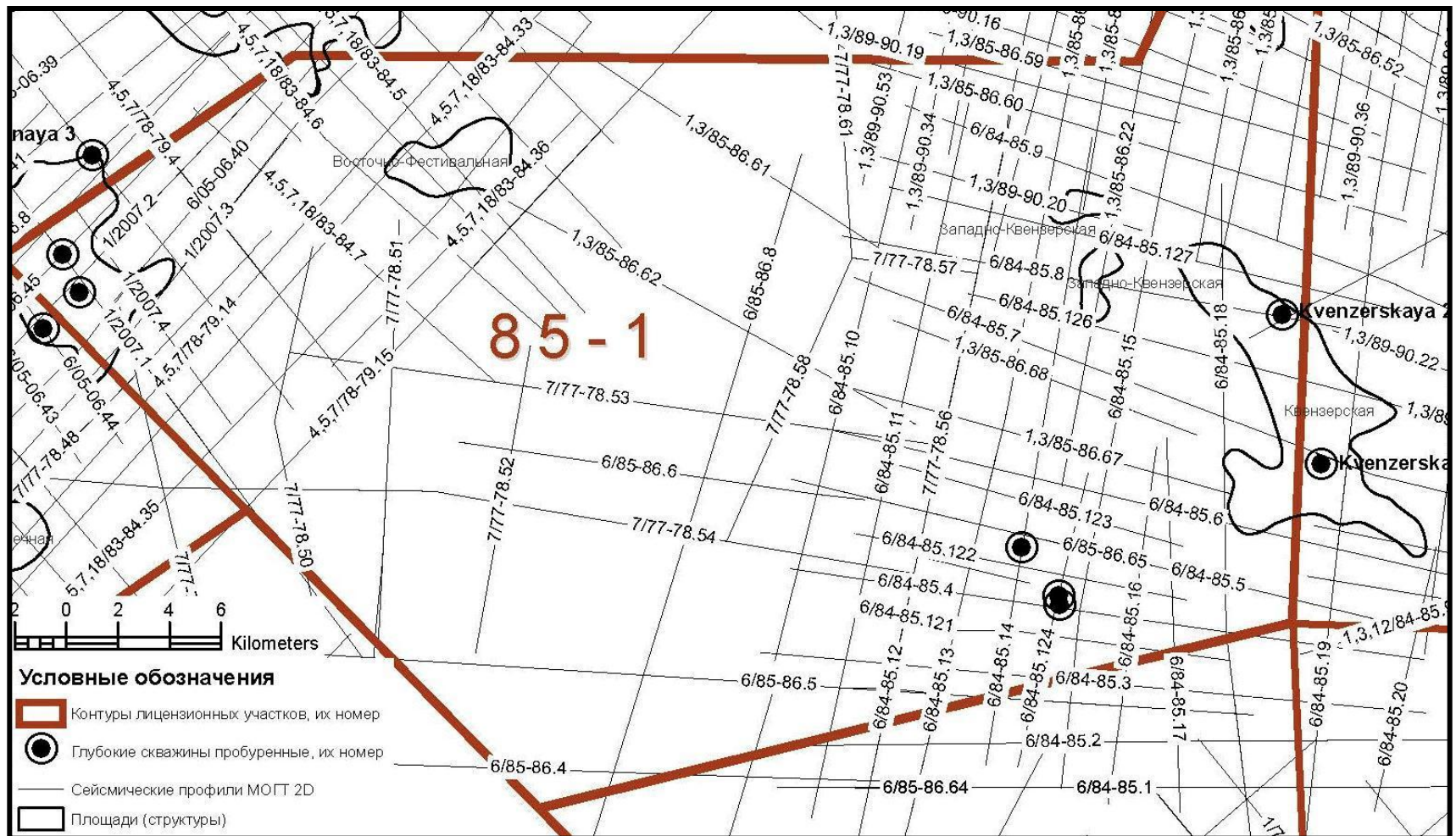


Схема геолого-геофизической изученности



## В виде таблицы

Таблица 1.1. Геолого-геофизическая изученность района работ

Виды исследований	Масштаб	Год проведения	Организация, проводившая работы	Основные результаты работ
1	2	3	4	5
1. Геологическая съемка.	1:1000000	1947-1952	ЗСГУ	Установлено совместное развитие антропогенных отложений по руслам неогеновых рек.
2. Аэромагнитная съемка.	1:200000 1:1000000	1952-1956	Васюганская аэромагнитная партия Сибирского геофизического треста (СГТ)	Сделан вывод о сложном строении фундамента. Составлена структурно-тектоническая карта строения доюрского фундамента.
3. Гравиметрическая съемка.	1 :200000	1954-1961	Партии НКГЭи СОКГЭ	Установлено соответствие простираия гравитационных аномалий простираию крупных тектонических элементов.

12. Площадные и рекогносцировочные работы МОГТ.	1 : 1 00000	1978-1979	С/п 8/78-79 ТГТ	Уточнено строение Мыльджинского поднятия.
13. Детальные и маршрутные исследования МОГТ	1:50000 1:100000	1983	С/п 17/82-83	Уточнено строение Мыльд-жинского вала по данным распознавания образцов на полях сейсмических параметров. Построена карта распределения АТЗ по площади.
14. Площадные поисковые работы МОВ.	1:50000 1:100000	1983-1986	С/п 8,17/83-86 ТГТ	На восточном склоне Мыльд-жинского вала выделены нефтегазоперспективные участки, возможно, руслового генезиса. Уточнен структурный план центрального и восточного участков Мыльд-жинского месторождения.
15. Глубокое бурение		1983-1989		С целью разведки месторождения пробурены скважины 50,51,53,54,55,56.

# 1.3. Геологическое строение района

1.3.1. Стратиграфия

1.3.2. Тектоника

1.3.3. Магматизм (если есть)

1.3.4. Полезные ископаемые

В сейсморазведке и ГИС ► (1.3.4. Нефтегазоносность)

Акцент (в тексте, в докладе) - на те элементы геологического строения, которые:

- *связаны с образованием и расположением полезного ископаемого;*
- *вливают на физические свойства пород и отражаются в геофизических полях*

**Обязательная графика**



## Рудная (полевая) геофизика

Геологическая карта с легендой, стратиграфическая колонка, разрез месторождения.

Тектоническая карта или схема

### Обратить особое внимание на вопросы:

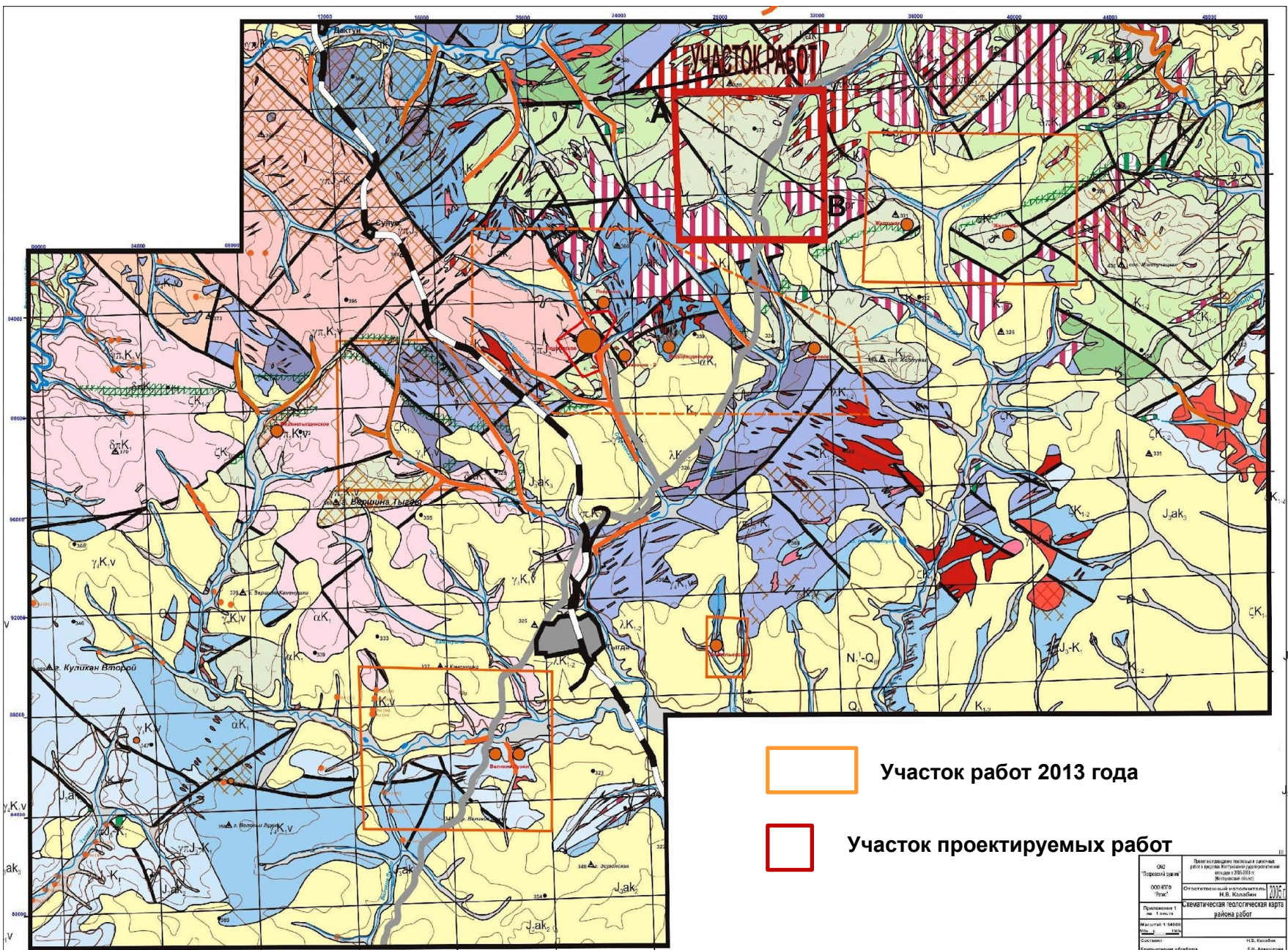
Состав, размеры и глубины (условия) залегания рудных тел, генезис и возраст оруденения, окolorудные (предрудные) изменения

Генетическая (парагенетическая) связь месторождений с магматическими, тектоническими и метасоматическими процессами

Приуроченность локализации рудных тел к определенным стратиграфическим горизонтам, к породам с определенным составом (физическими свойствами)

Выделить (знать) те особенности минерального состава руд, которые влияют на их аномальные физические свойства (полупроводники, ферромагнетики, тяжелые, легкие минералы)





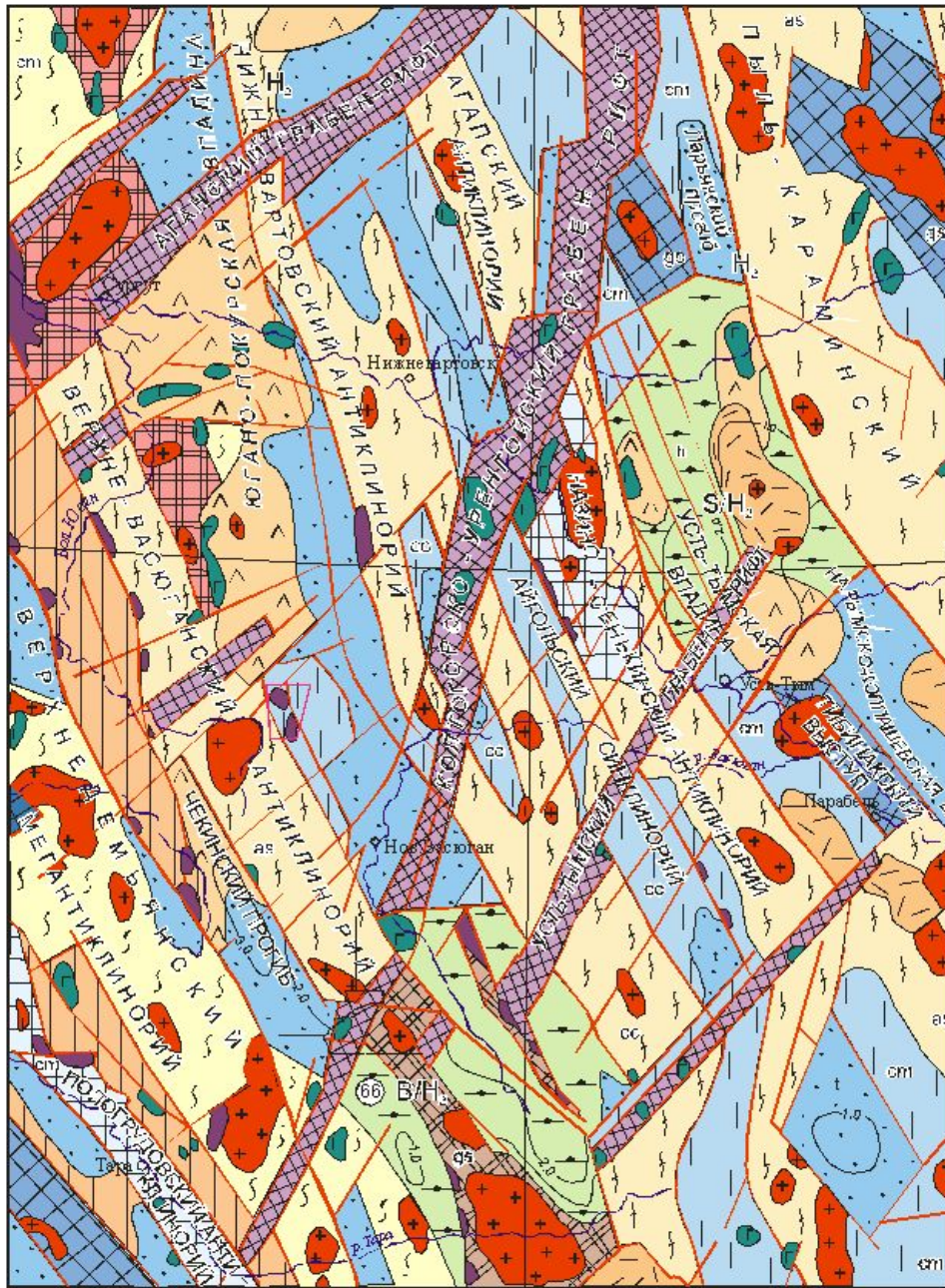
Участок работ 2013 года



Участок проектируемых работ

ОИД Подорожский район 0000-0700 Росс.	Поле в границах территории и земельных участков в границах разработки проектно-сметной документации М.В. Колыбалин
Планирование 1 или 1:50000 Масштаб 1:50000	Отображенный материал Схематическая топографическая карта района работ
Составитель Б.И. Калашин	И.В. Калашин С.А. Аношкин





## ТЕКТОНИЧЕСКАЯ КАРТА ФУНДАМЕНТА ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ ПЛИТЫ ( ФРАГМЕНТ)

Редактор В.С.Сурков

Составили: О.Г.Жеро, В.А.Кондрашов, А.Э.Конторович, В.Н.Крамник, И.И.Нестеров,  
Ф.К.Саманов, Л.В.Смирнов, В.С.Сурков, А.А.Трофимук, Ю.Г.Эрвье

1981 г.

### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

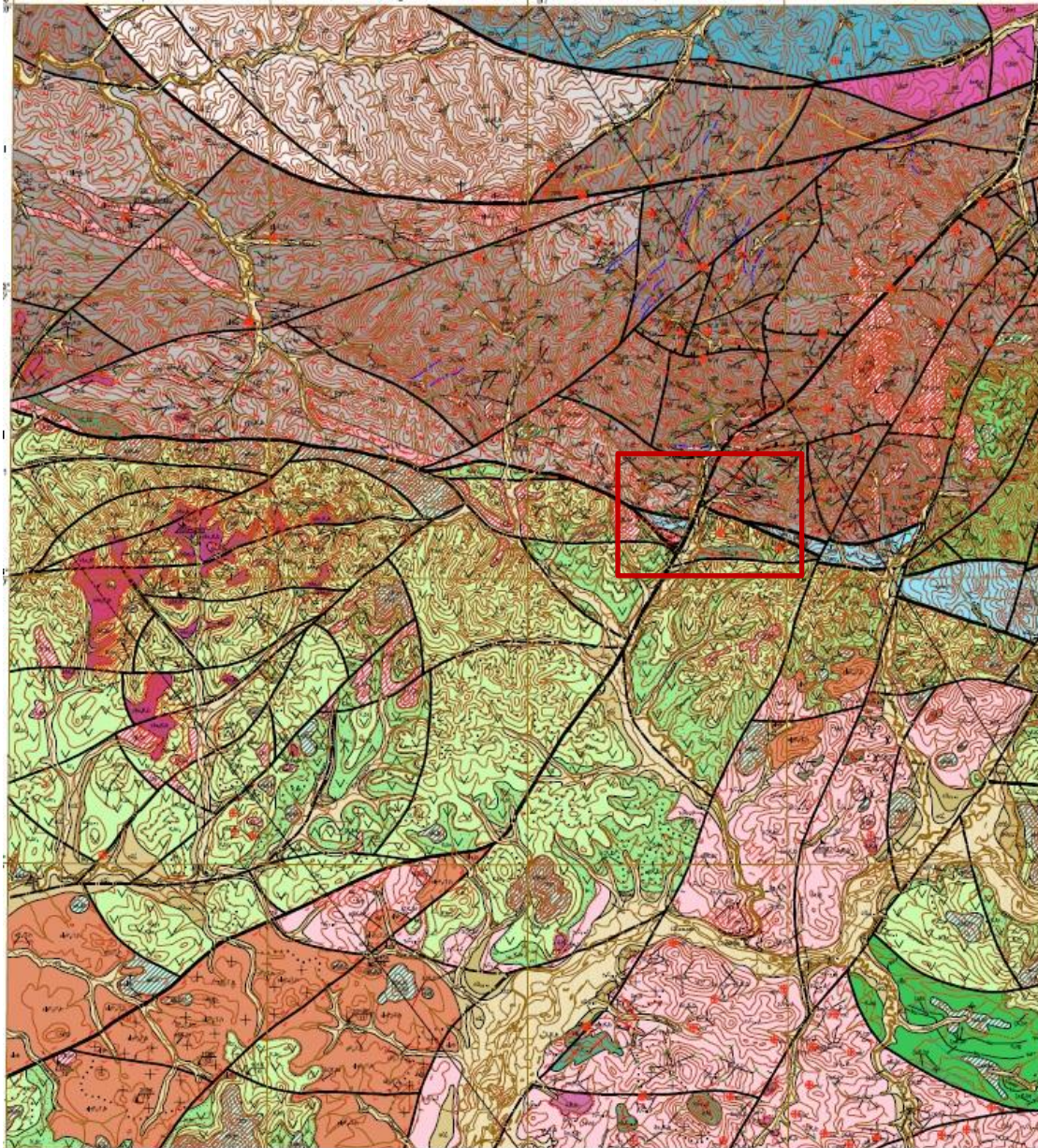
<p><b>Возраст стабильных складчатостей</b></p> <p>S Области салярской складчатости</p> <p>H, Области позднегерцинской складчатости</p> <p>K/B, Области позднегерцинской складчатости, переработанные байкальскими тектогенезом</p> <p>B/H, Области байкальской складчатости, переработанные герцинским тектогенезом</p> <p>S/H, Области салярской складчатости, переработанные герцинским тектогенезом</p>	<p><b>Структуры действующего этапа развития</b></p> <p>Масло- и вулкано-наполненные впадины и прогибы</p> <p>Наложённые впадины прогибы в пределах срединных впадин и массивов</p> <p>Ранние эоценовые впадины и грабен в пределах южно-сибирской складчатости</p> <p>Выступы-горсты докембрийские и юрельские складчатых комплексов</p> <p>Выступы-горсты байкальской складчатости</p> <p>Выступы-горсты салярской и заледонской складчатых комплексов</p>	<p><b>Прочие обозначения</b></p> <p>Изогипсы ополоченной осадочных бассейнов в юж.</p> <p>Границы структурно-формационных зон</p> <p>Палеозойский платформенный чехол в пределах областей докембрийской складчатости</p> <p>Покровы флувио-лавиного состава</p> <p>Граница распространения докембрийско-эоценового платформенного чехла Западно-Сибирской плиты</p> <p>Район работ</p> <p><b>Интрузивные комплексы</b></p> <p>Гранитоиды</p> <p>Базальты</p> <p>Ультрабазальты</p>
<p><b>Структуры геосинклинального этапа развития</b></p> <p>Ядра антиклинориев, сплюснутые байкальскими складчатыми комплексами</p> <p>Ядра антиклинориев, сплюснутые салярскими и юрельскими складчатыми комплексами</p> <p>Осно-выпуклые жорналы прогибов</p> <p>Антиклинорные зоны унаследованного типа развития (по штриховке слева)</p> <p>Антиклинорные зоны инверсионного типа развития (по штриховке справа)</p> <p>Спласно-риновые зоны унаследованного типа развития</p>	<p><b>Разломы</b></p> <p>Глубинные разломы, разрывные впадины, складчатые системы (пути стрикции) в пределах на поверхности впадин</p> <p>Разломы, разрывные впадины структурно-формационных зон</p> <p>Ранние эоценовые грабен-рифты</p> <p>Прочие разломы</p>	<p><b>Формации геосинклинальные</b></p> <p>gs Кремнисто-сланцевая</p> <p>cm Глинисто-сланцевая</p> <p>cc Карбонатно-глинисто-сланцевая</p> <p>as Асфидная</p>
<p><b>Структуры протоорогенного этапа развития</b></p> <p>Межгорные прогибы и внутренние впадины</p> <p>Крепкие подпизия</p>	<p><b>Формации протоорогенные и переходные</b></p> <p>t Терригенная</p> <p>h Углистая</p>	

Рис. 3.1 Тектоническая карта фундамента Западно-Сибирской плиты (фрагмент). Редактор Сурков В.С. 1981 г.



# Геологическая карта района работ

Масштаб 1 : 50 000



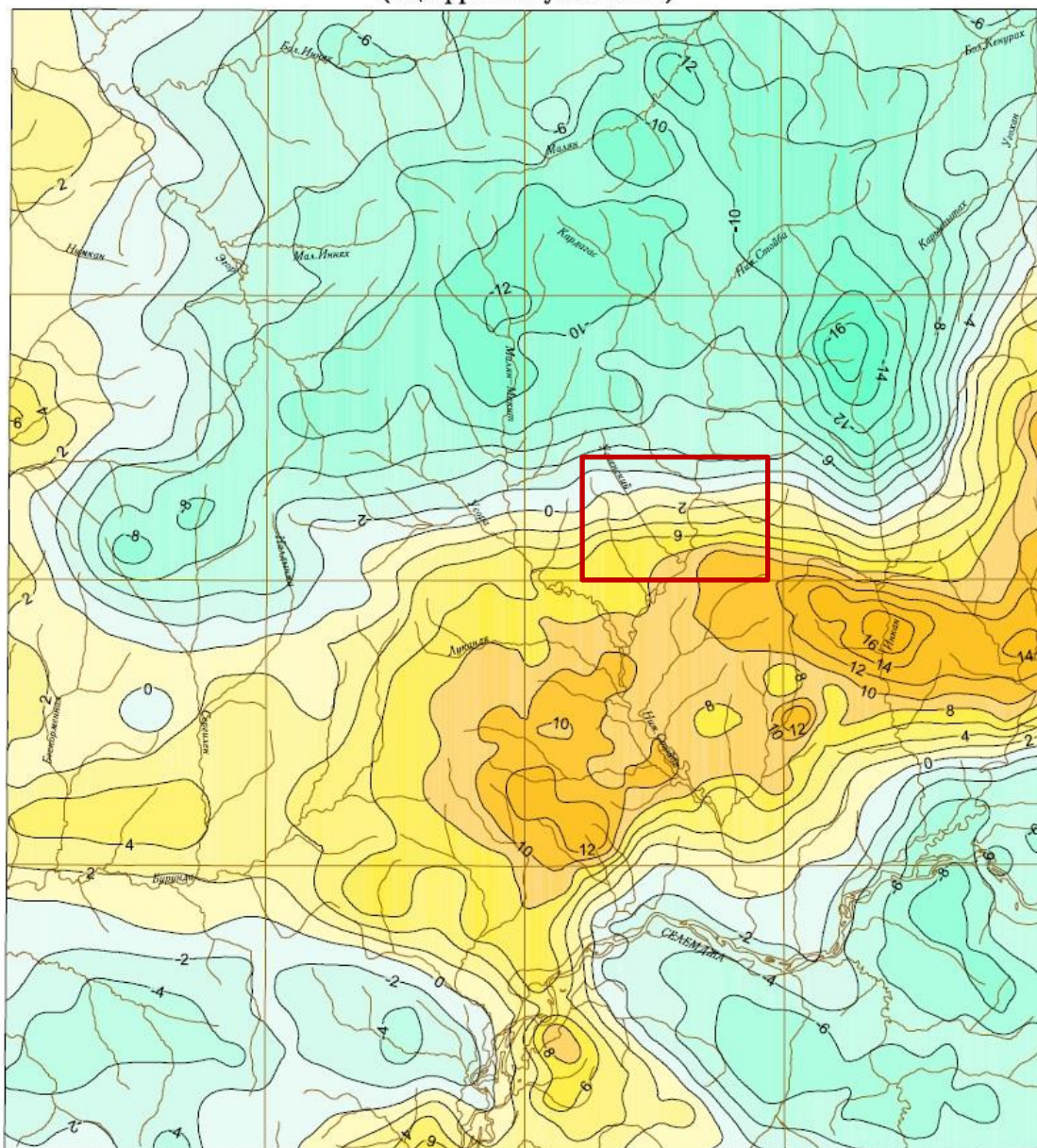
Если в районе проведены работы мелкого масштаба, в результате которых выявлены перспективные участки, можно проектировать комплекс работ в более крупном масштабе на перспективном участке, но это надо доказать результатами геофизических работ более мелкого масштаба (см. карты ниже)




Проектируемый участок, масштаб 1:10 000

# Карта локальных аномалий поля силы тяжести

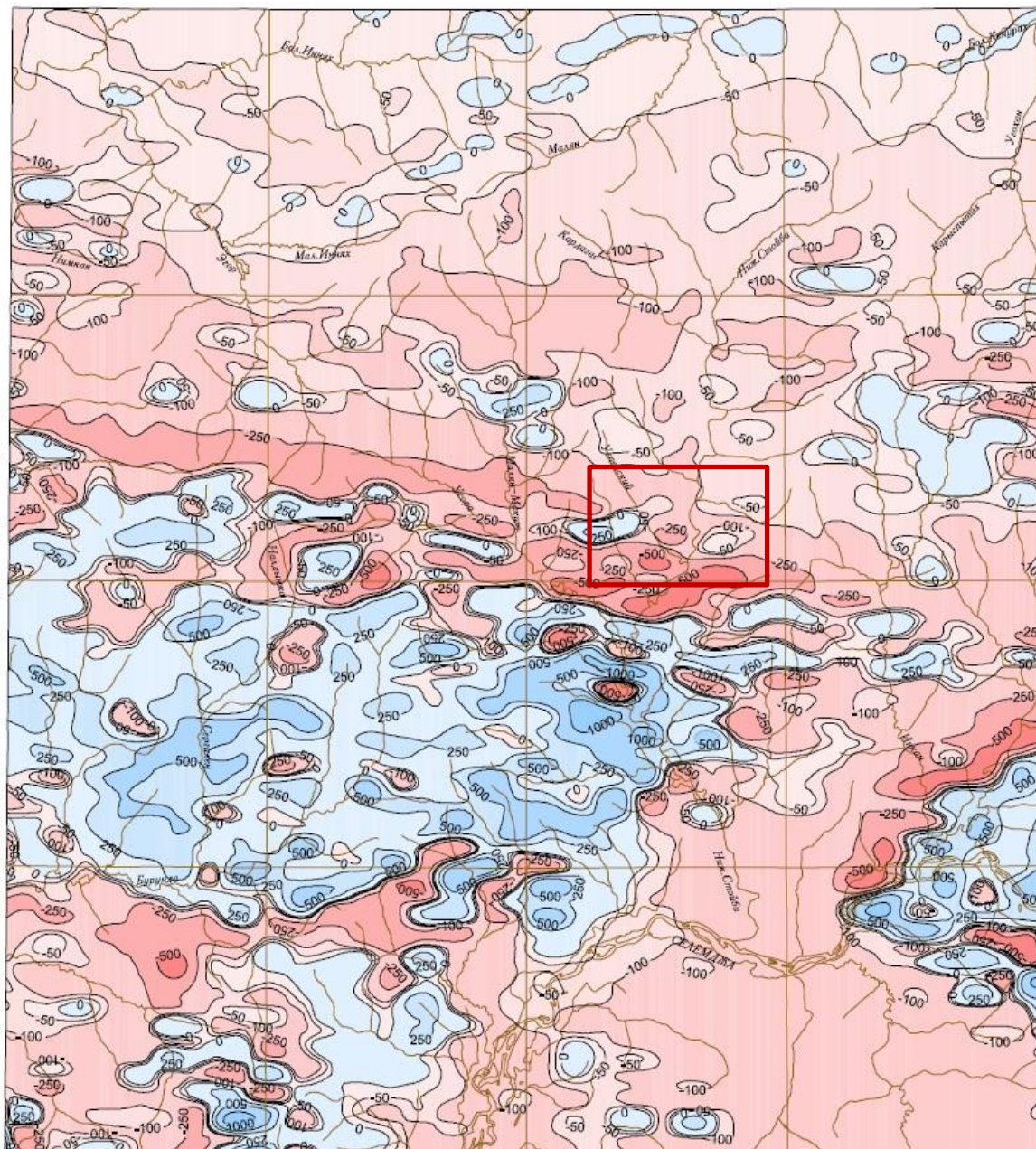
Масштаб 1 : 50 000



 Проектируемый участок, масштаб 1:10 000

# Карта изодинам магнитного поля $\Delta T$

Масштаб 1 : 50 000



**Проектируемый  
участок, масштаб 1:10 000**

# Сейсморазведка

# ГИС

1. Сводный геолого-геофизический разрез, включающий:  
литолого-стратиграфическую колонку, **положение продуктивных горизонтов (пластов), отражающих сейсмических горизонтов, нефтегазоносных комплексов**, кривые ПС и КС (БК) или ГК и НГК

2. Тектоническая карта (чехла, фундамента)

