

Параметры ГИС и испытания скважин, использованные в ходе анализа

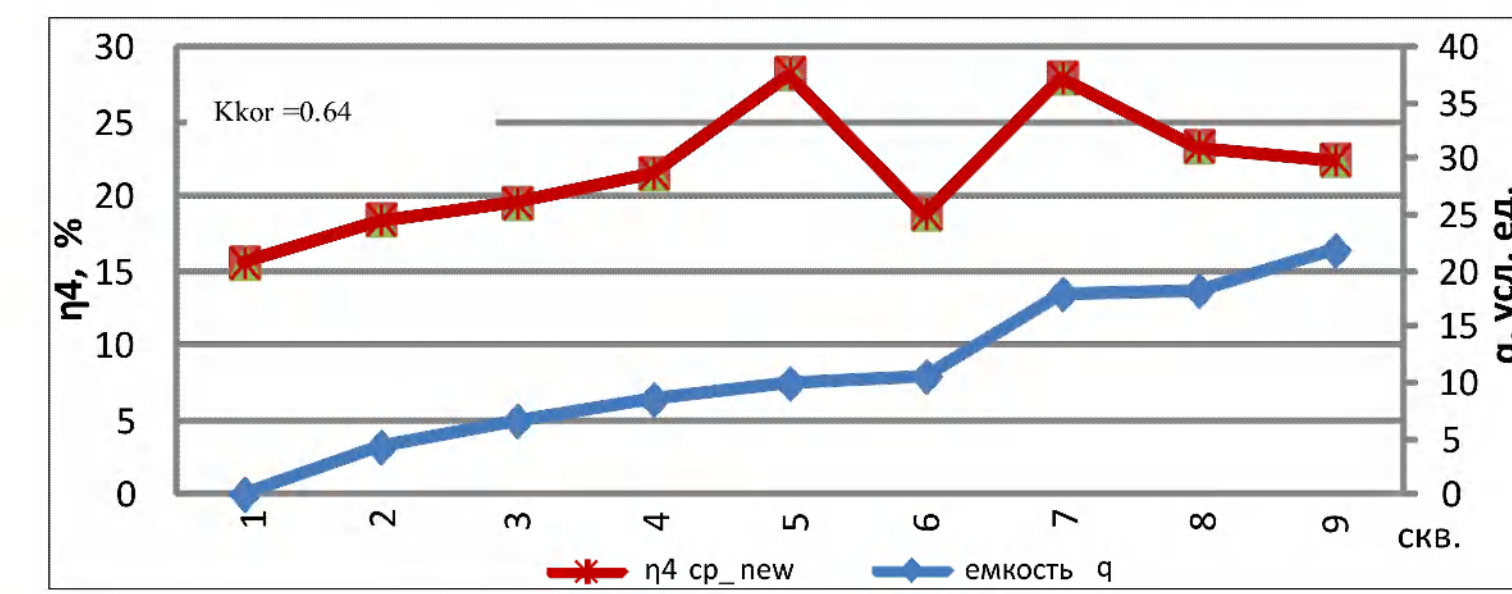
Для проведения анализа связи параметров ДНМЭ с объемом залежи УВ и, возможно, характером насыщения коллекторов использованы данные по 8 продуктивным скважинам, включающие **эффективную мощность, коэффициент пористости, коэффициент нефтегазонасыщения, данные газового каротажа**, а также данные газового каротажа по одной непродуктивной скважине. На основе эффективной мощности и коэффициента пористости нами были рассчитаны значения эффективной емкости ($q = h_{эфф} \cdot K_{п1}$) для каждой скважины.

