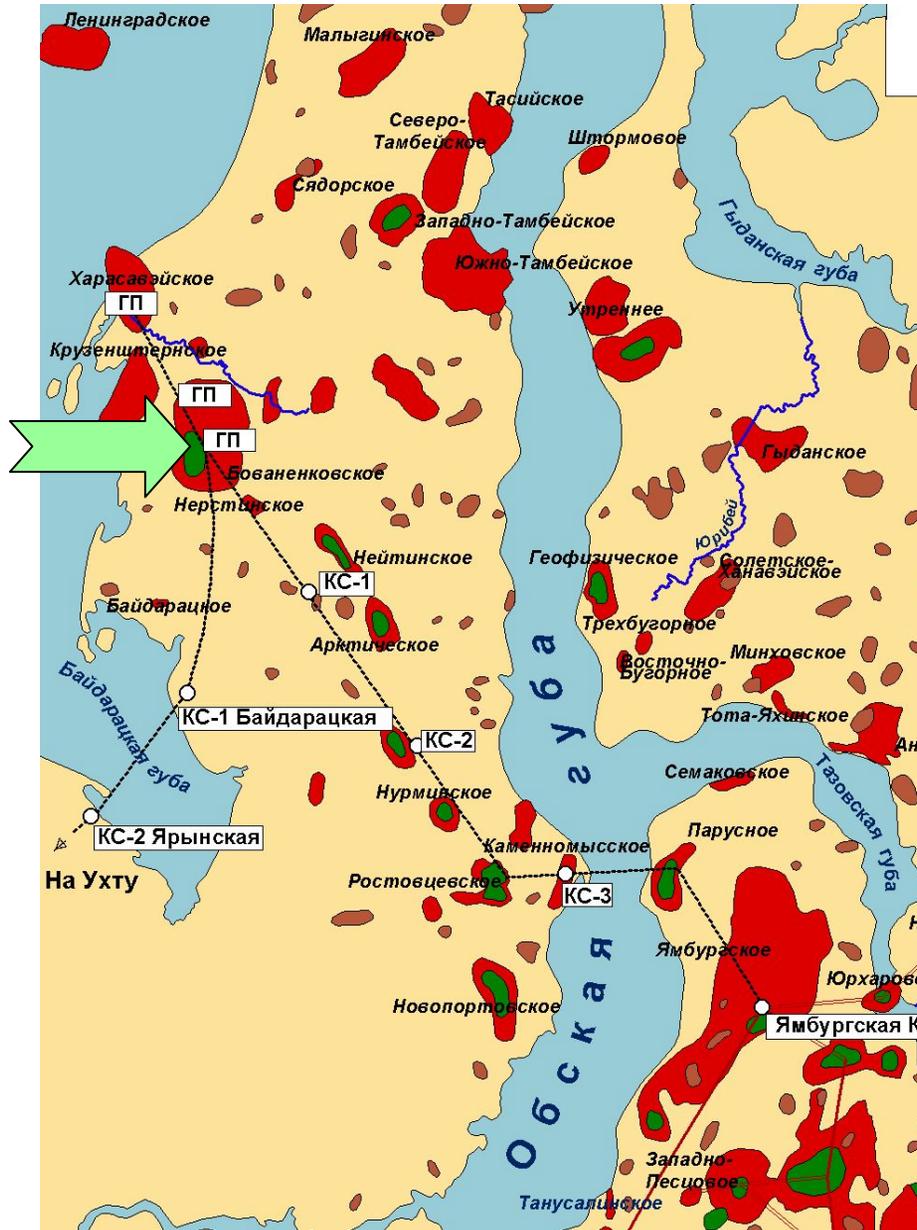


# Отчет о геохимических работах по оценке газонасыщенности криолитозоны и подмерзлотных надсеноманских отложений Бованенковского НГКМ

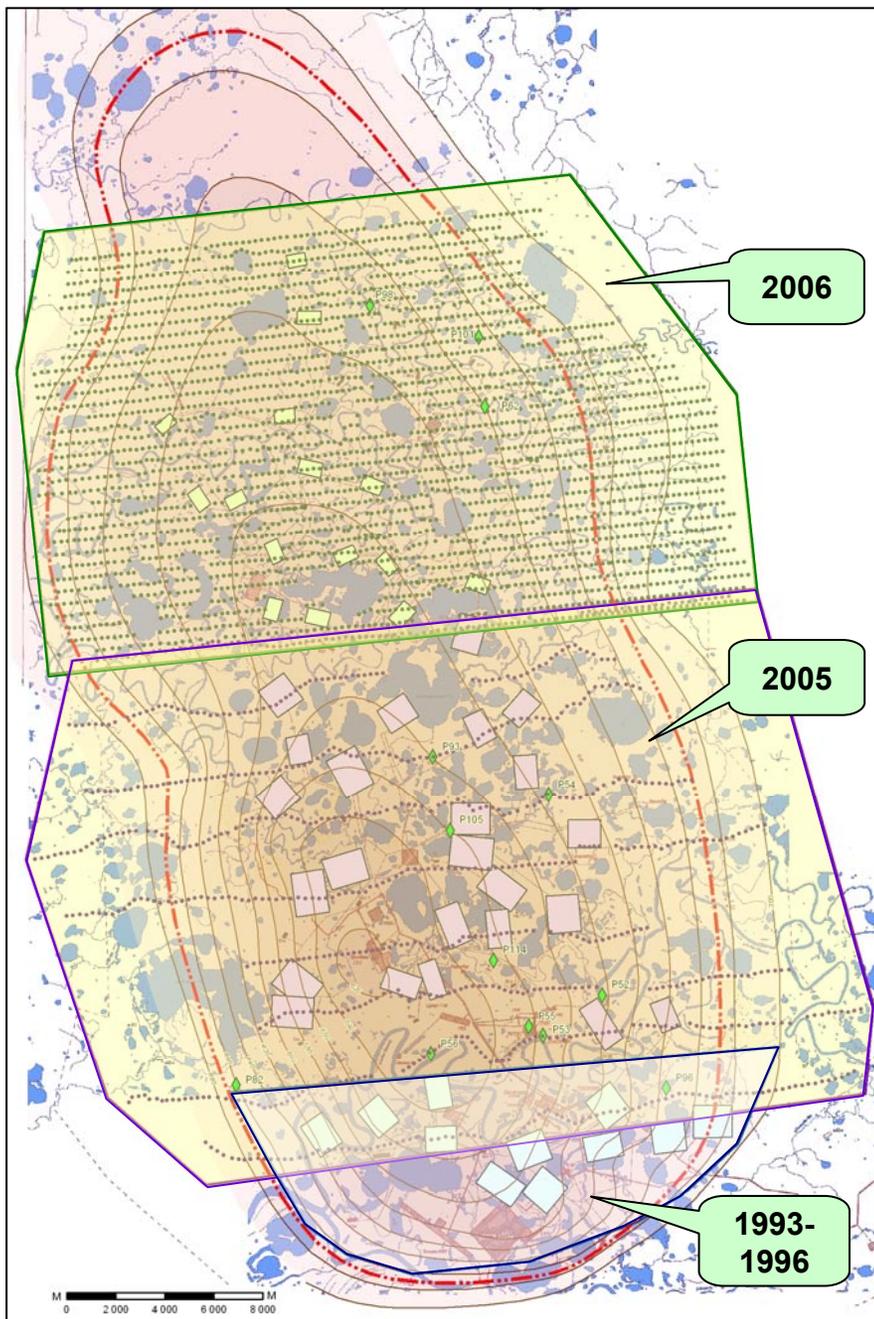


ЗАО «НПЦ Геохимия»  
2006г

# Обзорная карта района работ



# Схема геохимической изученности Бованенковского НГКМ



## Условные обозначения

- Изогипсы кровли пласта ПК1
- - - - - Контур ГVK пласта ПК1

## Площади работ НПЦ «Геохимия»

- 1993-1996 гг
- 2005 г
- 2006 г

## Точки геохимического опробования

- 2005 г (по профилям)
- 2006 г (площадная съемка)