**Акцент**

**Порядок нефтеносных структур**

3. Структурная карта по отражающему горизонту

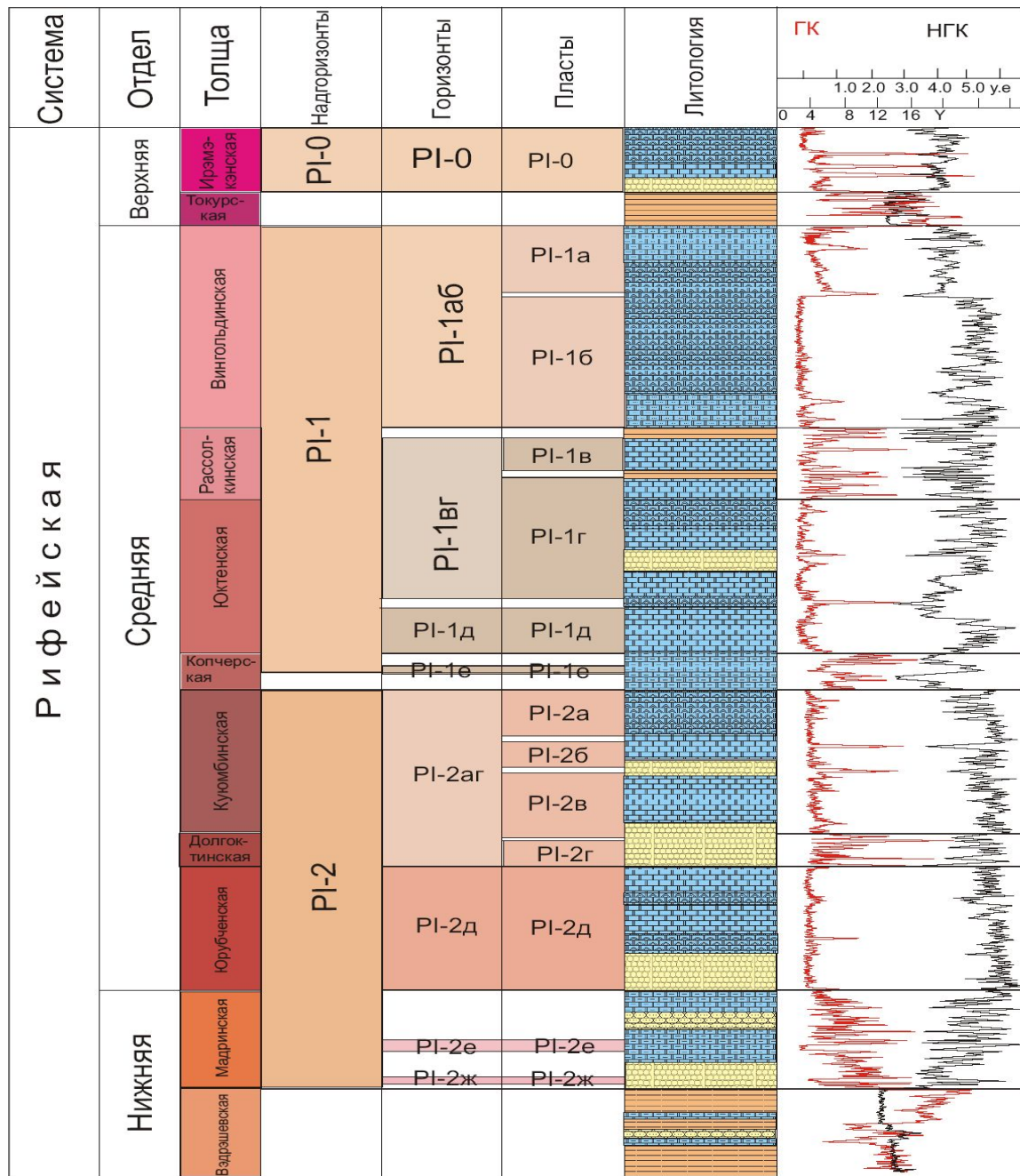
района лицензионного участка  
(с положением профилей и глубоких скважин)

Месторождения  
(с положением разведочных и эксплуатационных скважин)

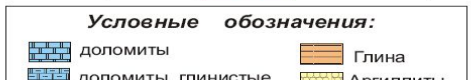
4. Геологический разрез месторождения

**Графика**





Юрубчено-Тохомская зона



## 1.4. Физические свойства горных пород

В сейсморазведке ► 1.4. Сейсмогеологическая характеристика

В рудной геофизике можно добавить ► «и руд и петрофизические комплексы»

В ГИС можно ► 1.4. Петрофизика продуктивных горизонтов (или подобное)

Текст

Таблицы

Гистограммы

Корреляционные зависимости

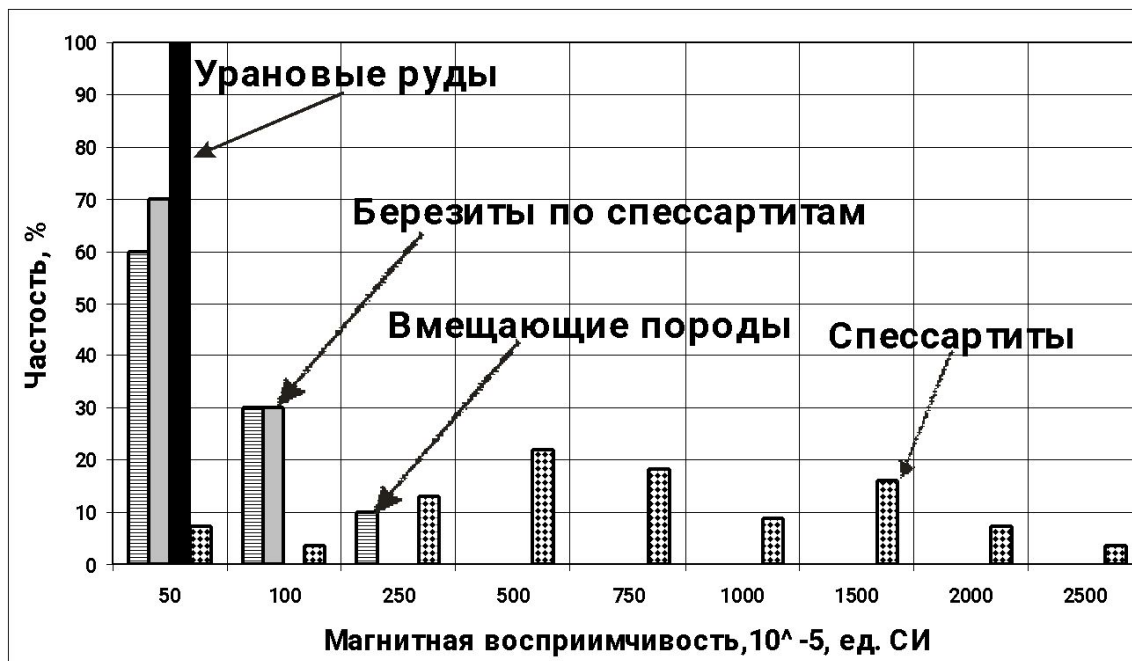
Петрофизический комплекс – комплекс горных пород с близкими (практически неразличимыми) физическими свойствами, значимо отличающимися от других пород.



Акцент – на различии (неразличии) физических свойств полезных ископаемых (или связанных с ними горных пород) от вмещающей среды.

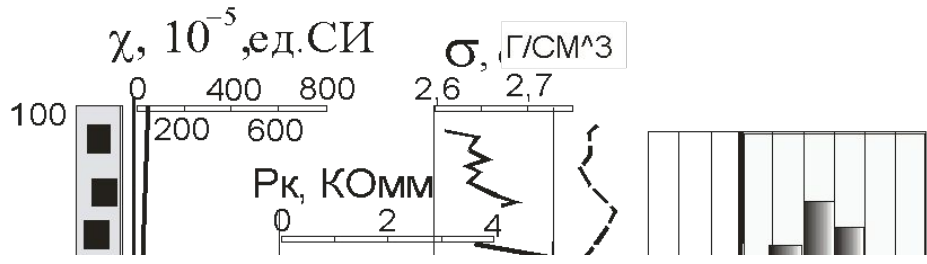
# Рудная геофизика

<i>№п/ п*</i>	<i>Горная порода</i>	<i>η, %</i>	<i>ρ, Омм</i>	<i>Jγ, мкР/ч</i>
1	<i>Углеродистые кварцево-слюдистые сланцы</i>	8,2	100	18
2	<i>Углеродистые слюдисто-карбонатно-кварцевые сланцы</i>	25,0	400	16
3	<i>Слюдисто-карбонатно-кварцевые метасоматиты</i>	1,0	3500	12
4	<i>Карбонатиты</i>	1,2	10000	3

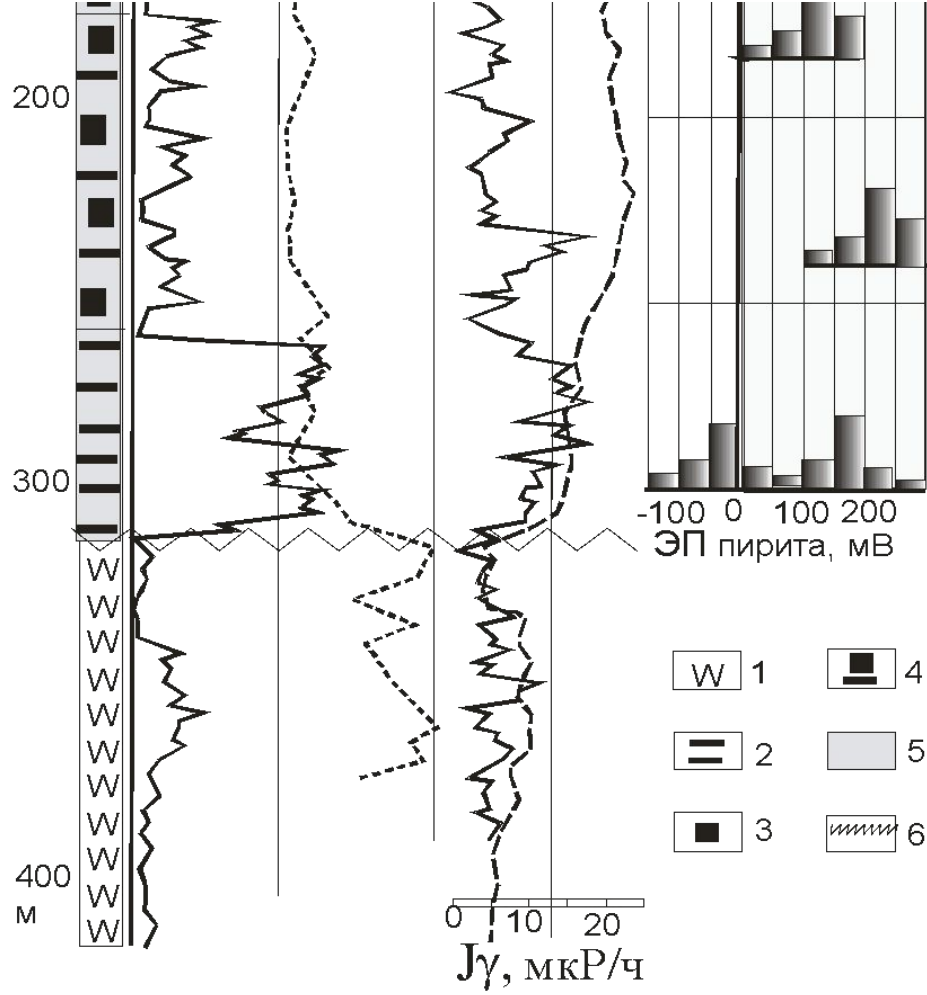


Средние значения физических параметров углеродистых сланцев и метасоматитов кординской свиты

. Гистограммы значений магнитной восприимчивости основных разновидностей горных пород на урановом месторождении



В рудной геофизике данные каротажа можно использовать как петрофизические данные



. Петрофизические изменения углеродистых сланцев в зоне развития кварцево-карбонатных метасоматитов.

1 – слюдисто-кварцево-карбонатные метасоматиты; 2 – 5 – углеродистые сланцы и метасоматиты : магнитные с пиротином (2), немагнитные с пиритом (3), пирит-пиротиновые (4), графитизированные (5); 6 – рудоконтролирующая граница контрастных свойств сланцев.

Приведены графики магнитной восприимчивости ( $\chi$ ), УЭС ( $\rho$ ), плотности ( $\sigma$ ) и естественной гамма-активности( $J_\gamma$ ), гистограммы значений электрического потенциала пиритов

**ГИС**

# Физические свойства

(составлена на основе материалов из фондов треста  
«Сургутнефтегеофизика»)

Горная порода	$\sigma_n$ Ом.м	$I_V$ , мкр/час	$V_p$ , м/сек	Плотность, г/см <sup>3</sup>	Пористость %
Глина	1-10	20-25	1800-2400	2.4	20
Аргиллит	5-12	12-14		2.4	16-20
Алевролит	5-20	10-20		2.3	20
Песок	5-20	2-10	2000-3000	2-3	30
Песчаник <sub>в</sub> .	1.5-6.4	2-10	1500-1600	2.5	8.3-20.2
Песчаник <sub>н</sub> .	6.0-60	2-10	1300-1400	2.2	8.3-20.2
Аргиллит битуминозный	50-60	30-70		2.45	16

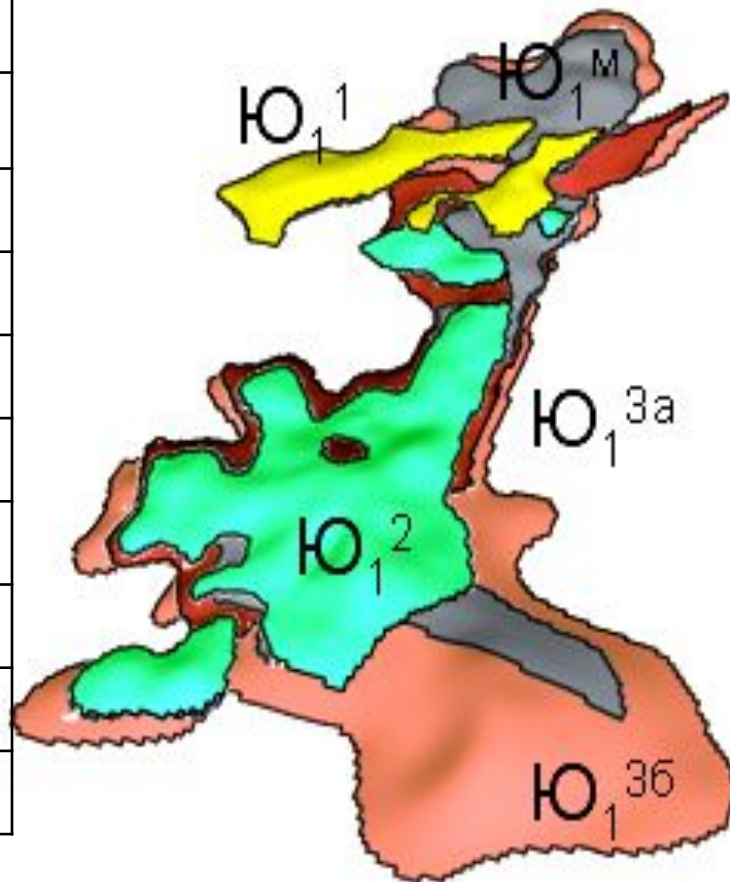
# Нейтронные характеристики

	$\tau, \text{мкс}$	$D, \text{см}$ $\frac{c}{v}$
Вода пресная	207	35500
Нефть	214	33700
Вода минерализованная NaCl, 13,7 г/л	170	35000
Газ	800 - 1480	107000-238000
Песчаник с пористостью 20% заполненный пресной водой	580	120000
Песчаник с пористостью 20% заполненный пластовой водой	500	120500
Песчаник с пористостью 20% заполненный нефтью	600	120000