Используемые выборки данных ДНМЭ в пределах радиуса 1.5 км от скважин

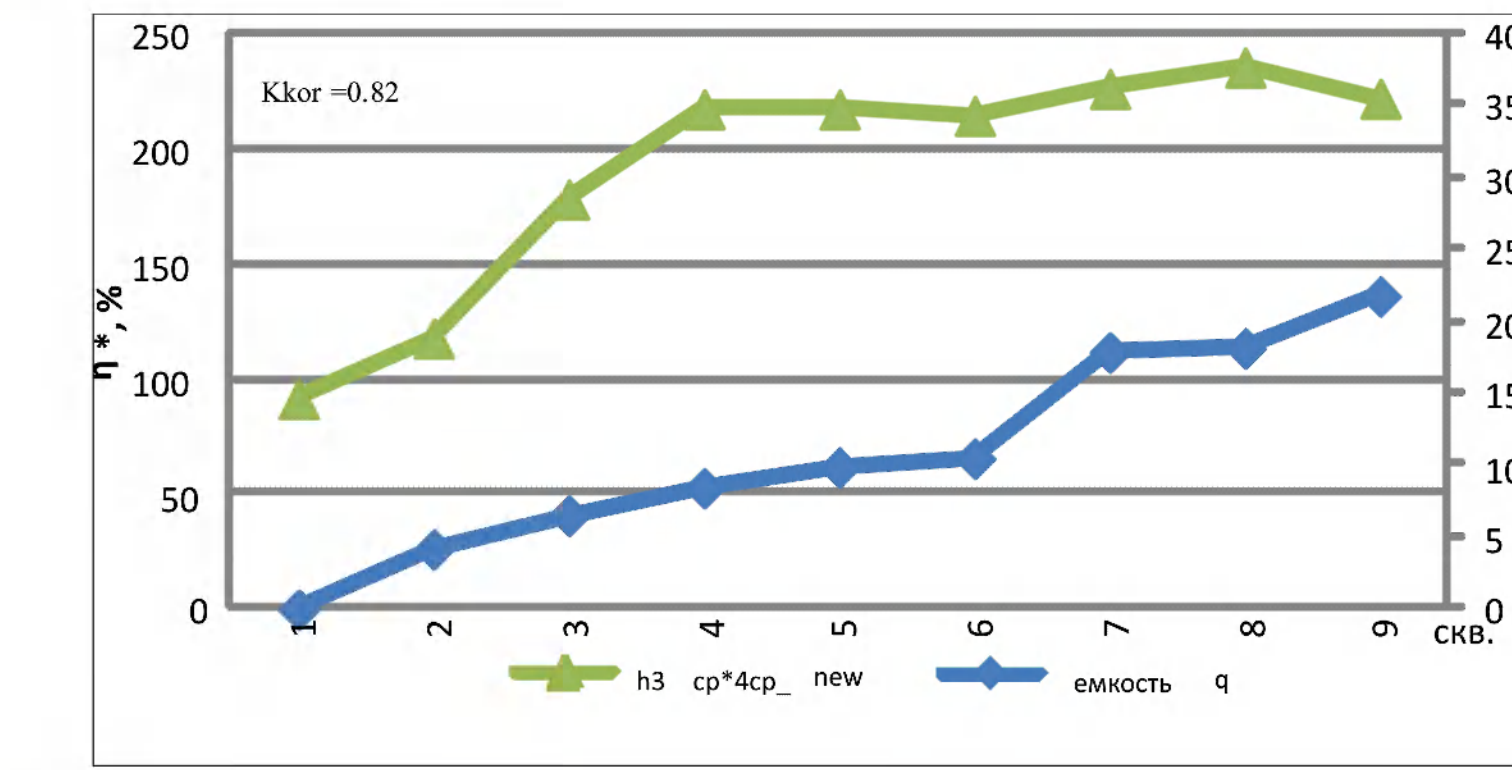
3	Ета3	Ета4	S_s	Nst
8.27	19.24	541.47	71.35	
8.97	23.45	540.90	100.20	
9.66	22.56	539.91	102.80	
9.83	18.21	525.78	81.31	