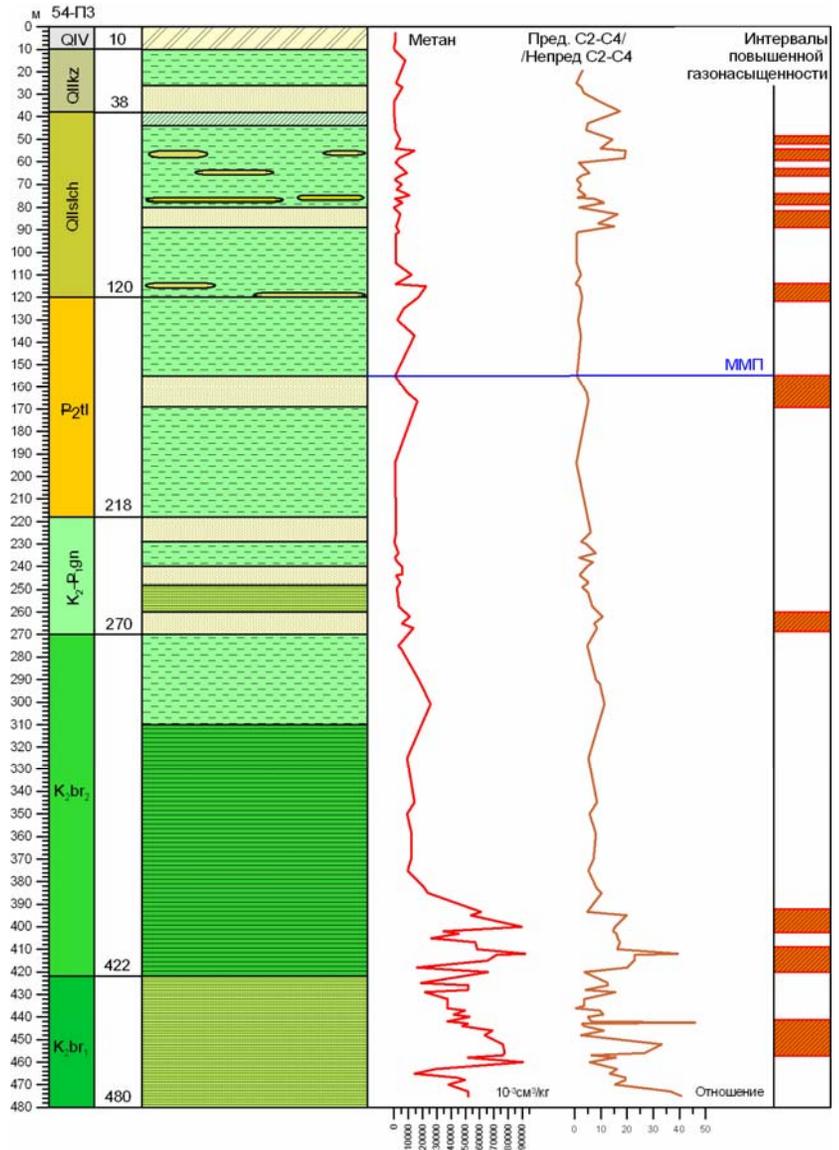
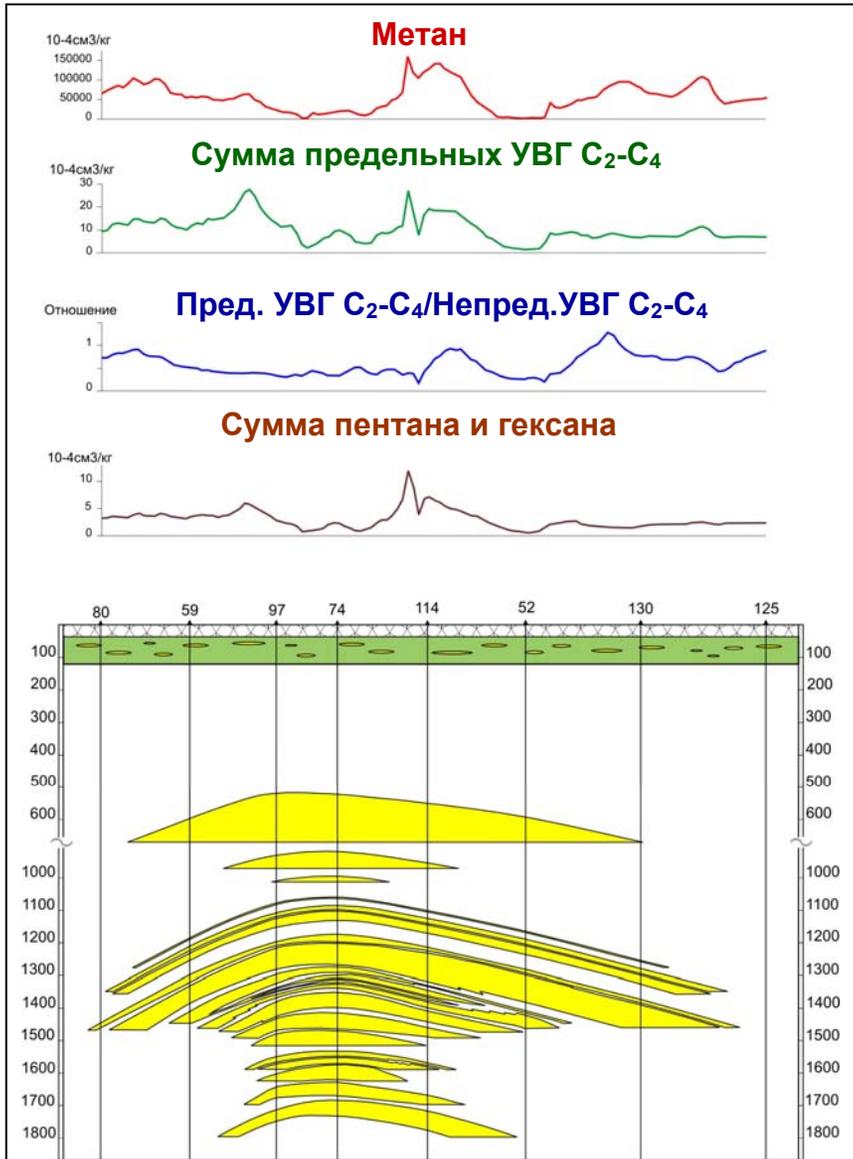
## Площади детальных геохимических исследований (кустовые площадки)

- 1993-1996 гг
- 2005 г
- 2006 г

## Виды и объемы полевых работ

№№ п\п	Виды работ	Единицы измерения	Объемы в физическом выражении	
			План	Фактически
1	<b>Съемка по региональным профилям</b>			
	Общее количество профилей	Профиль	34	34
	Площадь опробования	км <sup>2</sup>	461	469
	Бурение мелких скважин	Скважина	3031	2923
2	<b>Съемка по кустовым площадкам проектируемых эксплуатационных скважин</b>			
	Общее количество кустовых площадок	Площадка	16	15
	Бурение мелких скважин	Скважина	480	581

# Геолого-геохимическая модель отложений ВЧР Бованенковского НГКМ



## Составляющие газового поля Бованенковского НГКМ

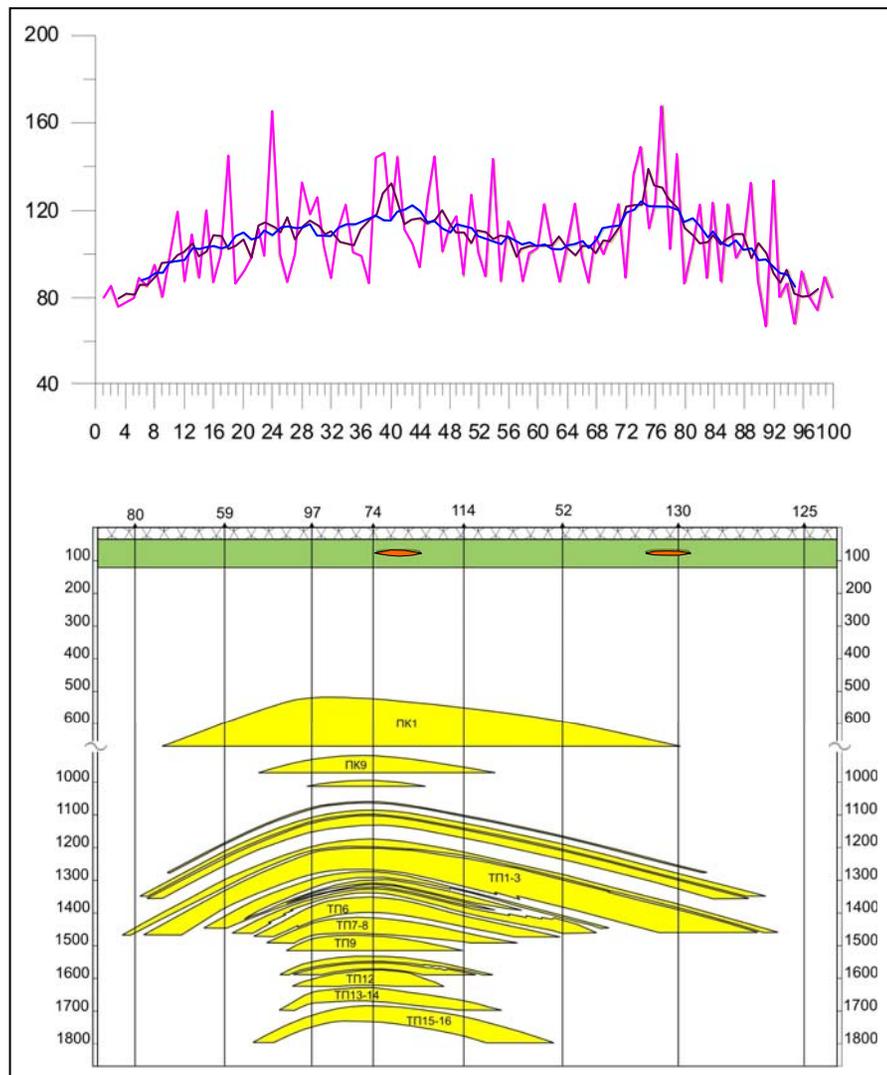
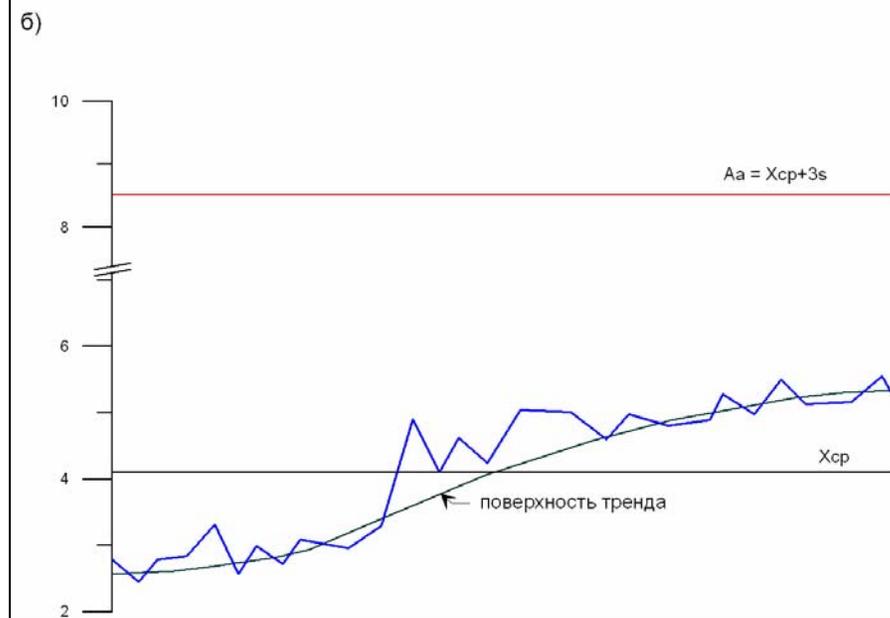
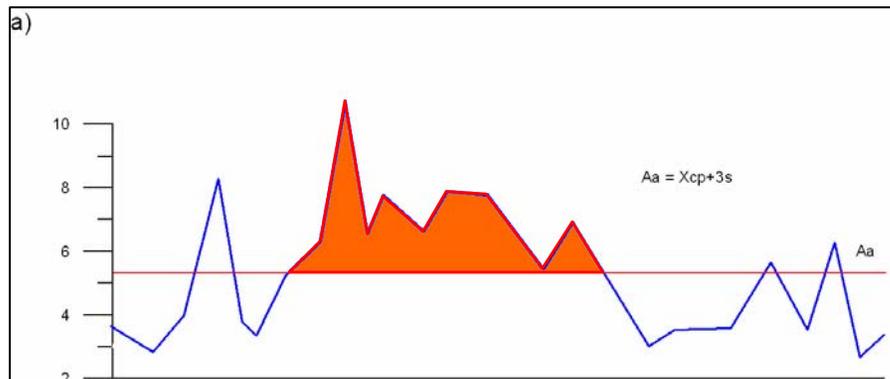
- **Низкочастотная составляющая ( $\Gamma_{\text{прод}}$ ):**  
отвечает региональному полю или полю от продуктивных залежей ПК, ТП, БЯ, Ю:

$$\Gamma_{\text{прод}} = \Gamma_{\text{ПК1}} + \Gamma_{\text{ПК3}} + \Gamma_{\text{ТП}} + \dots + \Gamma_{\text{Ю}}$$

- **Среднечастотная составляющая ( $\Gamma_{\text{лок}}$ ):**  
соответствует локальным аномалиям от УВ скоплений ВЧР
- **Высокочастотная составляющая ( $\Gamma_{\text{сл}}$ ):**  
обусловлена случайными помехами

$$\Gamma_{\text{общ}} = \Gamma_{\text{прод}} + \Gamma_{\text{лок}} + \Gamma_{\text{сл}}$$

# Модельные примеры сглаживания при выделении аномалий



## Обработка результатов площадной геохимической съемки:

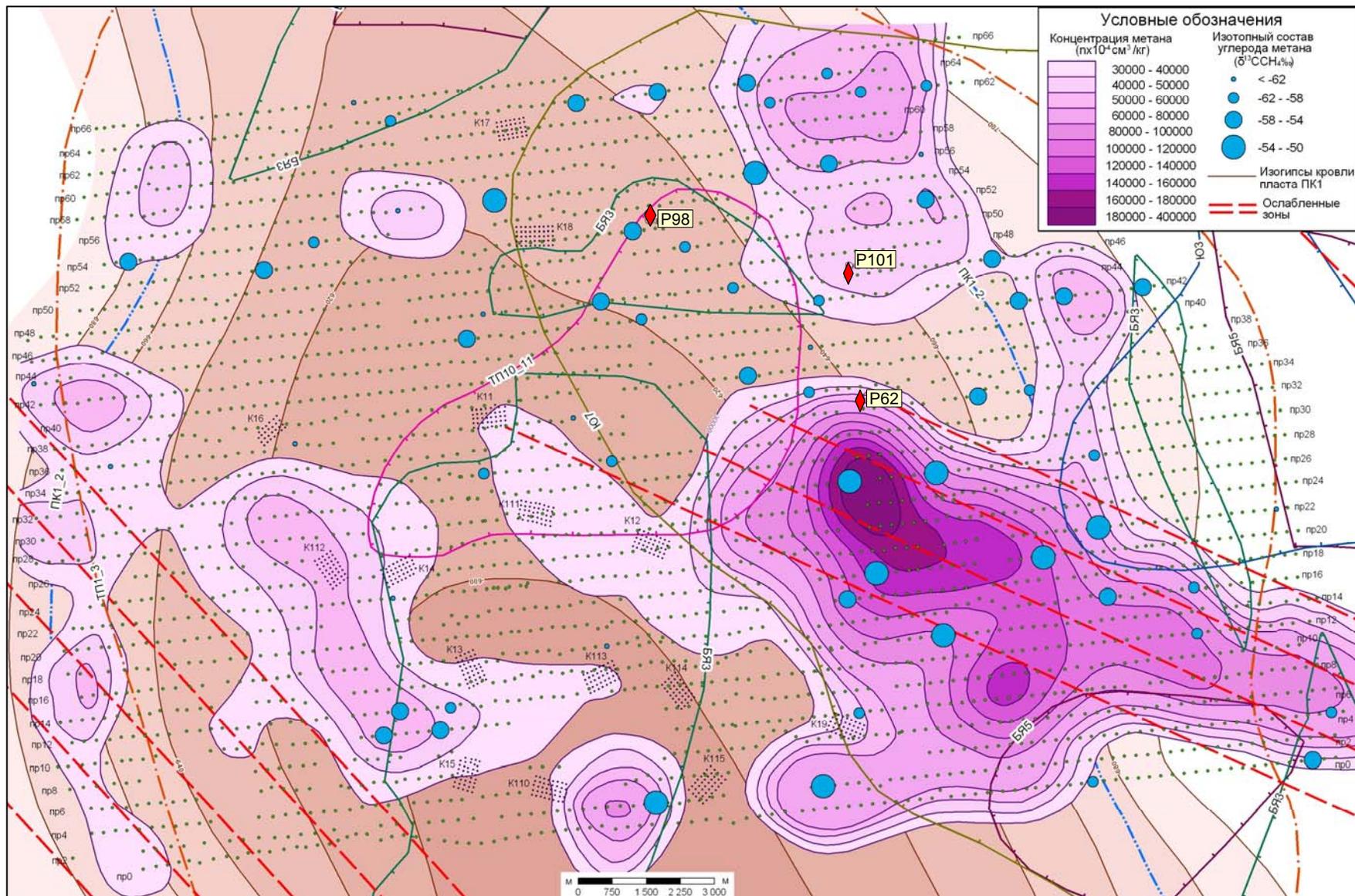
- ▶ • Определение изменчивости газового поля (тренда), по масштабу сопоставимой с аномалиями от продуктивной залежи (низкочастотная составляющая – **Гпрод**)
- ▶ • Определение изменчивости газового поля, по масштабу сопоставимой с локальными объектами ВЧР (среднечастотная составляющая – **Глок**)
- ▶ • Расчет относительных превышений концентраций УВГ над уровнем тренда (скользящая точечная контрастность – **Глок/Гпрод**)
- ▶ • Выделение областей, по масштабу сопоставимых с возможными скоплениями УВГ в ВЧР