# Геолого – геофизическая характеристика пластов

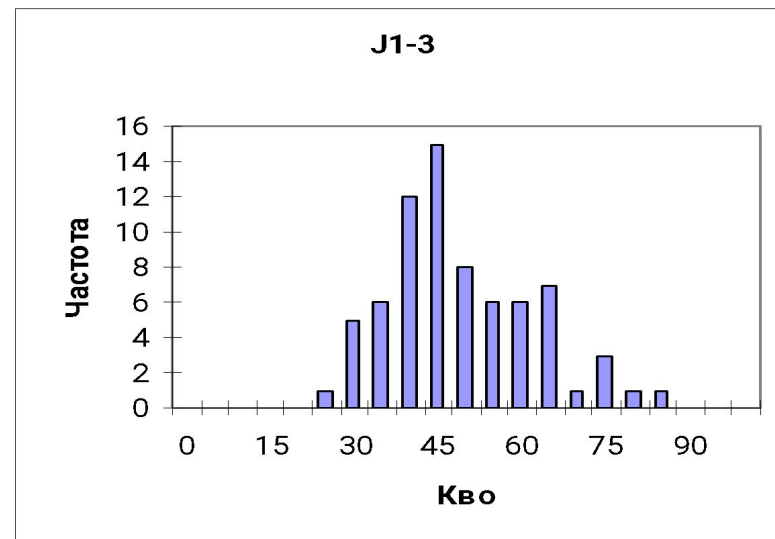
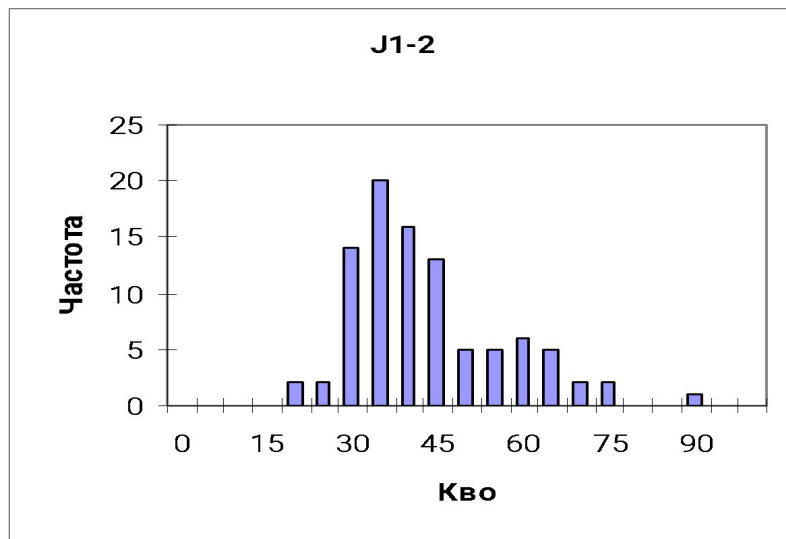
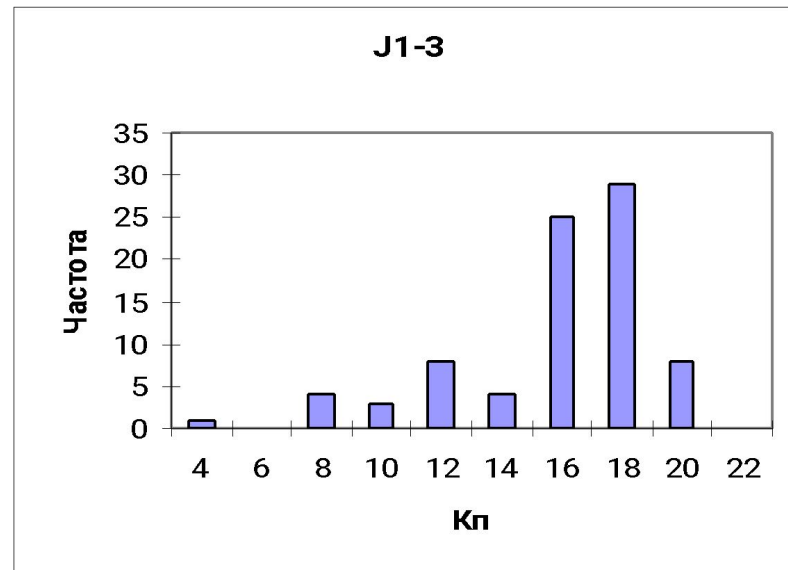
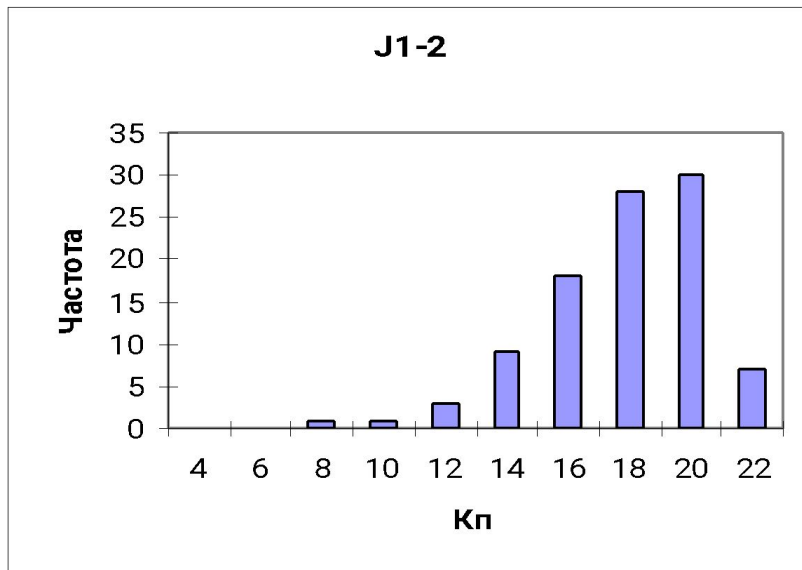
Пласт	Площадь	К <sub>П</sub> , %	К <sub>ПР</sub> , мД	К <sub>ВО</sub> , %
Ю <sub>1</sub> <sup>1</sup>	Двуреченская	15,9	12,6	40,5
Ю <sub>1</sub> <sup>2</sup>	Двуреченская	16	12,8	43,5
Ю <sub>1</sub> <sup>М</sup>	Двуреченская	14,8	6,1	59,3
	Зап.-Моисеевская	13,7	1,8	57,7
Ю <sub>1</sub> <sup>3А</sup>	Двуреченская	19,5	166	22,5
	Зап.-Моисеевская	19,8	282,2	20,5
	Лесмуровская	20,3	315,5	33,1
Ю <sub>1</sub> <sup>3Б</sup>	Двуреченская	15,4	7,3	43,1
	Зап.-Моисеевская	15,1	6,4	40
	Лесмуровская	16,8	25,3	-

Схема совместного залегания пластов



Двуреченское

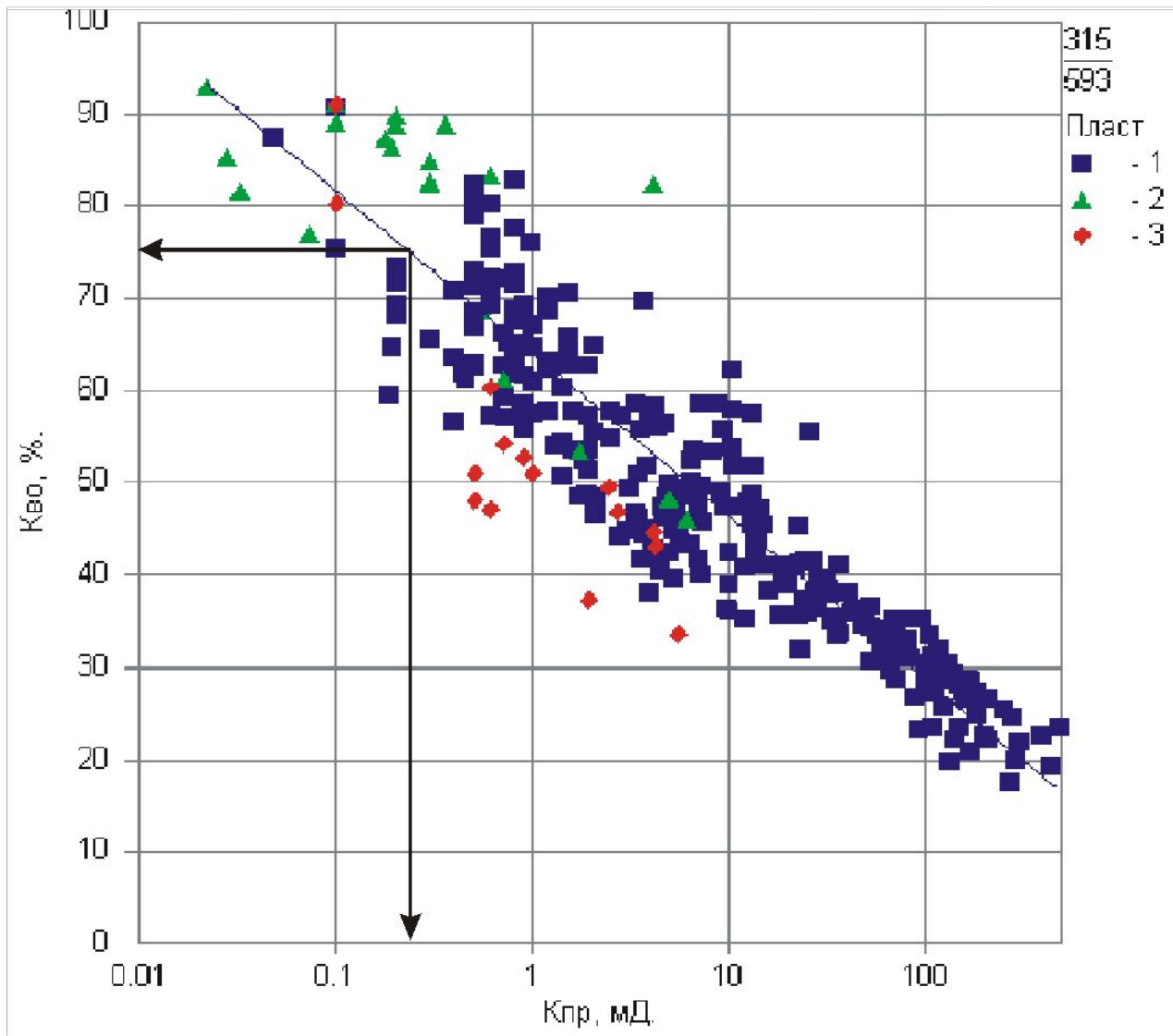
# Гистограммы распределения коллекторских свойств



**Средневасюганское**



# Петрофизические связи керн-керна



- Связь  $K_{пр} = f(K_p)$   
 $K_p^{гр} = 8.5\%$   
 $K_{пр}^{гр} = 0.3 \text{ мД}$

- Связь  $K_{во} = f(K_{пр})$   
 $K_{во}^{гр} = 75\%$

- 1 - Ю1-1
- 2 - Ю1-2
- 3 - Ю2

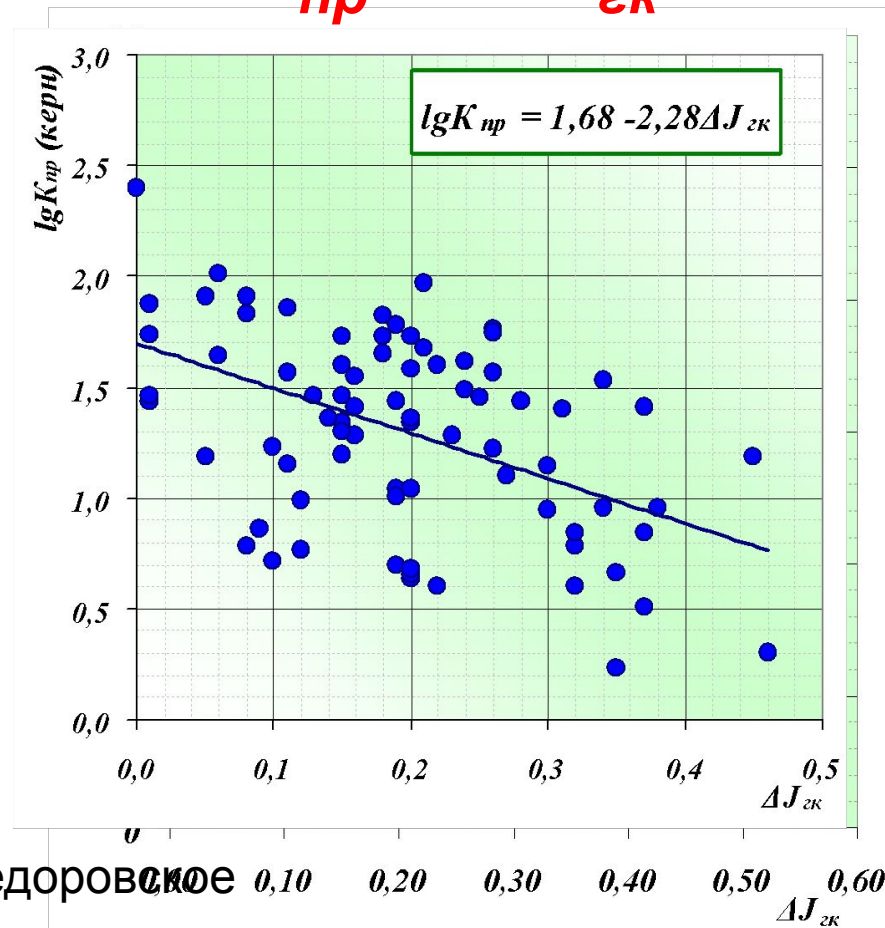
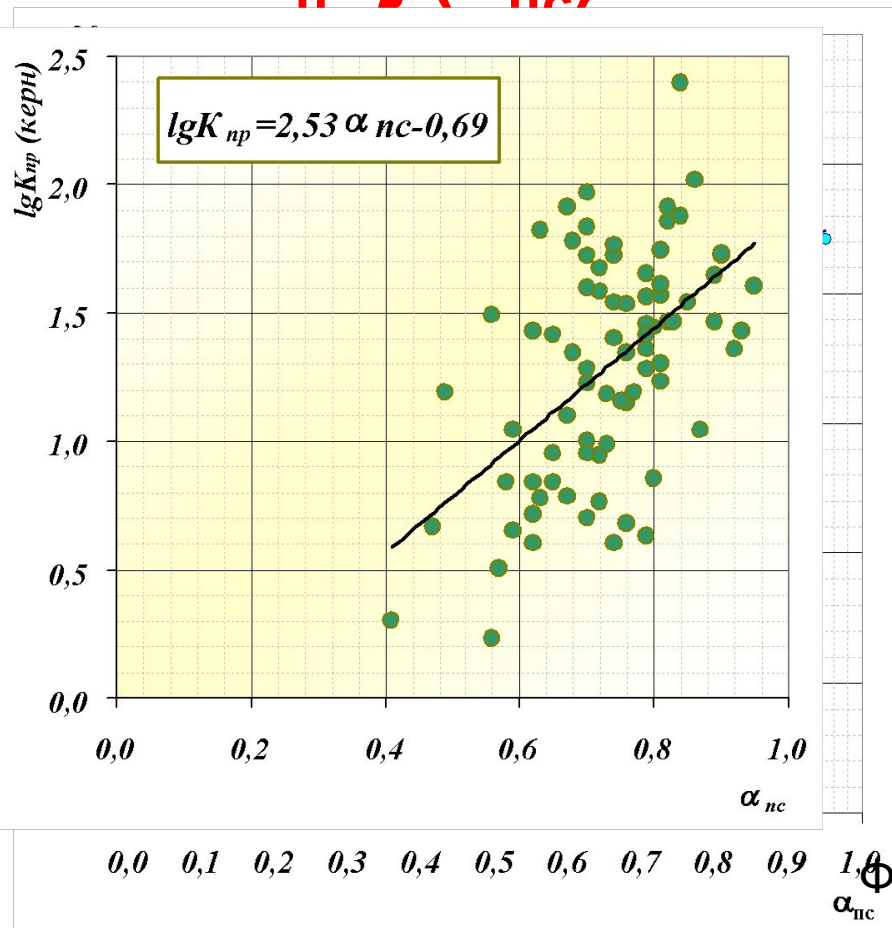
# Графики зависимости