11.59	16.31	784.52	57.91	
11.65	19.39	707.53	77.70	
11.24	19.71	719.73	75.28	
7.80	19.86	658.55	57.66	
7.09	18.83	676.21	47.63	
9.29	18.31	658.29	61.82	
9.58	18.90	664.99	65.76	
7.88	19.27	656.64	56.18	
7.94	18.42	638.77	54.87	
Среднее	9.29	19.46	639.48	Nav1=70.0354; Nav2=68.88

Well	q гис	N_av1	N_av2
1	0	26.74542	26.42439
2	4.2	43.26249	43.96506
3	6.54	70.03543	68.88092
4	8.45	78.82392	78.77469
5	9.886	80.72056	82.41264
6	10.5	76.28048	76.00593
7	17.868	90.27781	89.73333
8	18.17	96.39068	96.12171
9	21.76	90.11919	89.75683

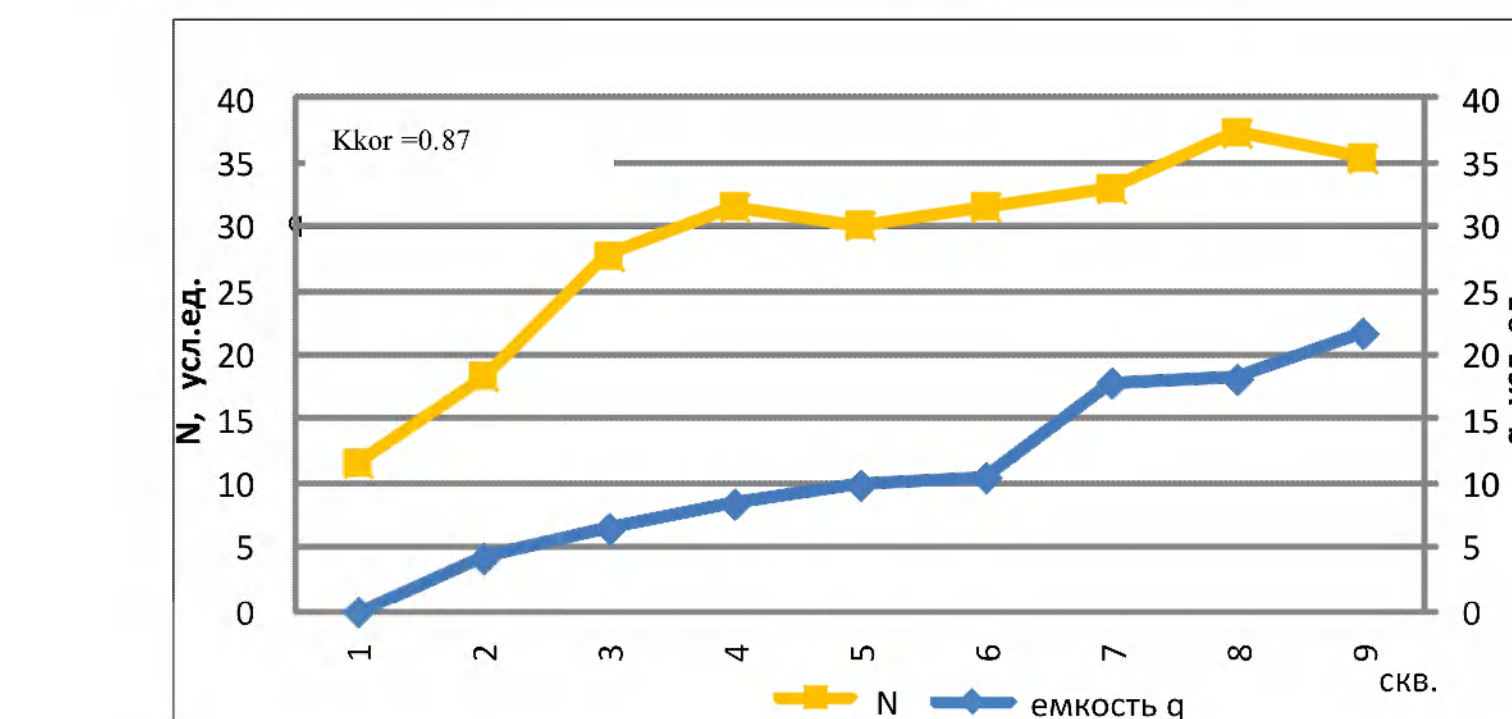
Корреляционная зависимость коэффициента поляризуемости η_4 и значений эффективной емкости q по скважинам