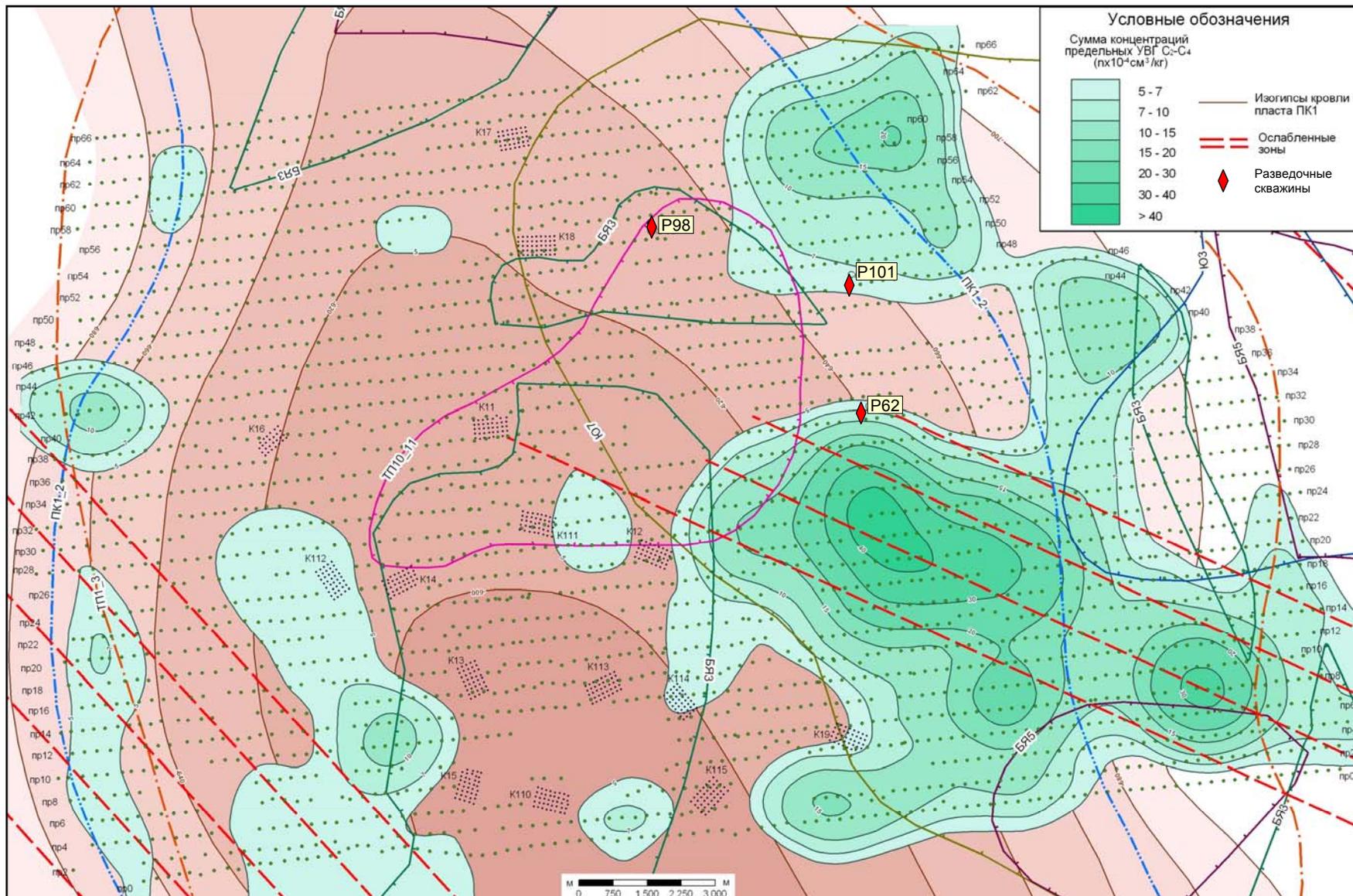
## **Изменчивость газового поля ( тренд), по масштабу сопоставимая с аномалиями от продуктивных залежей (низкочастотная составляющая ( $\Gamma_{\text{прод}}$ ),**

- **Размеры выделяемых аномальных объектов:**  
2500x10000 м и более
- **Способ построения:** двукратное сглаживание наблюдаемого газового поля УВГ с окном осреднения =1/2 от размера аномалий от продуктивных залежей
- **Метод:** Moving Average с окном сглаживания 1000
- **Результат:** построены карты поверхности тренда концентраций УВГ; выделено и охарактеризовано 11 аномальных полей

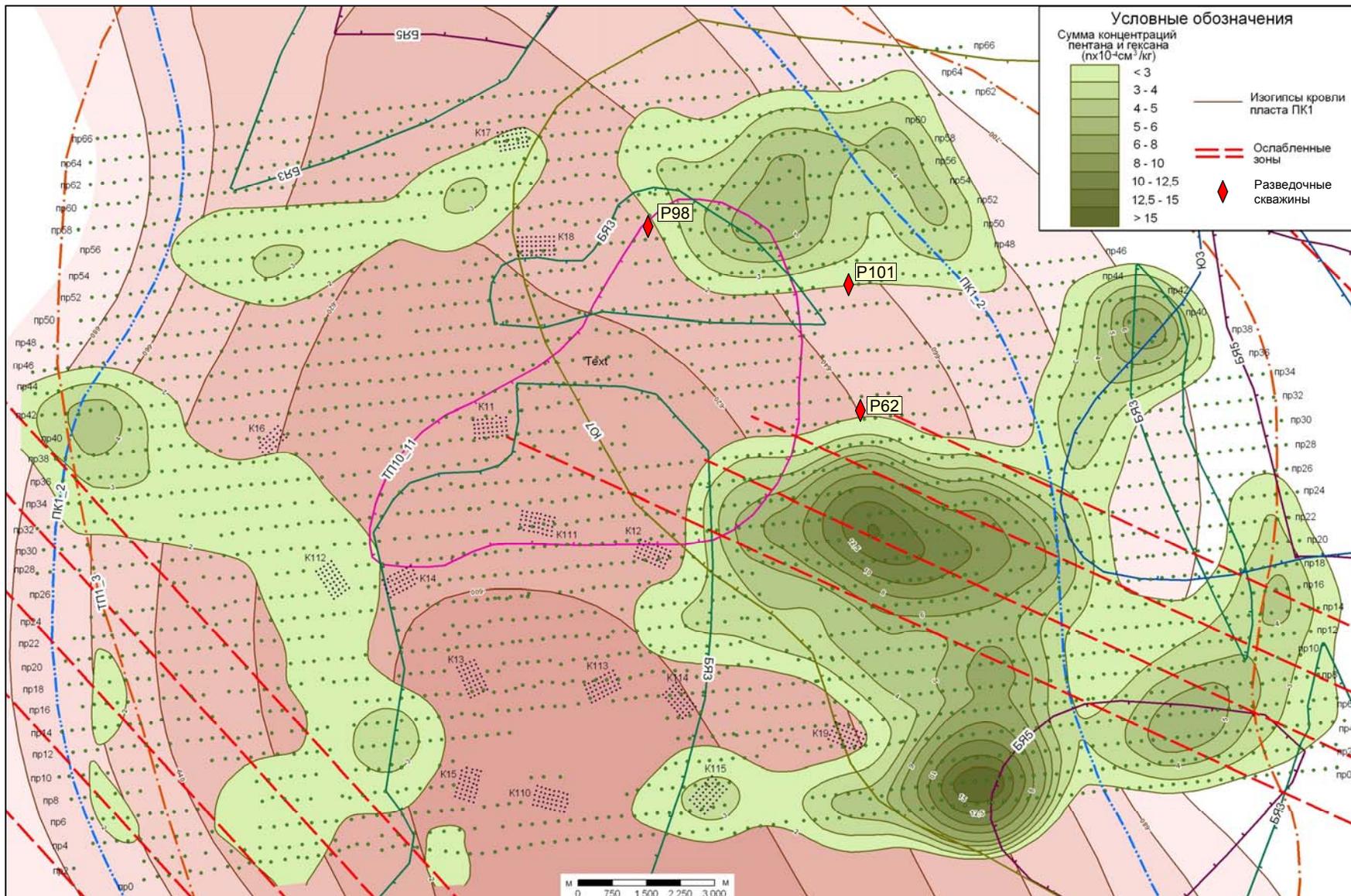
# Карта поверхности тренда концентраций метана и распределения изотопного состава углерода метана