$$\lg K_{np} = f(\alpha_{nc})$$

$$K_{п} = f(\alpha_{nc})$$

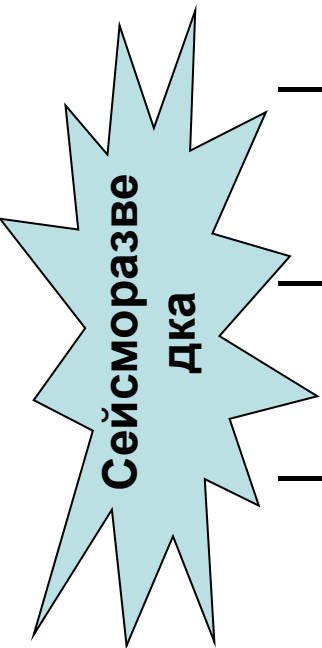
$$K_{п} = f(\Delta J_{зк})$$

$$\lg K_{np} = f(\Delta J_{зк})$$



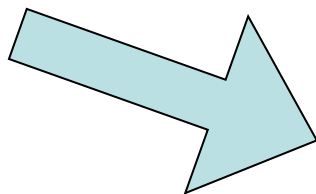
Федоровское

Федоровское



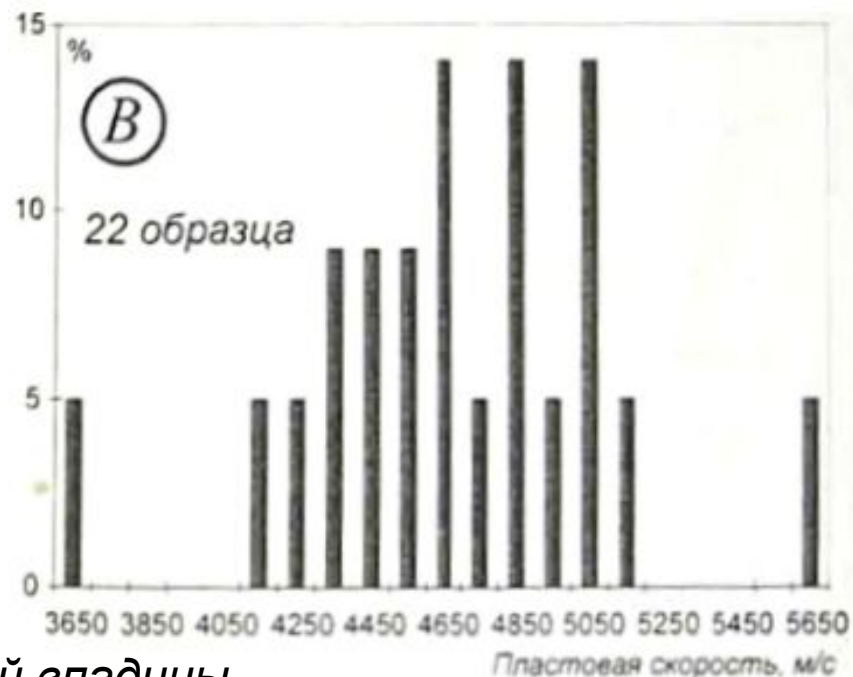
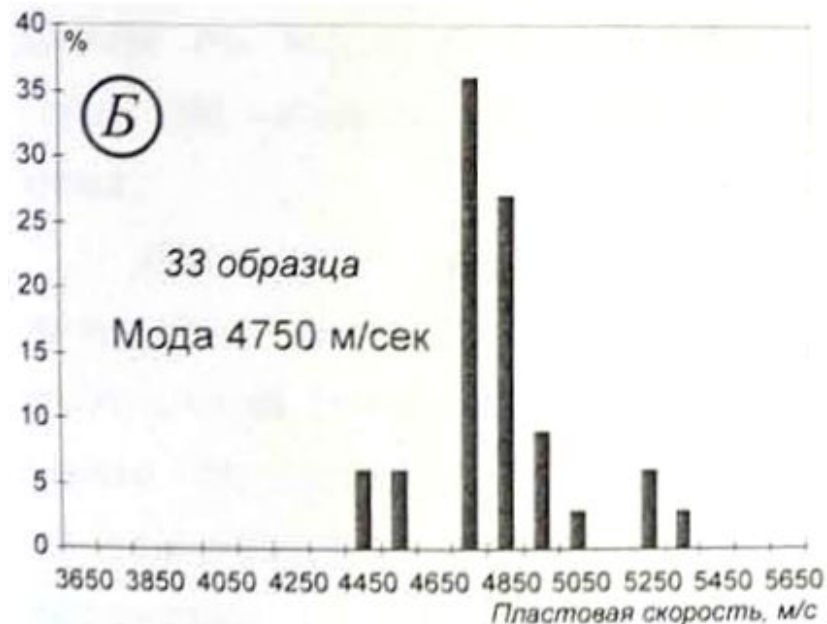
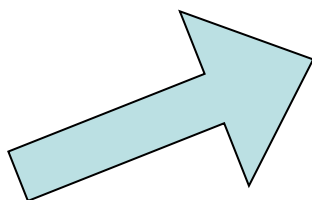
V	$V = 1600 \text{ м/с}$	$\rho = 1,9 \text{ г/см}^3$
IV	$V = 2000 \text{ м/с}$	$\rho = 2 \text{ г/см}^3$
III	$V = 2200 \text{ м/с}$	$\rho = 2,05 \text{ г/см}^3$
IIa	$V = 2400 \text{ м/с}$	$\rho = 2,1 \text{ г/см}^3$
	$V = 2700 \text{ м/с}$	$\rho = 2,15 \text{ г/см}^3$
$\Phi_2$	$V = 4500 \text{ м/с}$	$\rho = 2,5 \text{ г/см}^3$

песчаник



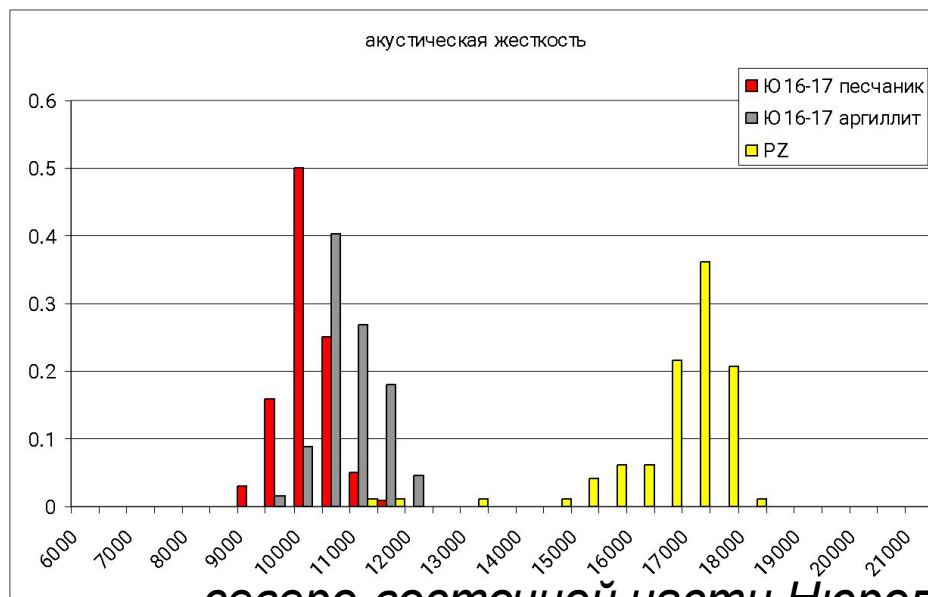
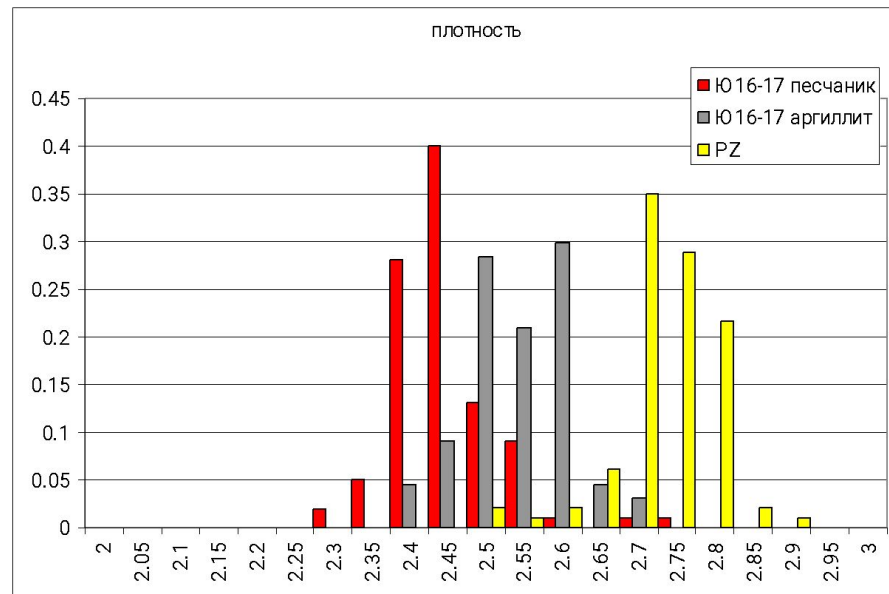
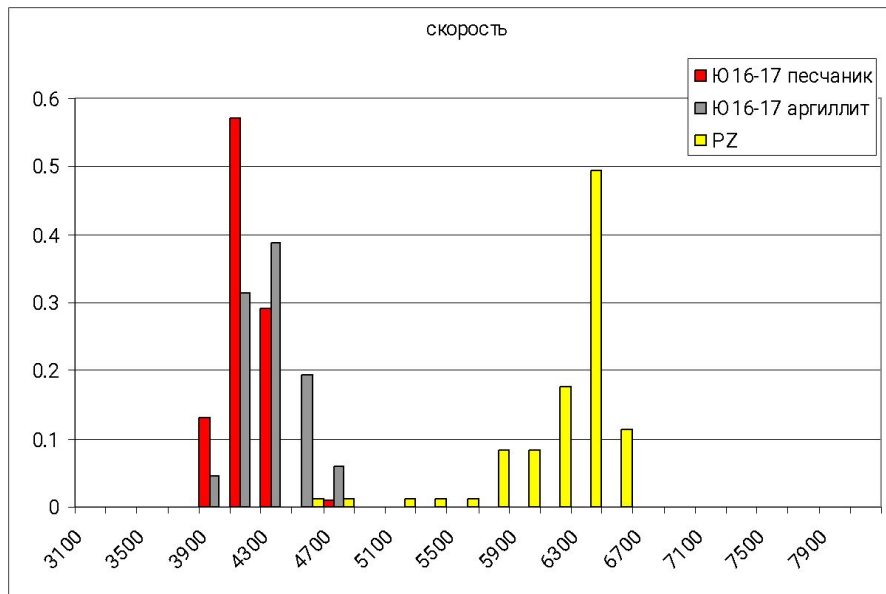
Распределение  
скоростей  
нижнеюрских  
отложений  
(лабораторные  
измерения)

аргиллит



северо-восточной части Нюрольской впадины

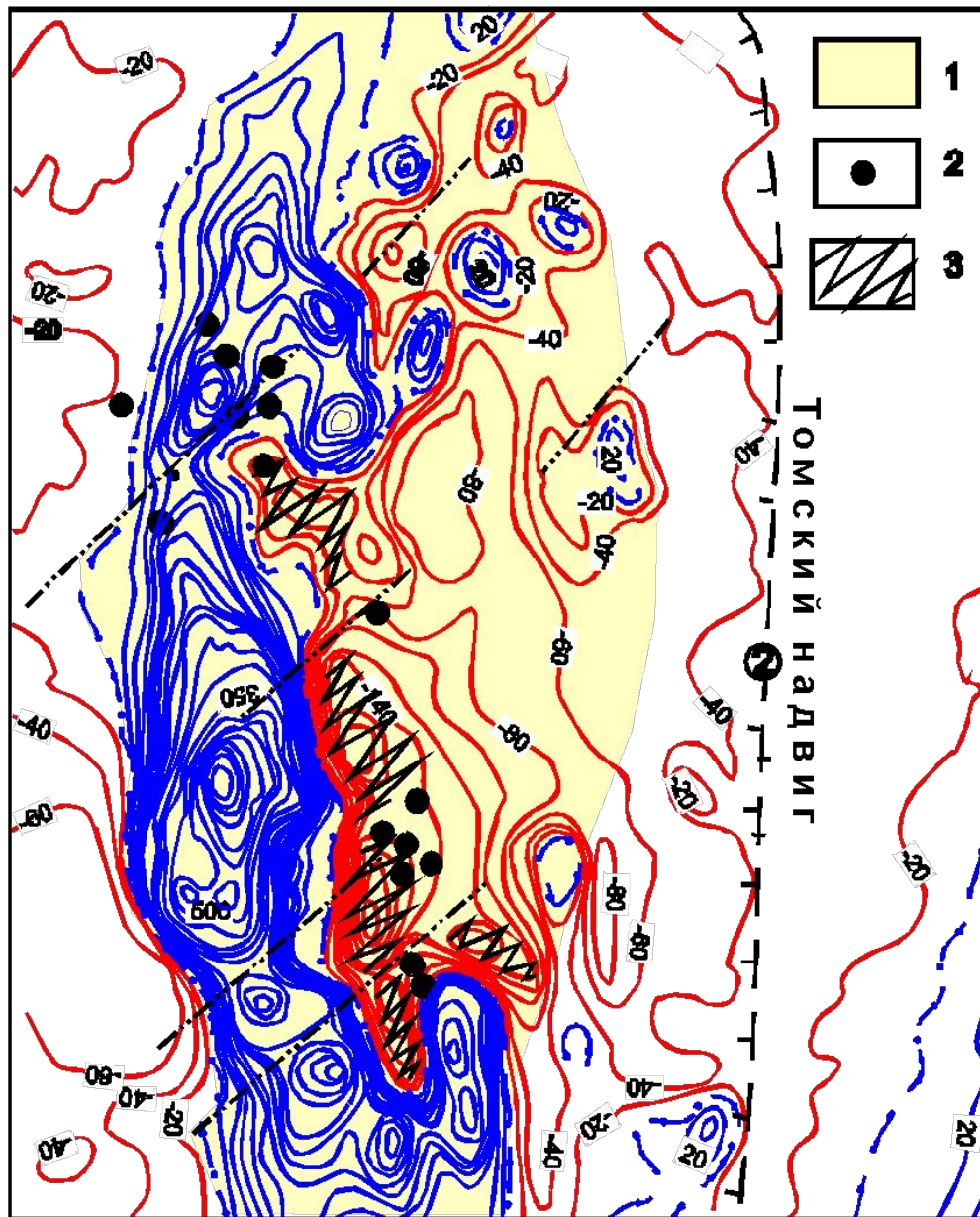
# Акустические свойства нижнеюрских пород по данным ГИС



северо-восточной части Нюрольской впадины

---

## 1.5. Анализ основных результатов геофизических работ

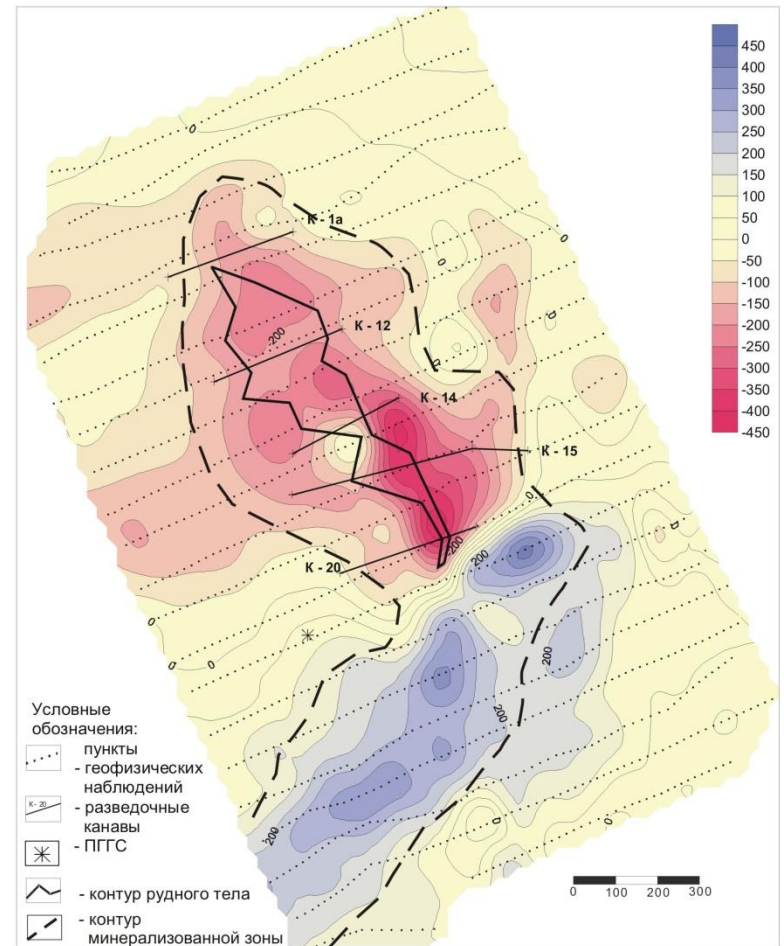


1 - Омутнинский андезитовый массив; 2 - точки Au-минерализации; 3 - альбитизация

# Структура физических полей месторождения Чёртово Корыто

Геофизические методы изучения месторождения:

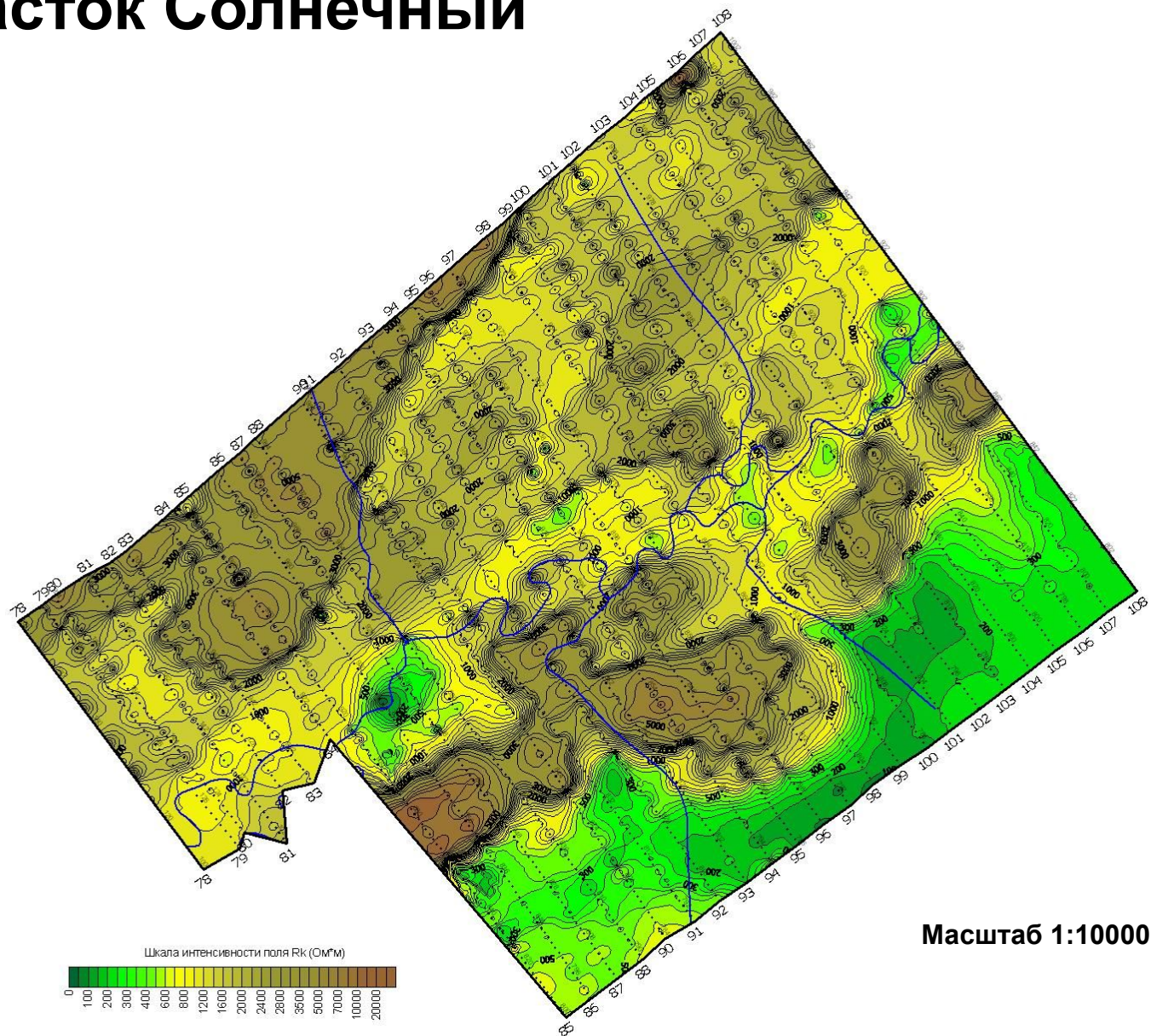
- магниторазведка
- гамма-спектрометрия
- метода ЕП





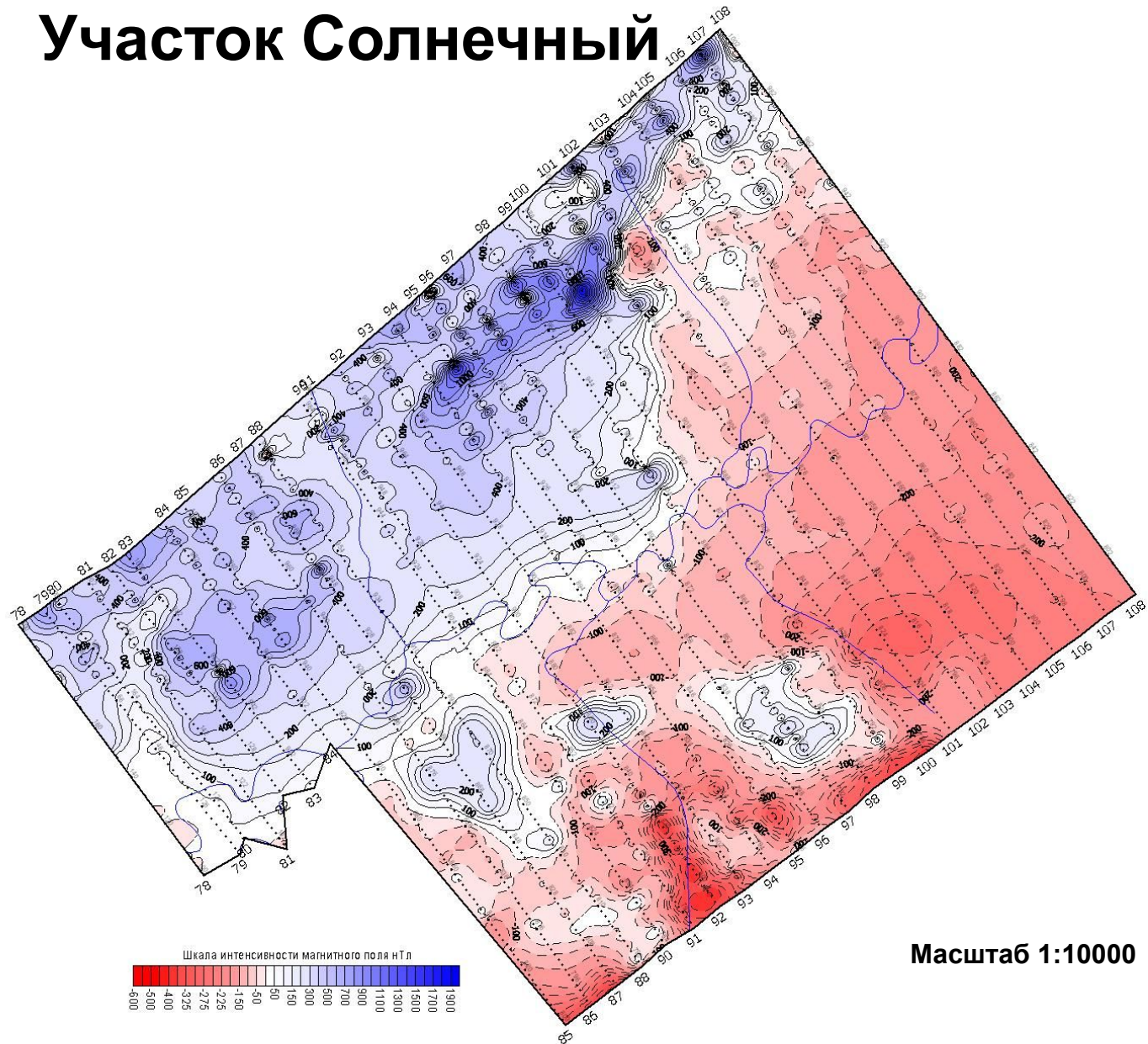
# Карта изолиний кажущегося сопротивления