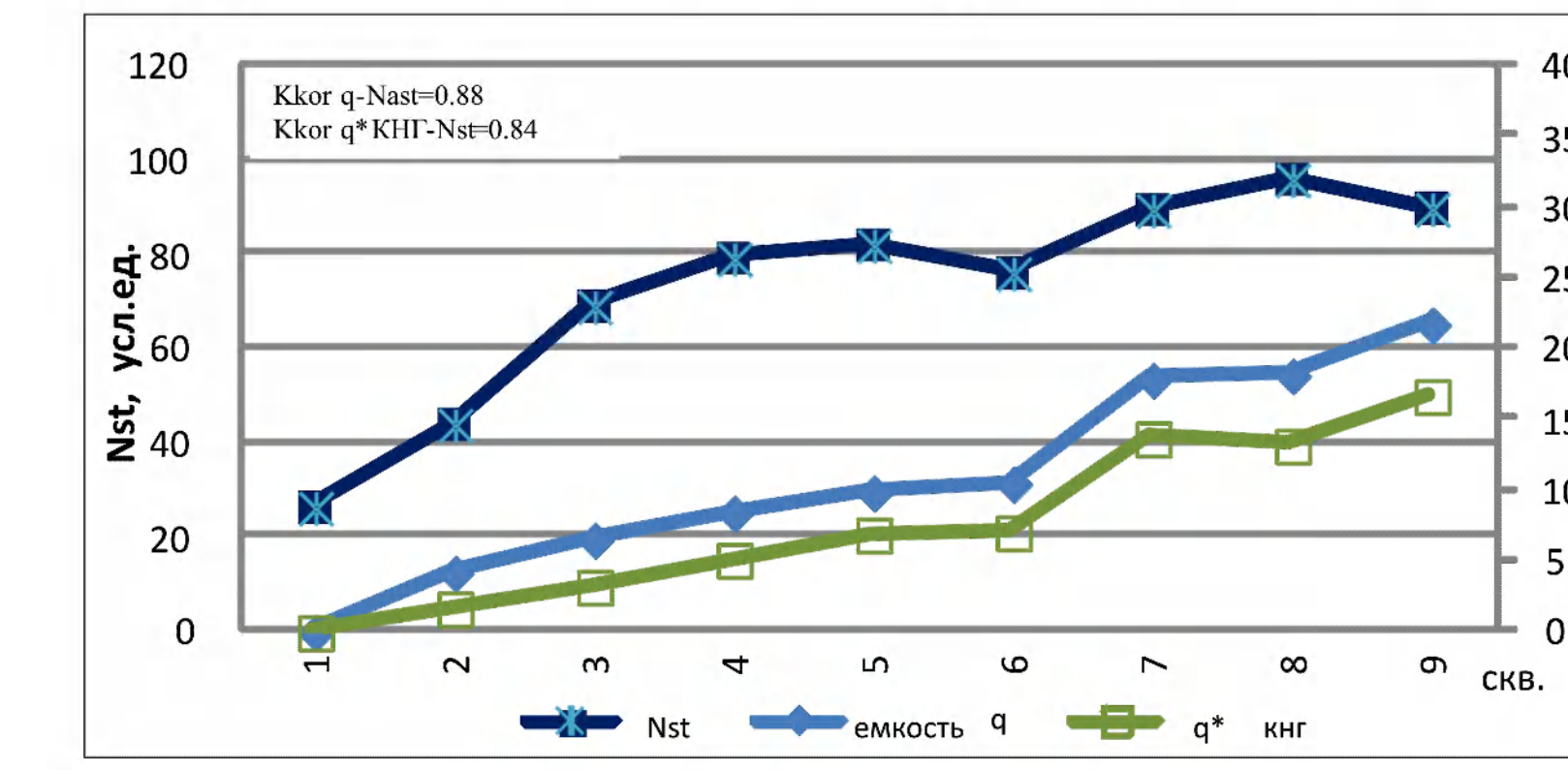
Корреляционная зависимость поляризационного параметра $\eta^* = \eta_3 \cdot \eta_4$ и значений эффективной емкости q по скважинам



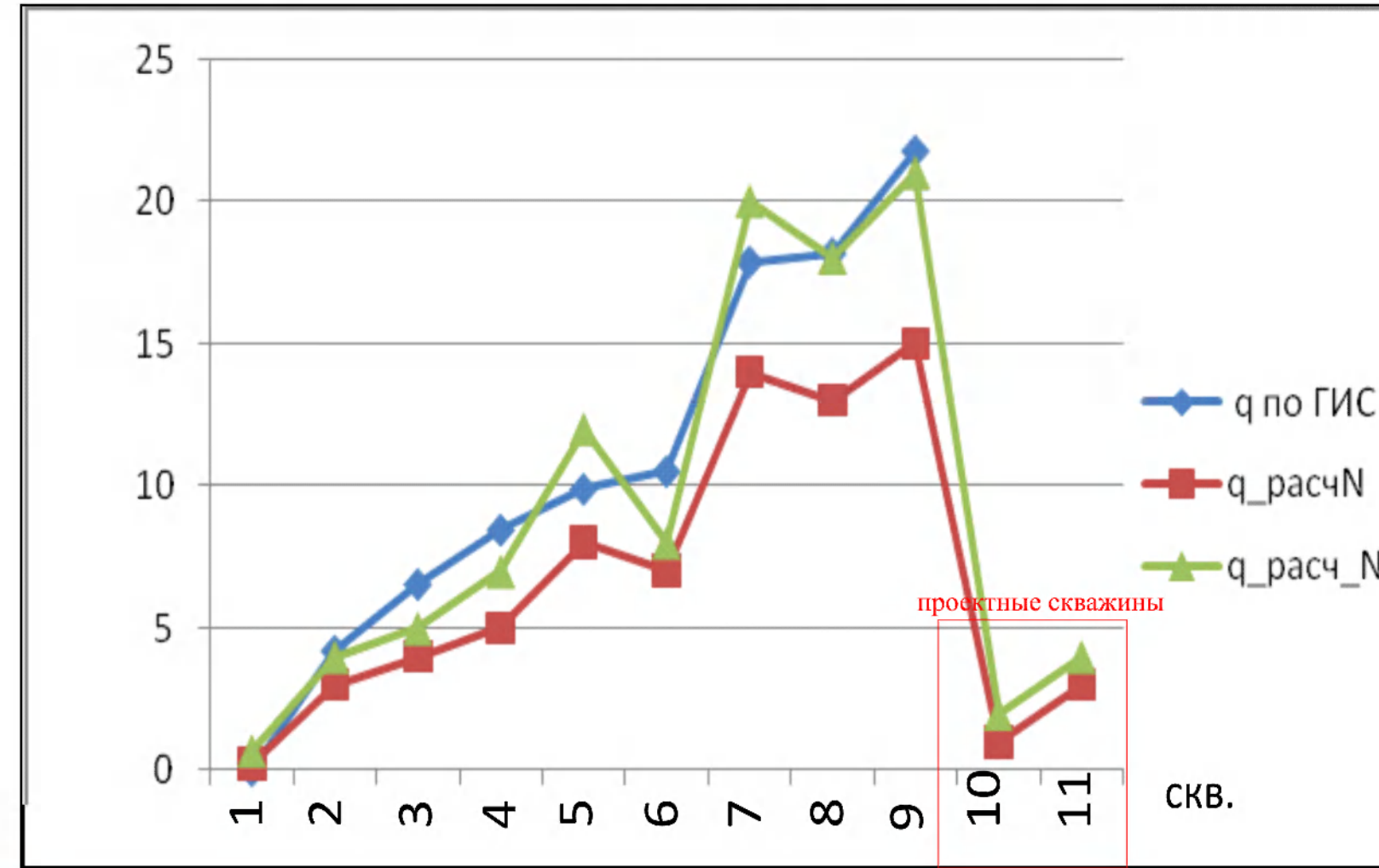