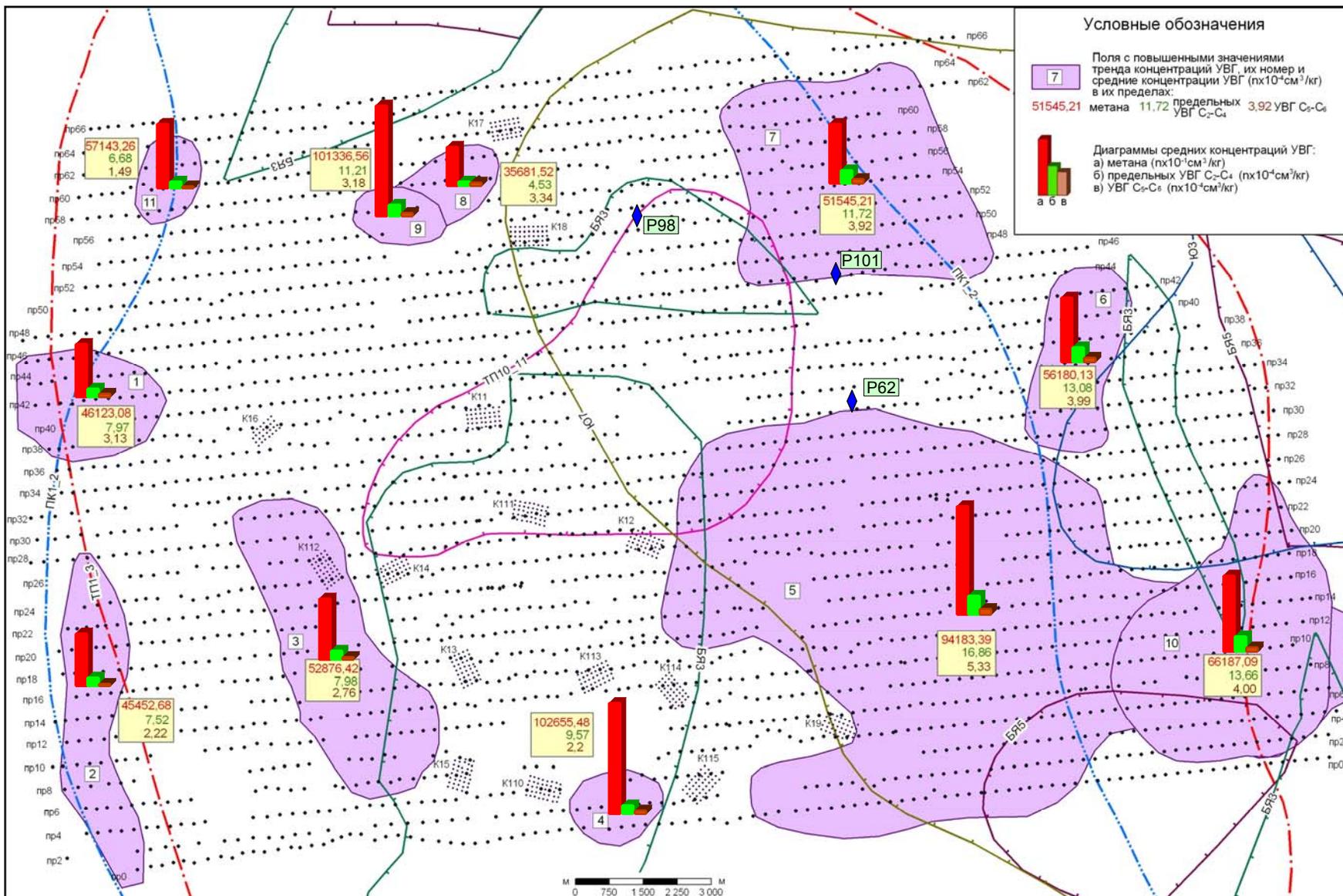
# Карта поверхности тренда суммы концентраций предельных УВГ C<sub>2</sub> – C<sub>4</sub>



# Карта поверхности тренда суммы концентраций пентана и гексана



# Схема расположения полей с повышенными значениями тренда концентраций УВГ

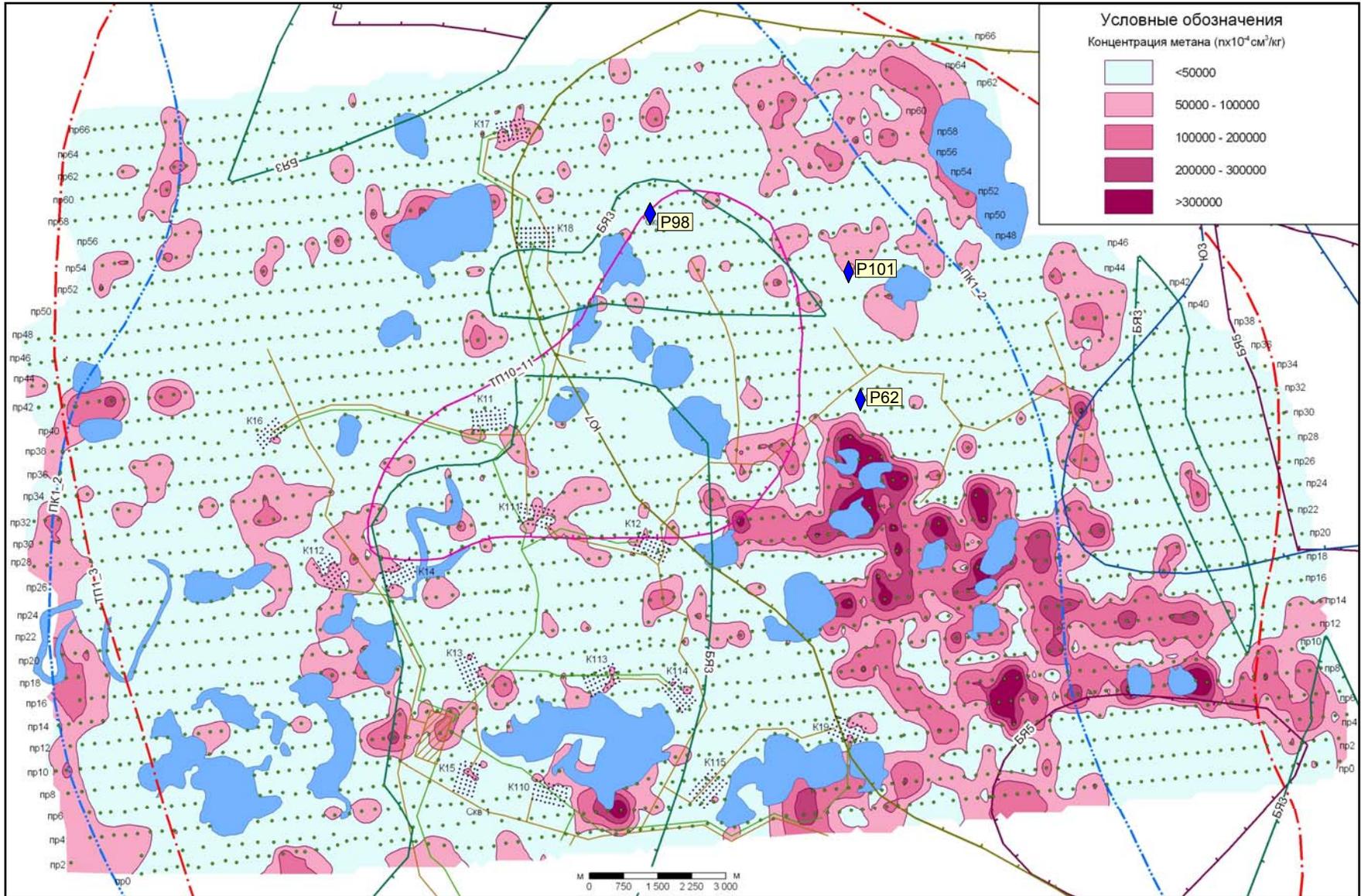




## **Изменчивость газового поля, по масштабу сопоставимая с локальными объектами ВЧР**

- **Размеры определяемых аномальных объектов:**  
от 250х500 м и более
- **Метод:** Kriging с минимально возможным окном осреднения
- **Результат:** построение карт среднечастотной составляющей (**Глок**) газового поля УВГ ( $n \times 10^{-4} \text{см}^3/\text{кг}$ )