## Участок Солнечный

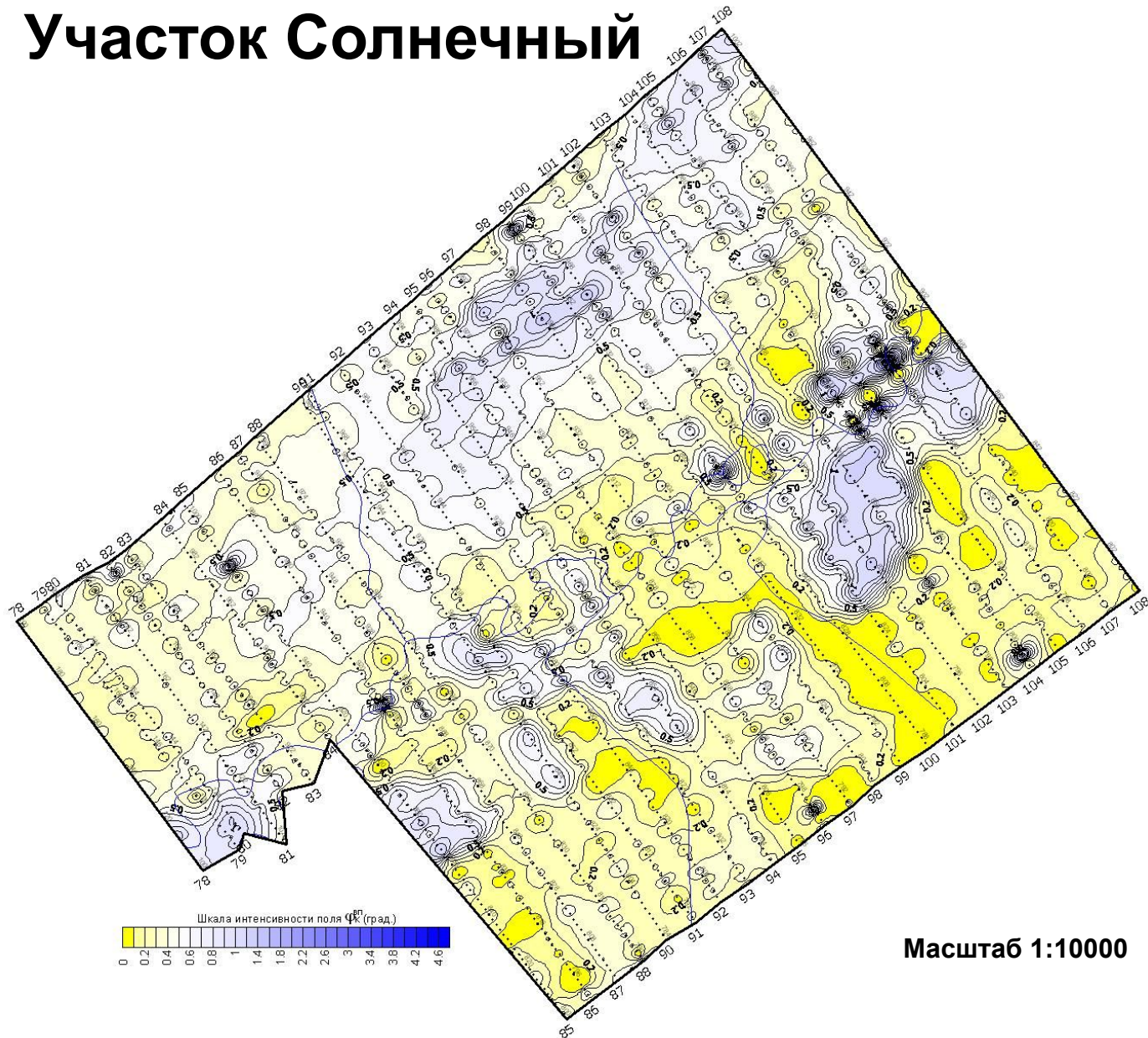


# Карта изолиний магнитного поля

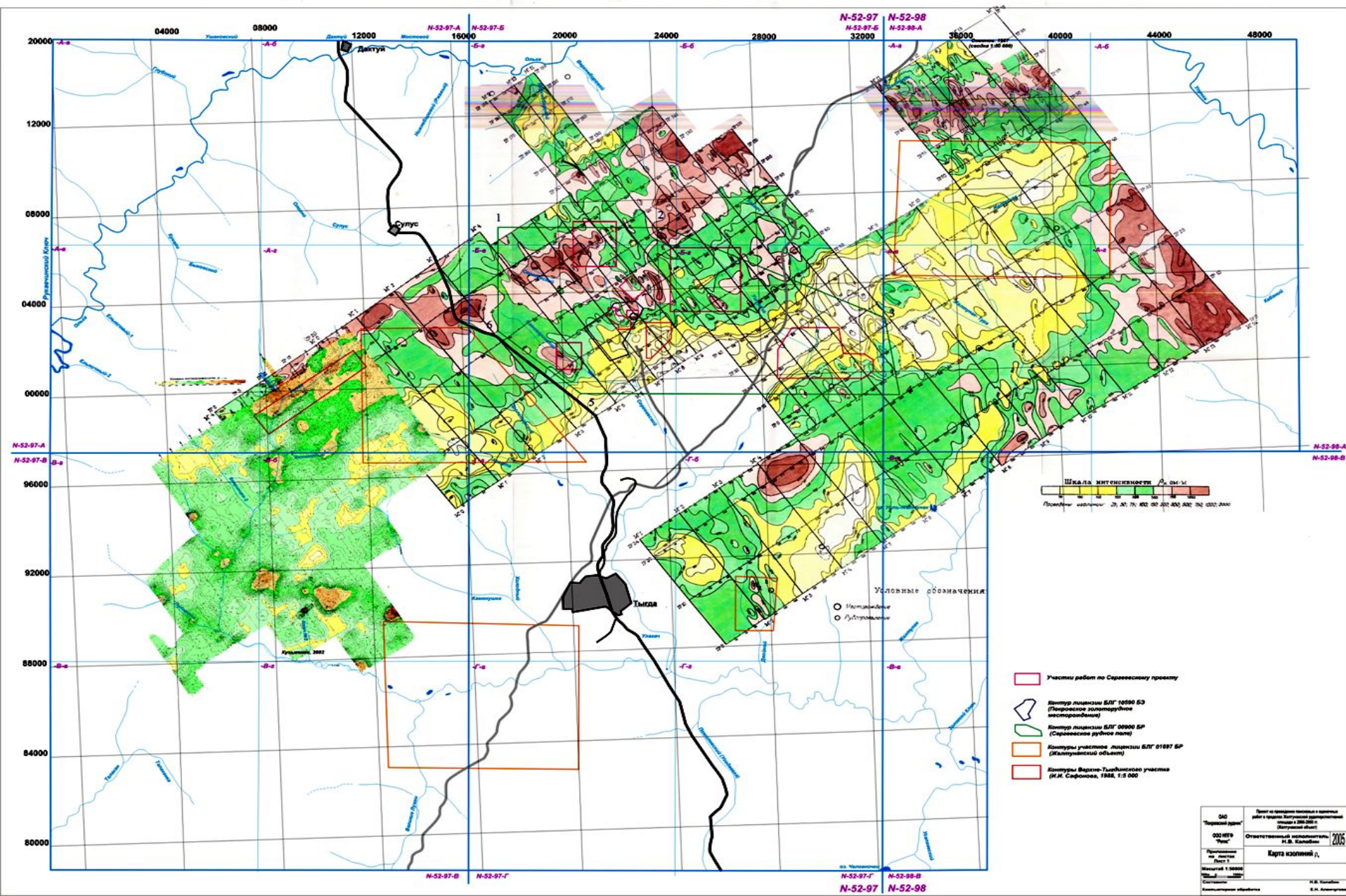
## Участок Солнечный



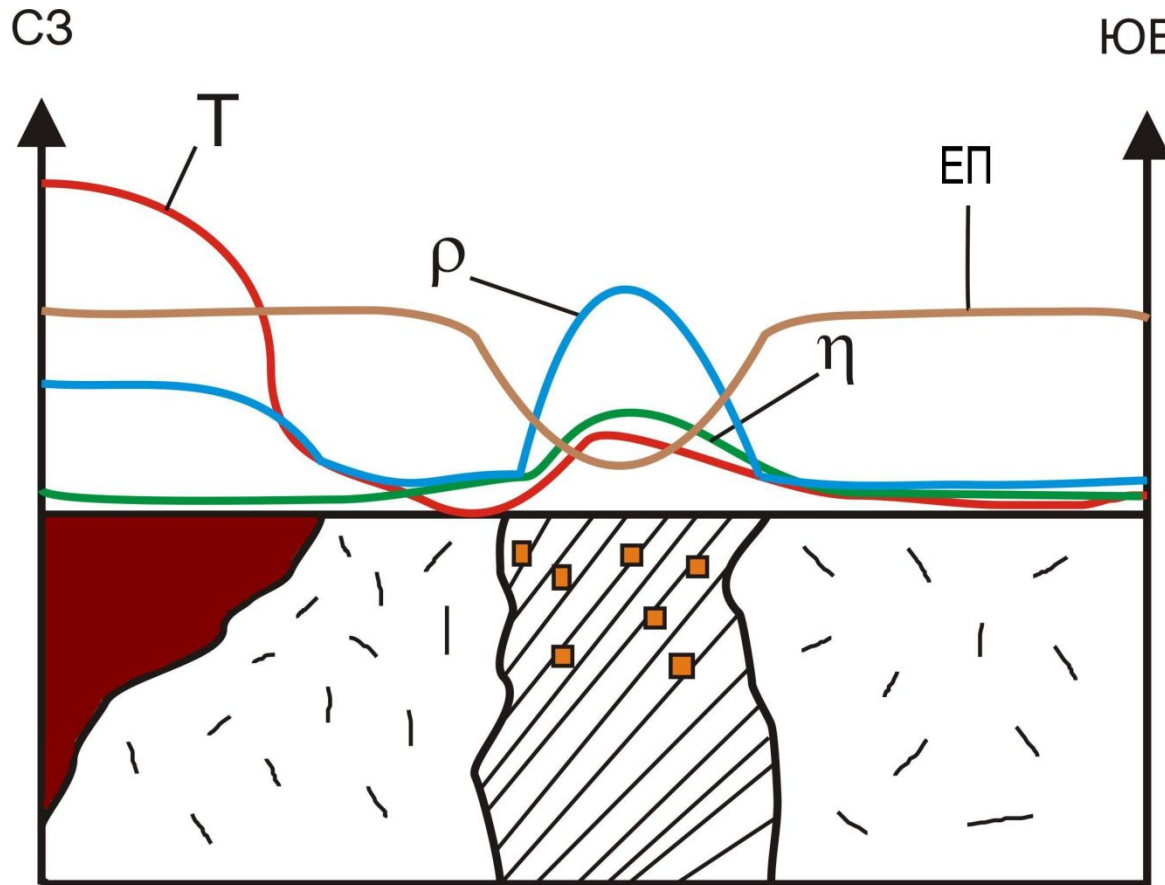
# Карта изолиний угла сдвига фаз ВП Участок Солнечный



# Карта изолиний $\rho_k$ М1:50000



# Априорная физико-геологическая модель объекта



- Сэгангринский комплекс андезит-риолитовый



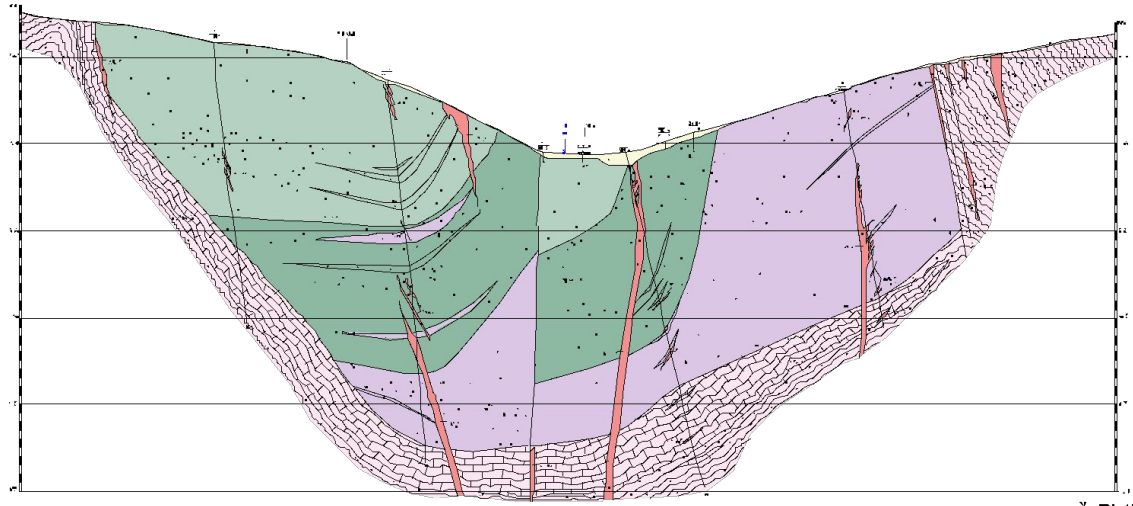
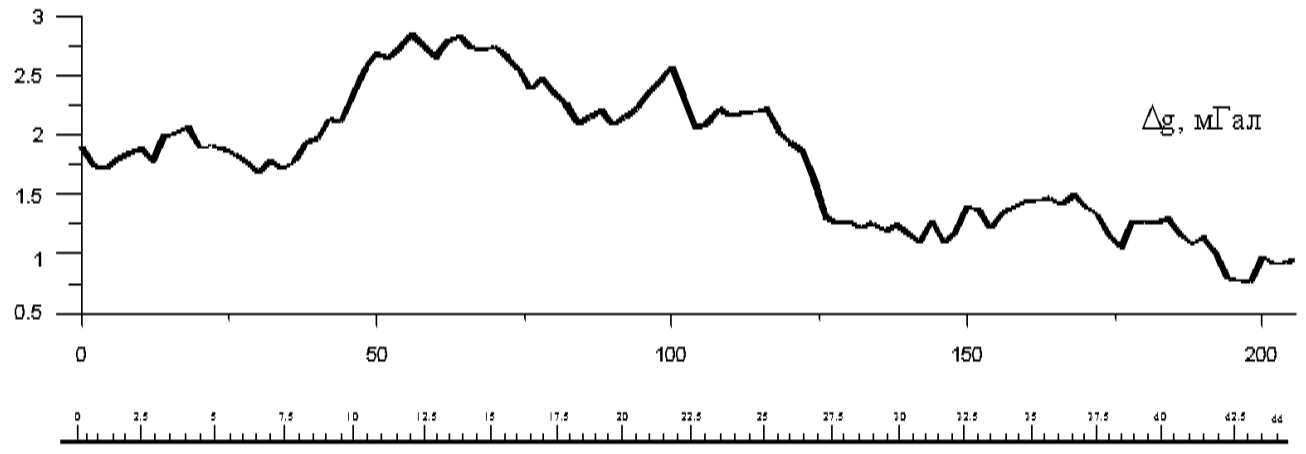
- Зоны кварцевого метасоматоза



- Лучанский комплекс перидотит-габбровый



- Зоны сульфидизации



**«ФГМ объекта геофизического изучения – это система абстрактных возмущающих тел и вызываемых ими аномальных эффектов, которые аппроксимируют геологический объект и с необходимой для моделирования детальностью обобщенно отражают его структуру, размеры, форму, петрофизические свойства и соответствующее им объемное распределение геофизических полей»**

## **Порядок составления ФГМ**

**1. Изучение геологического строения района и физических свойств горных пород.**

**2. Выделение петрофизических (структурно-вещественных) комплексов.**

**3. Составление петрофизических моделей (ПФМ)**

Петромагнитная  
Петроплотностная  
Геоэлектрическая  
Сейсмогеологическая  
..... и др.

**4. Получение физико-геологической модели (ФГМ)**

### 3.3. Классификация ФГМ

1. В зависимости от характера геологических задач

Многоальтернативные

Двуальтернативные

2. По отношению к полевому эксперименту

Априорные

Апостериорные

3. В зависимости от способов формирования и описания параметров

Детерминированные

Вероятностно-статистические

Статистические

Стохастические



# Классификация ФГМ

4. С учетом принципа историзма в геологии

Статические

Динамические

5. По отношению к стадиям работ

Обобщенные

Типовые

Частные

По форме представления материала

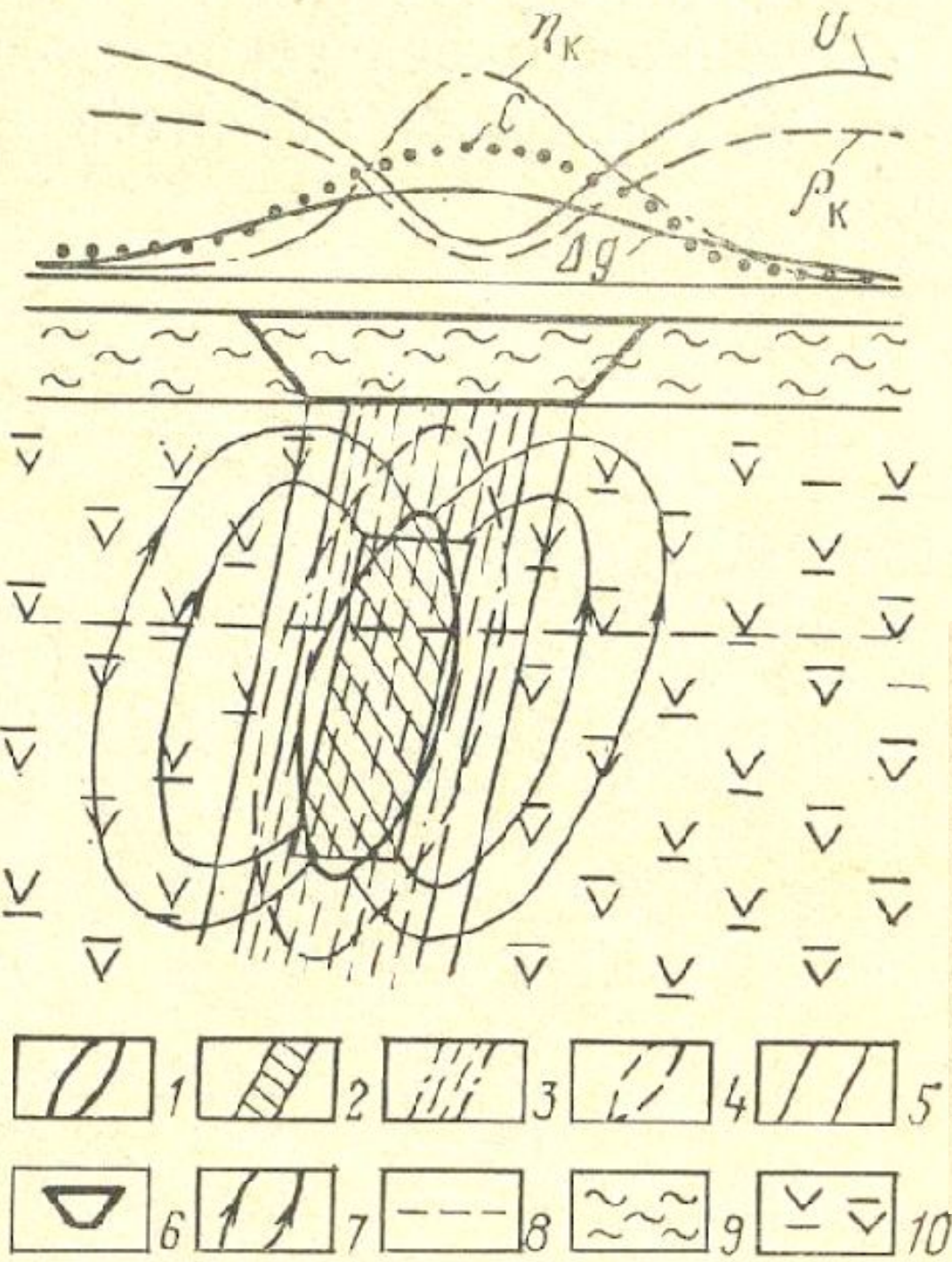
Графические

Табличные

Описательные

Обобщенная  
 физико-геологическая модель  
 линзы медноколчеданных руд  
 (Г. С. Вахромеев, Н. Н. Боровко)

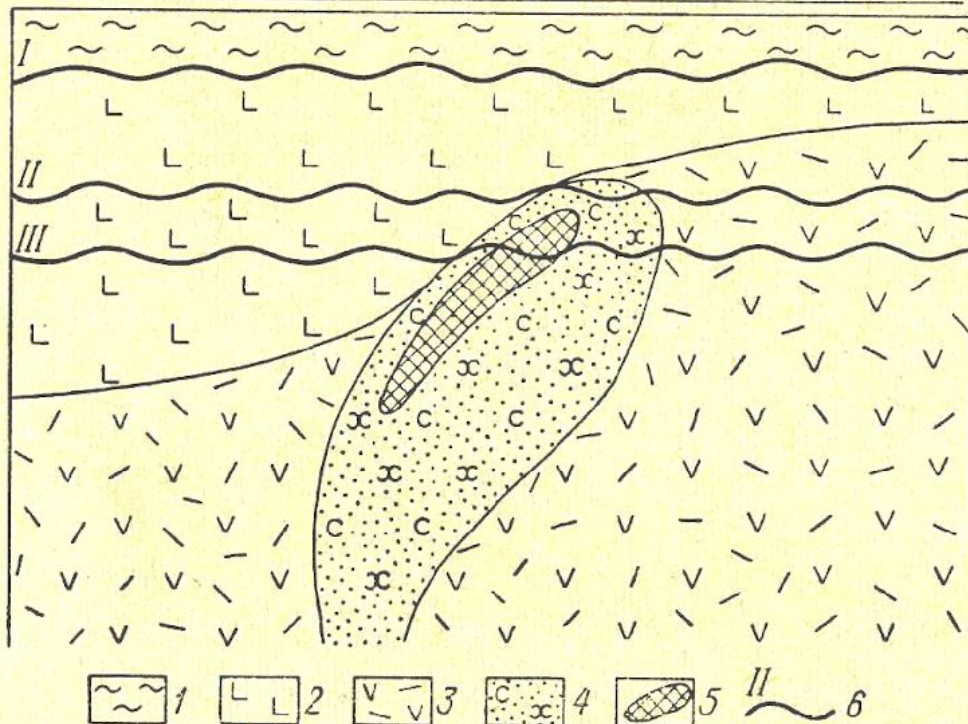
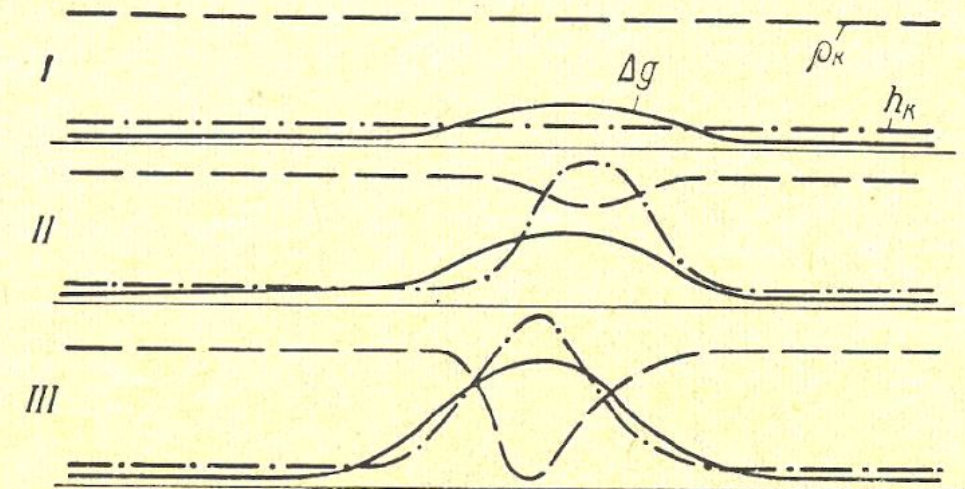
Статическая полиморфная



1 — контур промышленной залежи; 2 — наклонный пласт положительной избыточной плотности (аномалия  $\Delta g$ ); 3 — наклонный пласт повышенной проводимости, отвечающей зоне гидротермального изменения пород (аномалия  $\rho_K$ ); 4 — контур сжатого эллипсоида повышенной поляризуемости (аномалия  $\eta_K$ ); 5 — первичный ореол рассеяния элементов; 6 — вторичный ореол рассеяния элементов в виде горизонтального пласта (аномалия  $C$  — содержания меди); 7 — токовые линии естественного электрического поля (аномалия  $U$ ); 8 — уровень подземных вод; 9 — кайнозойские отложения; 10 — рудовмещающие вулканические породы

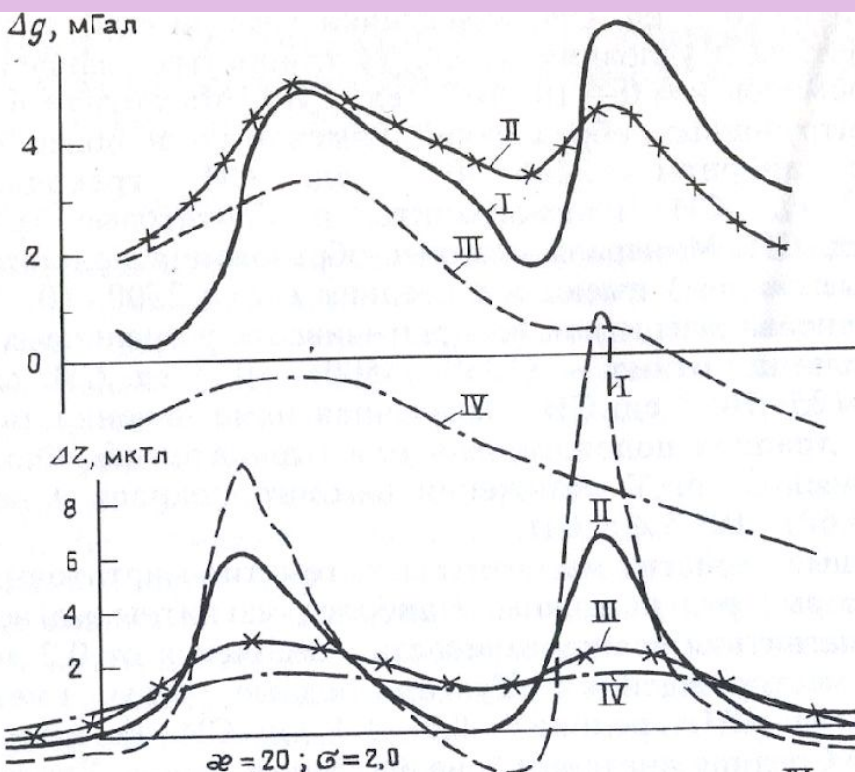
**Физико-геологическая модель колчеданного месторождения  
и ожидаемые физические поля при разном уровне эрозионного среза  
(по Н. Н. Боровко)**

**Динамическая модель**



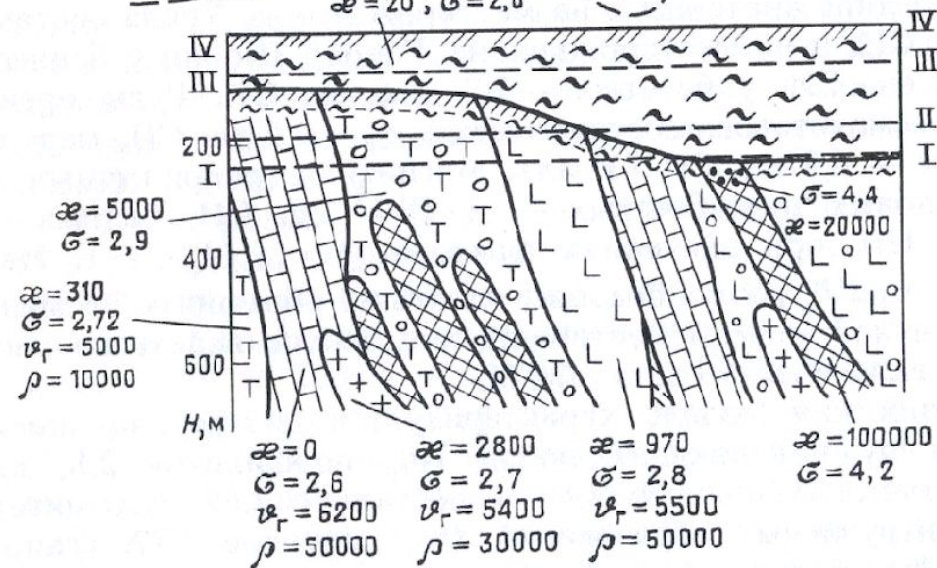
- 1 – покровные мезокайнозойские отложения,
- 2 – надрудная толща андезито-базальтового состава,
- 3 – кислые рудовмещающие вулканиты,
- 4 – гидротермально измененные серицито-хлоритовые породы с сульфидной минерализацией,
- 5 – массивные и прожилковые колчеданные руды,
- 6 – уровень эрозионного среза.

# Физико-геологическая модель магнетитового месторождения контактово-метасоматического типа (динамическая)



## Условные обозначения

- 1 плагиоклазовые порфириты
- 2 туфы порфиритов
- 3 диориты
- 4 известняки
- 5 туфопесчаники, алевролиты
- 6 скарнирование
- 7 магнетитовые руды
- 8 мартитовые руды
- 9 рыхлые отложения
- 10 поверхность земли
- 11 кровля фундамента
- 12 уровни предполагаемого эрозионного среза
- 13 расчетные графики ΔZ и Δg для разных уровней
- 14 подошва коры выветривания



## Параметры статистической ФГМ серии редкометалльных пегматитовых тел

Геологические объекты	Поля	Статистики				
		Среднее	стандарт	Корреляционные матрицы		
				$\rho$	$\Delta Z$	$U_{ep}$
Жильные серии редкометалльных пегматитов	$\rho$	4200	1,7	1	0,06	0,14
	$\Delta Z$	94	70	0,06	1	-0,02
	$U_{ep}$	-144	72	0,14	-0,02	1
Рудонесущие ортоамфиболиты	$\rho$	3500	2,24	1	-0,10	-0,18
	$\Delta Z$	61	61	-0,10	1	-0,38
	$U_{ep}$	-214	145	-0,18	-0,38	1
Вмещающие кварц-биотитовые породы	$\rho$	4900	2,63	1	0,19	0,08
	$\Delta Z$	36	21	0,19	1	0,34
	$U_{ep}$	-154	63	0,08	0,34	1



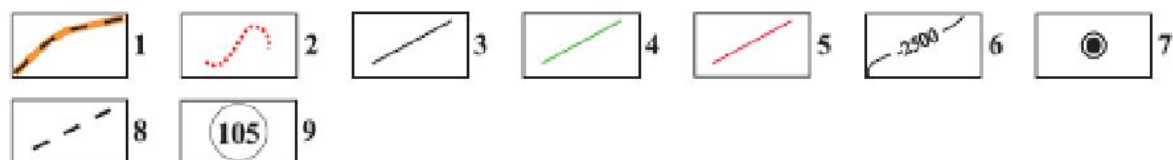
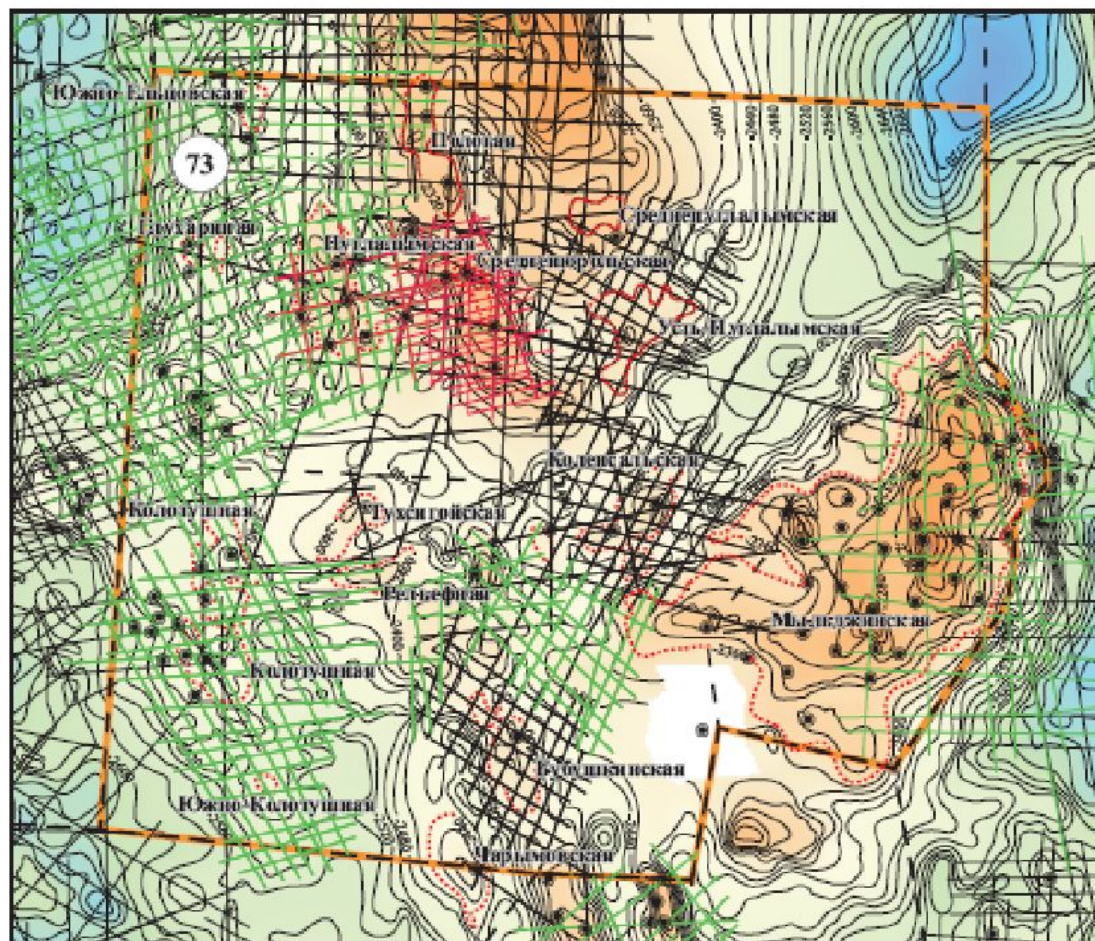
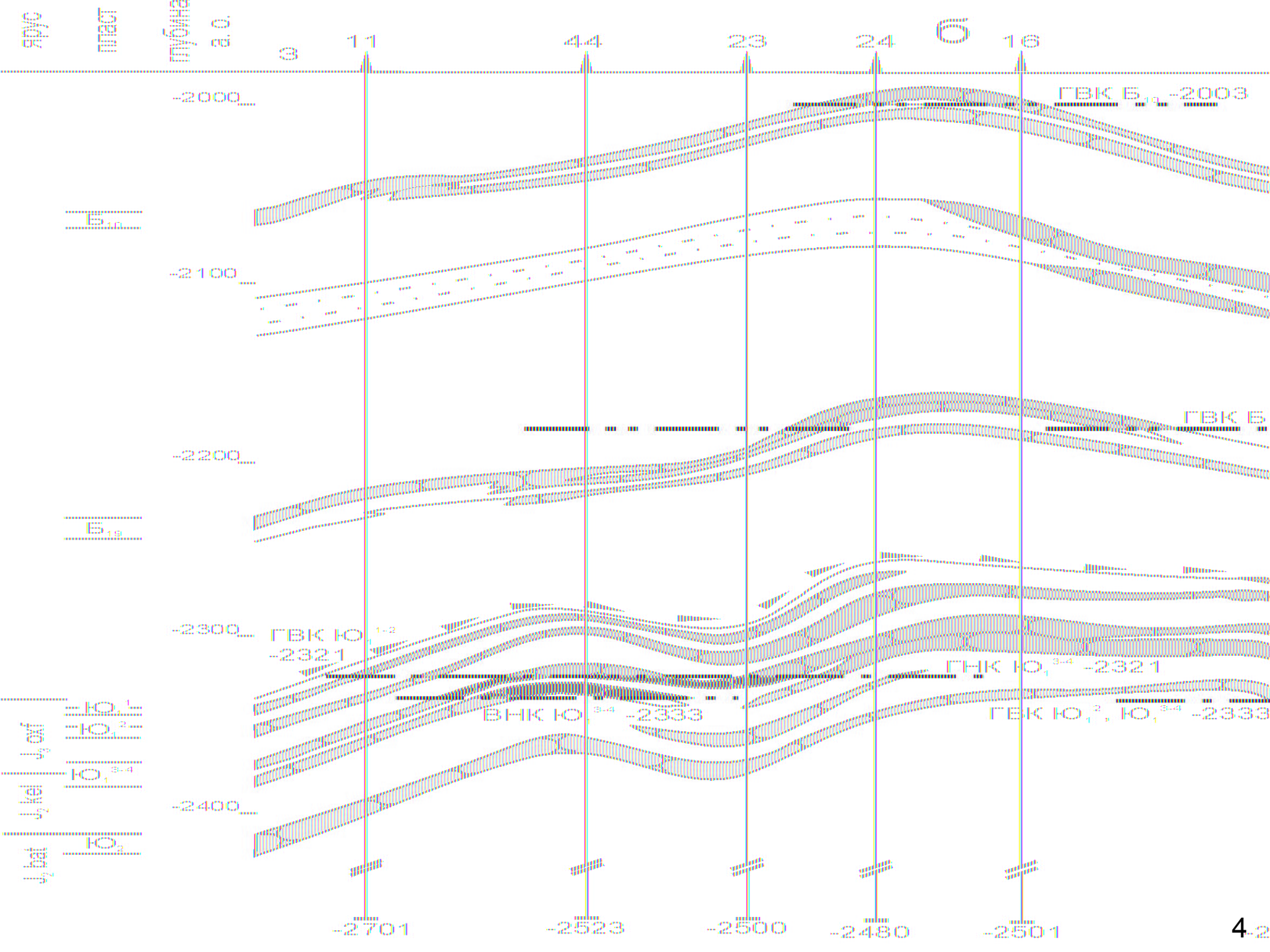


Рис. 3.21 Структурная карта по отражающему горизонту П<sup>1</sup> (подшва баженовской свиты)  
Лицензионный участок № 73 (масштаб: 1 : 500 000)

Условные обозначения: 1 - границы лицензионных участков, 2 - контуры локальных поднятий;  
сейсмические профили МОГТ, отработанные в период: 3 - 1976-1985, 4 - 1986-1990, 5 - 1991-1999 гг.,  
6 - изогипсы отражающего горизонта П<sup>1</sup>, 7 - скважины, 8 - границы близлежащих лицензионных участков,  
9 - номер лицензионного участка.







# Лицензионный участок №85-1 (Верхне-Нюрольский), Западно-Квензерская площадь. Томская область, Парабельский район