# Карта изменчивости газового поля метана, по масштабу сопоставимой с размером локальных залежей верхней части разреза



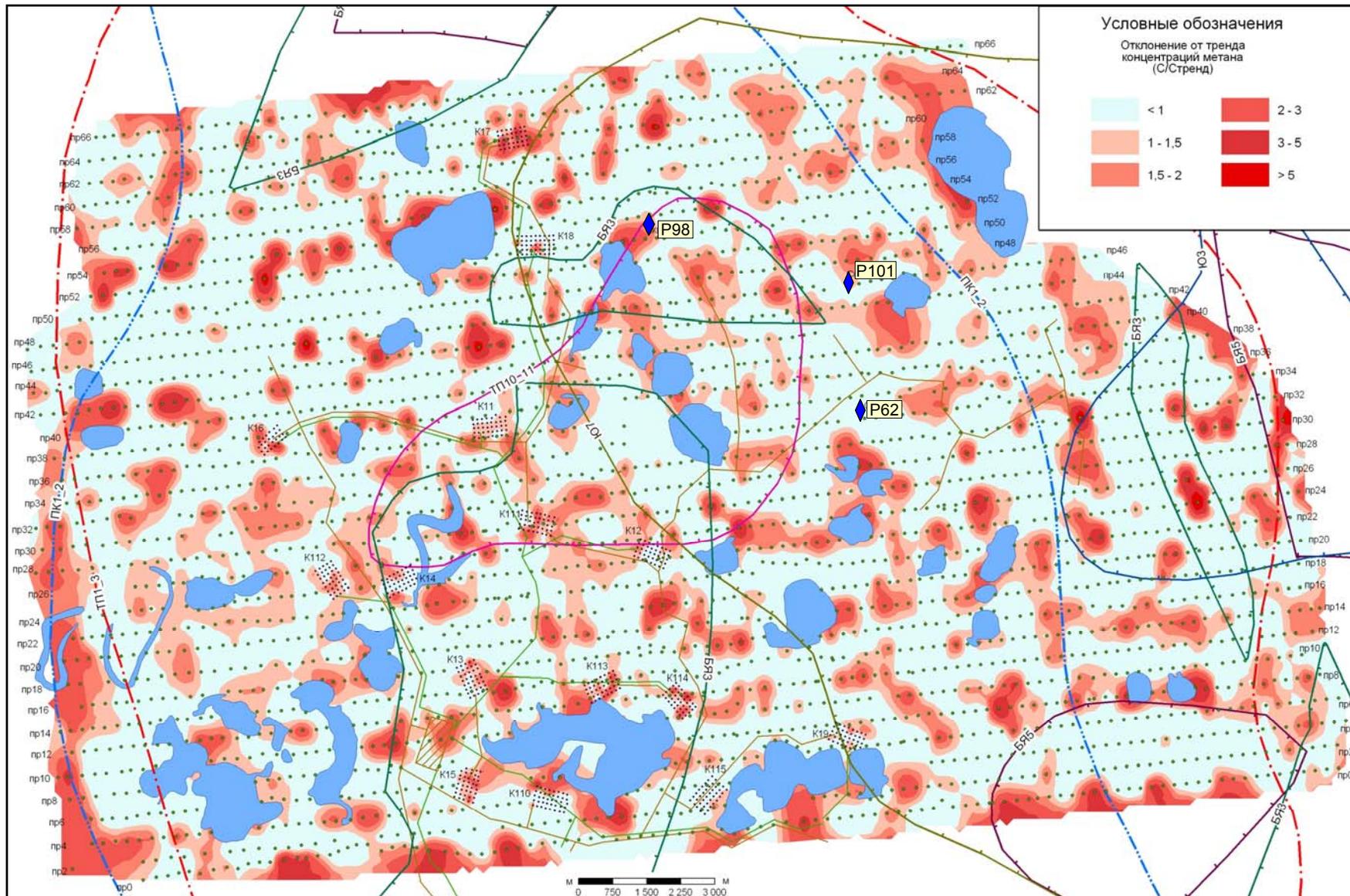


# Относительные превышения концентраций УВГ над уровнем тренда (скользящая точечная контрастность)

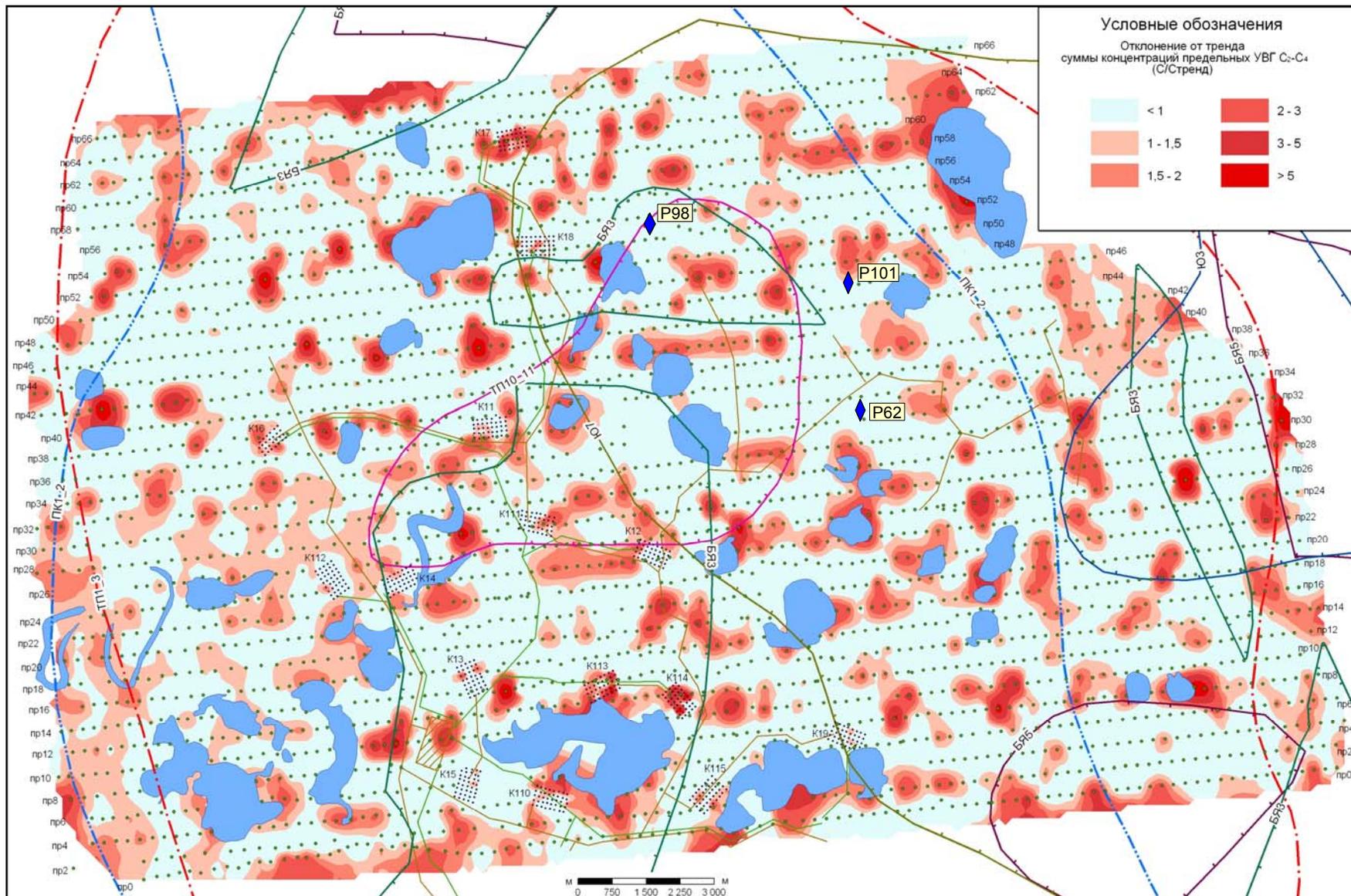
- **Размеры определяемых аномальных объектов:**  
от 250x500 м и более
- **Метод:** расчет отношения Grid-ов среднечастотной (локальной) составляющей газового поля к низкочастотной –  $\Gamma_{\text{лок}}/\Gamma_{\text{прод}}$
- **Результат:** построены карты относительных превышений концентраций УВГ над уровнем тренда месторождения для метана, суммы предельных УВГ C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub> и УВГ C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>

$$\Gamma_{\text{лок}}(\text{мет})/\Gamma_{\text{прод}}(\text{мет}), \Gamma_{\text{лок}}(\text{предУВГ C}_2\text{-C}_4)/\Gamma_{\text{прод}}(\text{предУВГ C}_2\text{-C}_4), \\ \Gamma_{\text{лок}}(\text{УВГ C}_5\text{-C}_6)/\Gamma_{\text{прод}}(\text{УВГ C}_5\text{-C}_6)$$

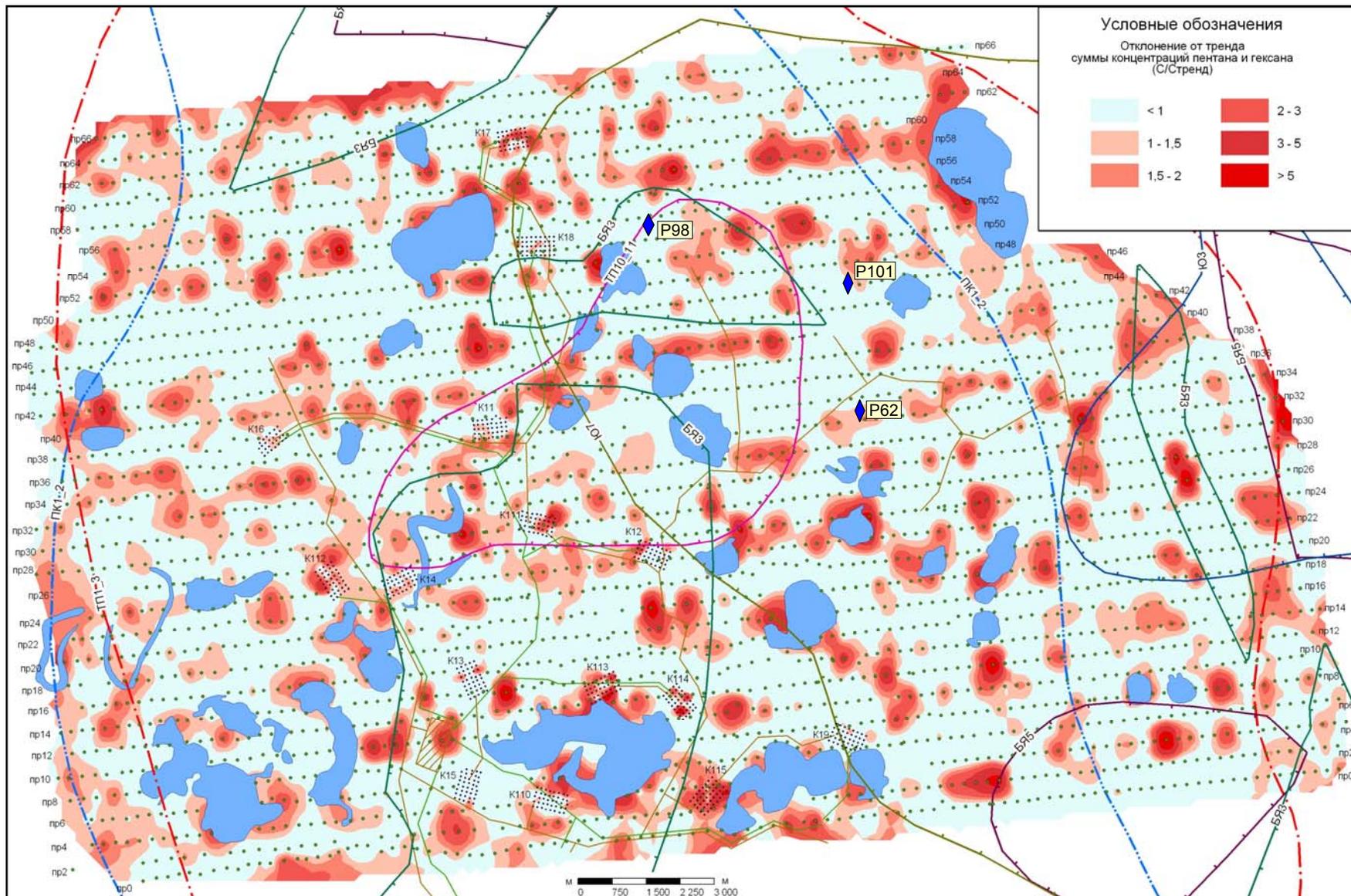
# Карта относительных превышений концентраций метана над фоном месторождения



# Карта относительных превышений суммы концентраций предельных УВГ $C_2-C_4$ над фоном месторождения



# Карта относительных превышений суммы концентраций пентана и гексана над фоном месторождения

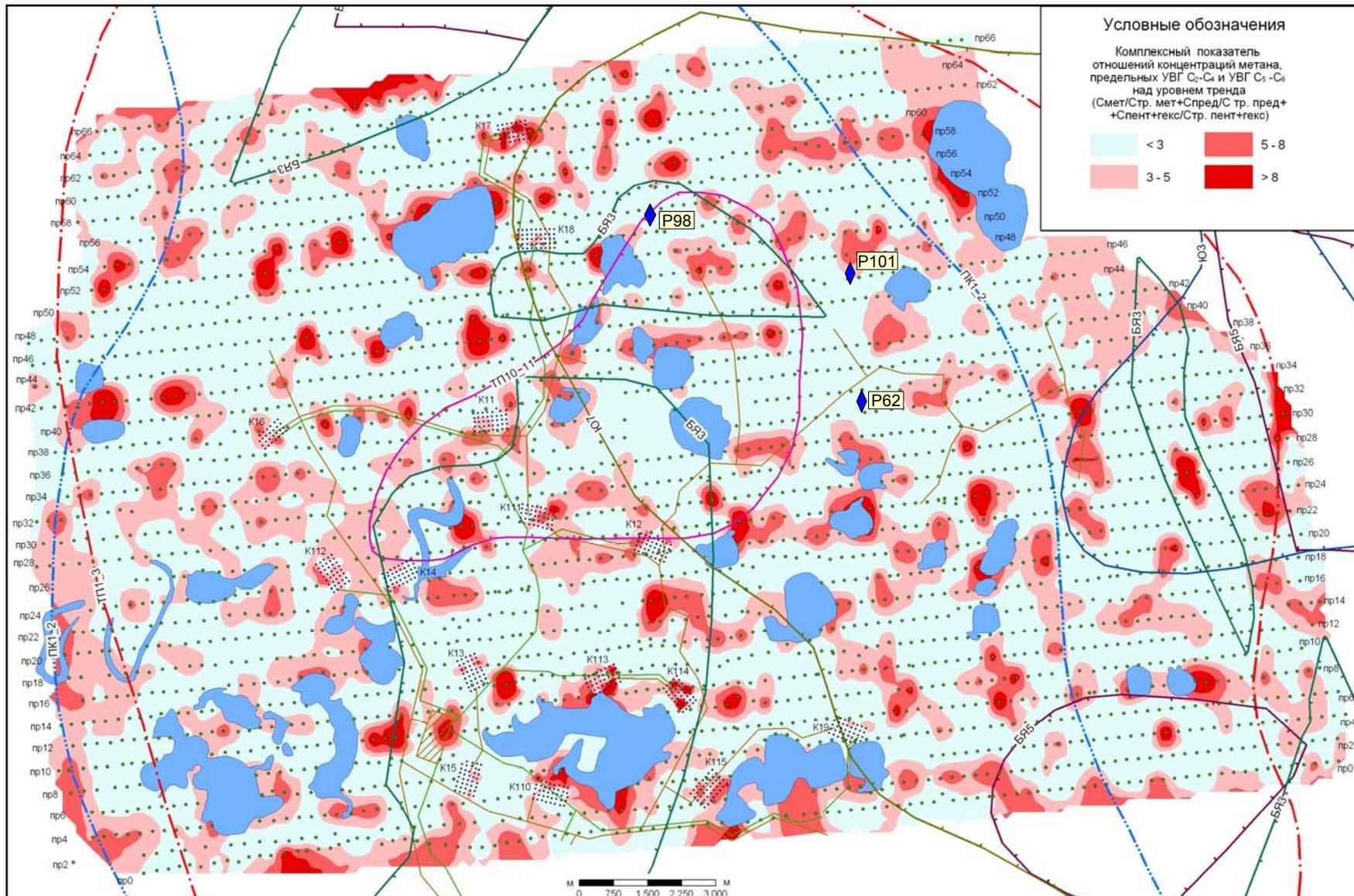




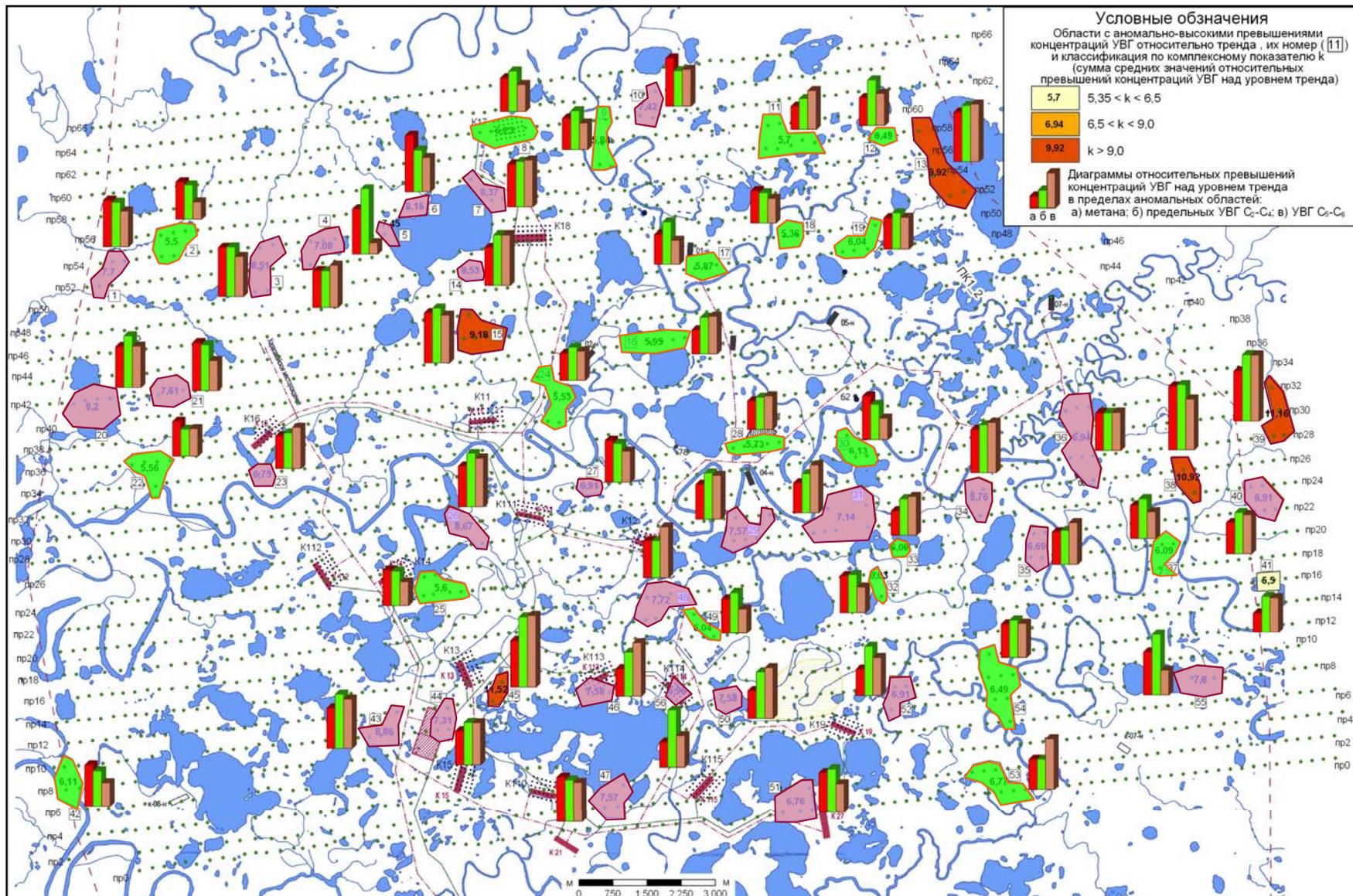
## Выделение областей, по масштабу сопоставимых с возможными скоплениями УВГ в ВЧР

- **Метод:** вычисление комплексного показателя  $k =$   
$$\begin{aligned} & \Gamma_{\text{лок}}(\text{мет}) / \Gamma_{\text{прод}}(\text{мет}) + \\ & + \Gamma_{\text{лок}}(\text{предУВГС}_2\text{-С}_4) / \Gamma_{\text{прод}}(\text{предУВГС}_2\text{-С}_4) + \\ & + \Gamma_{\text{лок}}(\text{УВГС}_5\text{-С}_6) / \Gamma_{\text{прод}}(\text{УВГС}_5\text{-С}_6), \end{aligned}$$
 построение и анализ карты суммы относительных превышений  
концентраций УВГ над уровнем тренда.
- **Результат:** выделены и охарактеризованы 56 областей со  
значимыми отклонениями концентраций УВГ от поверхности  
тренда и, возможно, связанных с УВ-скоплениями ВЧР

# Карта суммы относительных превышений концентраций метана, предельных УВГ C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub> и УВГ C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub> над фоном месторождения



# Схема расположения областей с наибольшими относительными превышениями концентраций УВГ над уровнем тренда

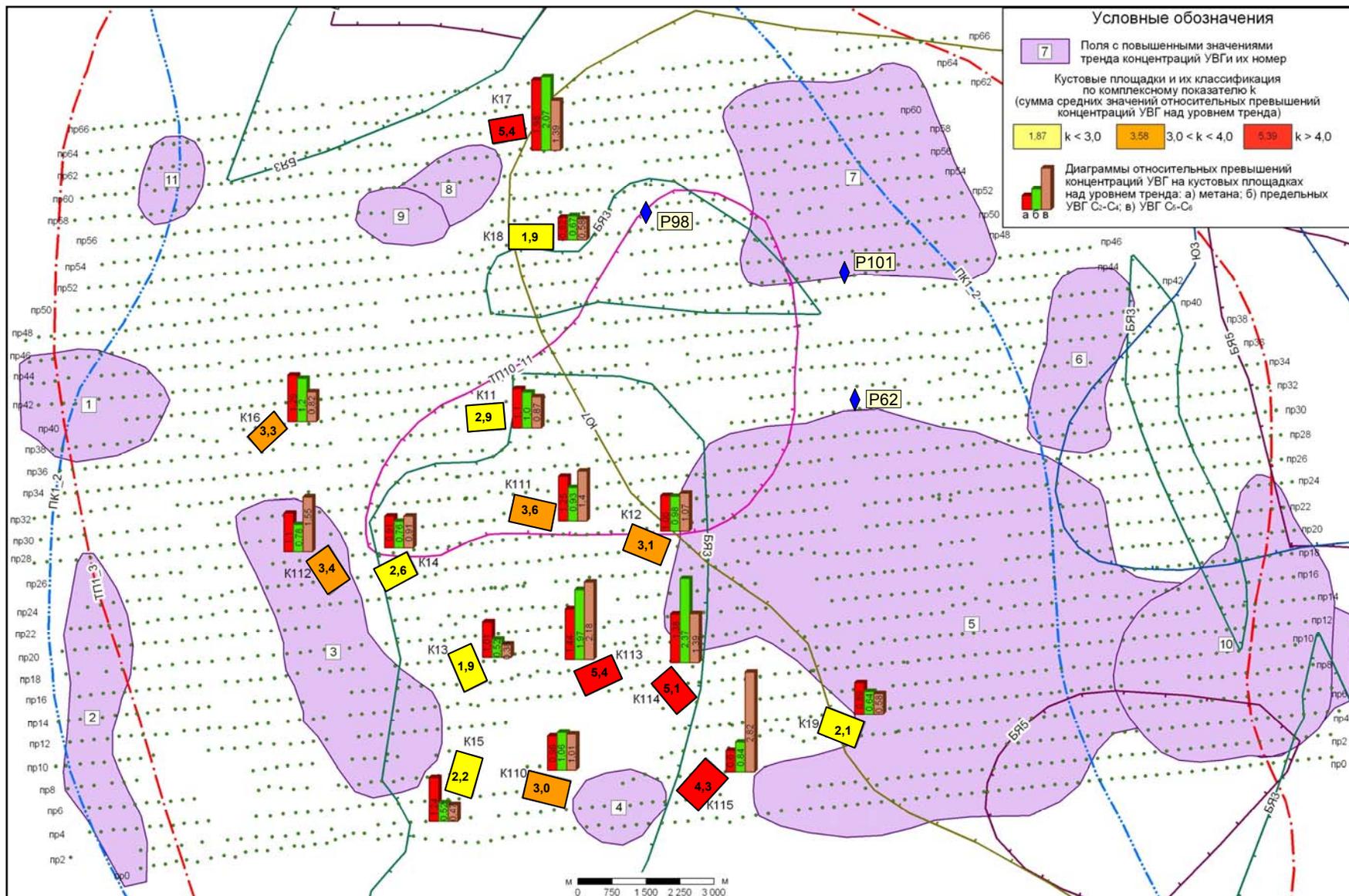


## Классификация областей с наибольшими превышениями концентраций УВГ над уровнем тренда по среднему значению комплексного геохимического показателя $k$

	$k = \text{Слок/Спрод для } \text{CH}_4 + \text{Слок/Спрод для } \text{C}_2\text{-C}_4\text{пред} + \text{Слок/Спрод для } \text{C}_5\text{-C}_6$		
Значения $k$	$k < 6,5$	$6,5 < k < 9$	$k > 9$
№ области	18, 2, 41, 24, 22, 25, 11, 28, 9, 17, 16, 32, 49, 19, 37, 33, 42, 30, 8, 54, 12	35, 23, 51, 53, 40, 52, 27, 36, 56, 4, 31, 44, 10, 5, 29, 47, 50, 46, 21, 1, 48, 55, 6, 20, 7, 3, 14, 26, 34, 43	15, 13, 38, 39, 45

**Обработка геохимических данных  
на участках  
детальных исследований  
(кустовых площадках)**

# Классификация кустовых площадок по комплексному показателю

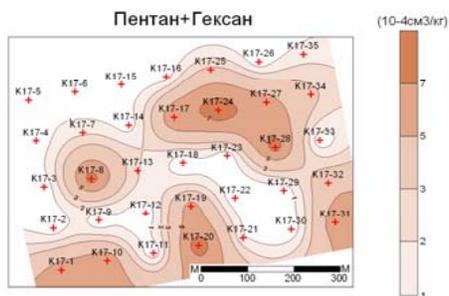
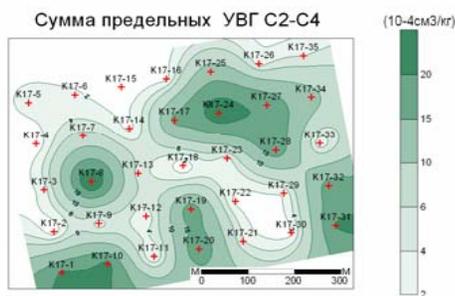
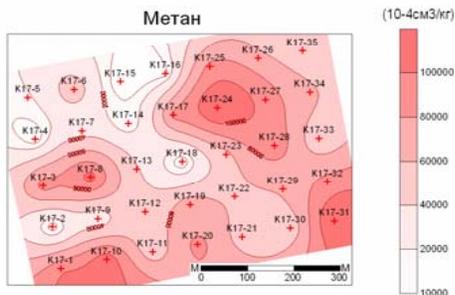


## Классификация кустовых площадок по среднему значению комплексного геохимического показателя $k$

	$k = \text{Слок/Спрод для СН}_4 + \text{Слок/Спрод для С}_2\text{-С}_4\text{пред} + \text{Слок/Спрод для С}_5\text{-С}_6$		
Значения $k$	$1 < k < 3$	$3 < k < 4$	$k > 4$
№ кустовой площадки	К-11, К-12, К-13, К-14, К-15, К-18, К-19	К-16, К-110, К-111, К-112	К-17, К-113, К-114, К-115

# Геохимический паспорт кустовой площадки № 17

Карты распределения геохимических параметров в районе кустовой площадки №17



## Геохимический паспорт кустовой площадки № К – 17

1. Номенклатура листа: R-42

2. Координаты (Pulkovo 1942 GK Zone 12N):

N	E
7844303	12468544
7844410	12469141
7843908	12468615
7844018	12469211

3. Количество пунктов опробования: 35

4. Положение на карте тренда УВГ

CH4 - вне аномалии  
 предC2-C4 - вне аномалии  
 C5-C6 - в аномалии

5. Положение относительно зон повышенной проницаемости

Попадает в зону +  
 Вне зоны +

6. Геохимическая характеристика.

А. Углеводородные газы:

Геохимические критерии	Средние содержания (п 10-4см3/кг)	Проценты от суммы УВГ (%)	Относительное превышение от фона
CH4	58157.91	99.948	1.98
предC2-C4	8.49	0.0149	2.07
C5-C6	2.62	0.0043	1.39

Б. Среднее значение комплексного показателя: 5,44

**Спасибо за внимание!**