Корреляционная зависимость поляризационного параметра $\eta^* = \eta_3 \cdot \eta_4 \cdot 100 / S_{sum}$ и значений эффективной емкости q по скважинам



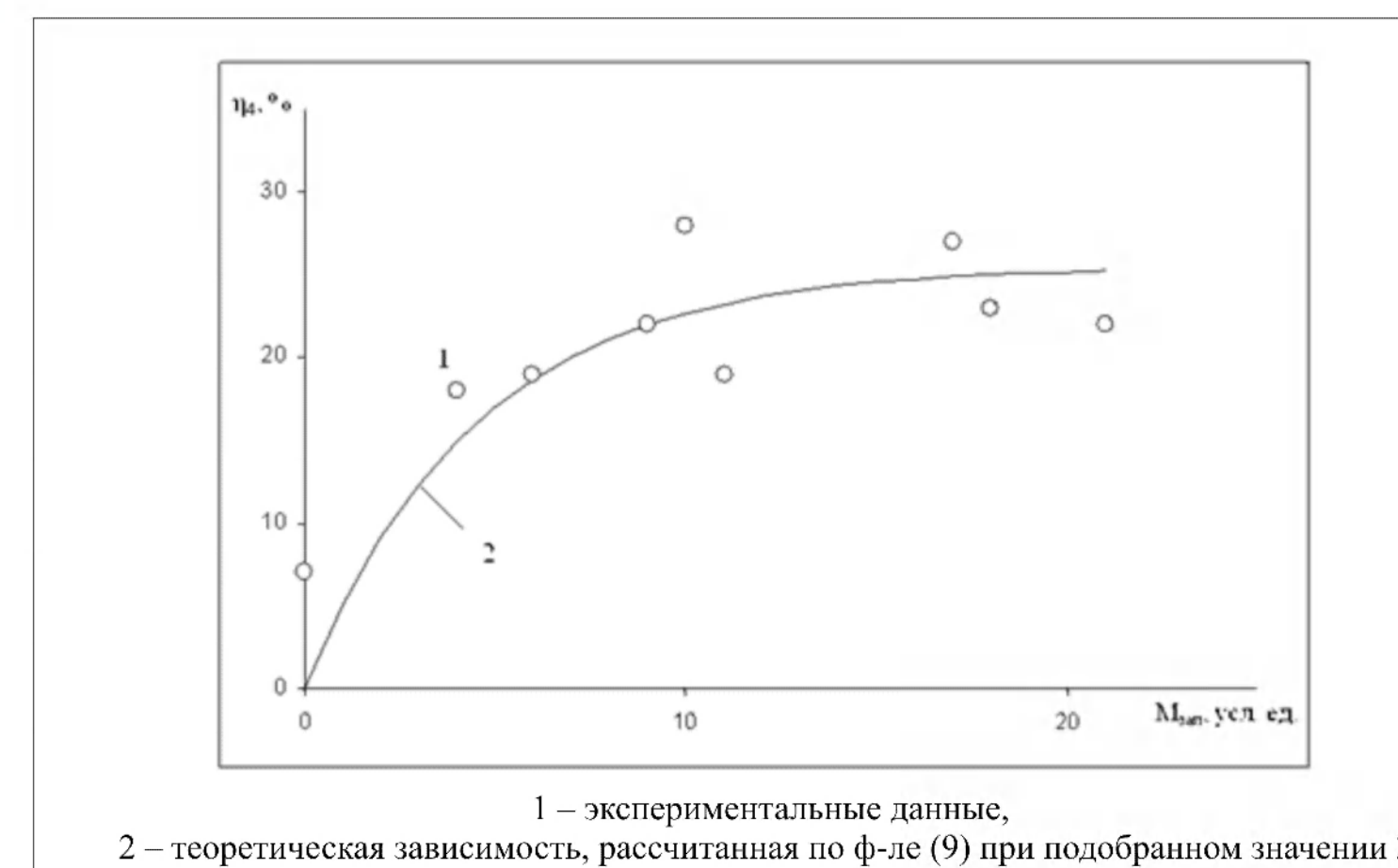
Корреляционная зависимость поляризационного параметра $Nst = \eta_3 \cdot \eta_4 \cdot 1.3 \cdot 100 / S_{sum}$ и значений эффективной емкости q по скважинам



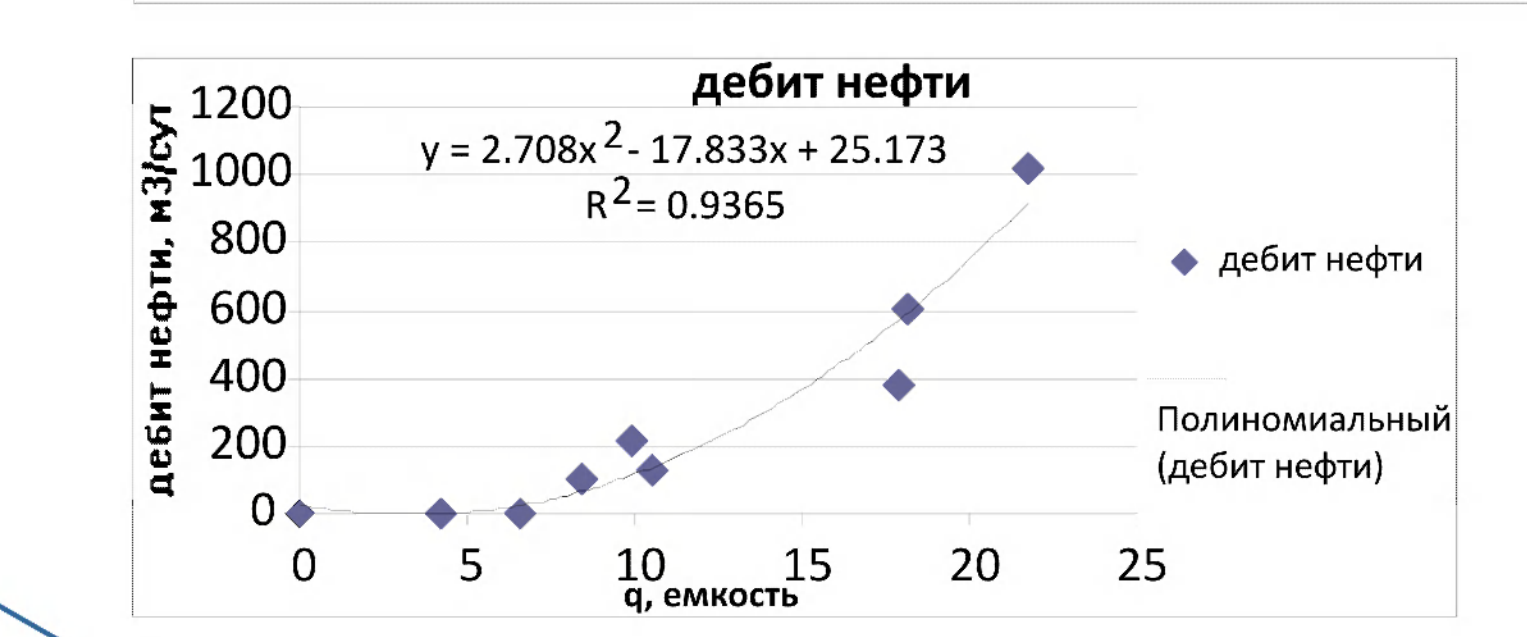
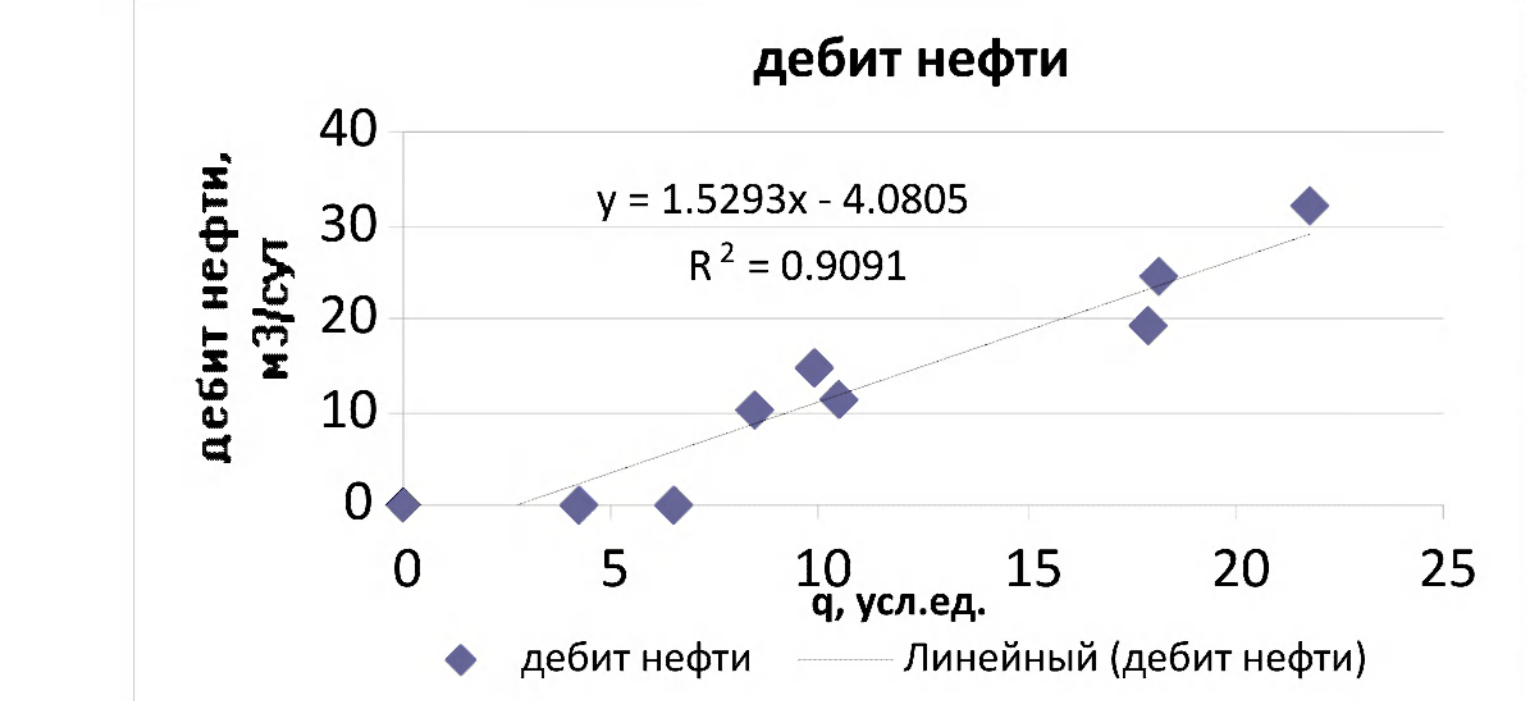
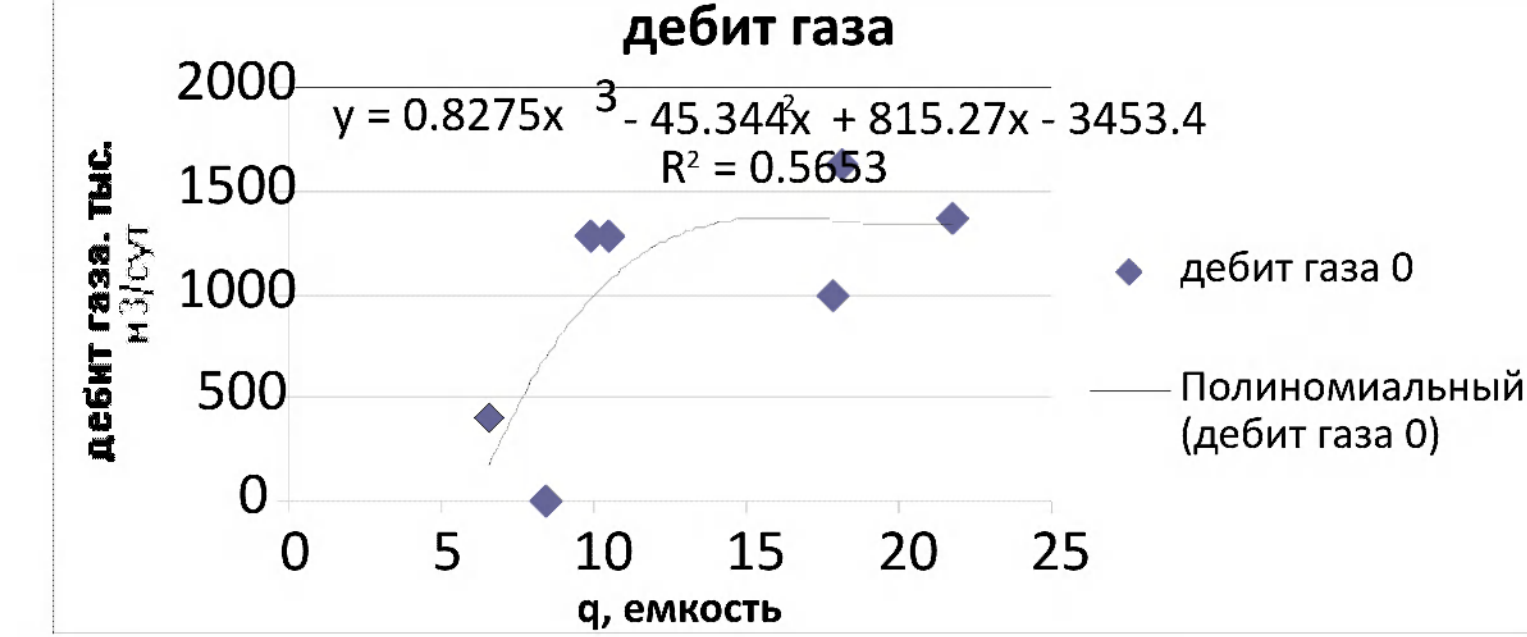
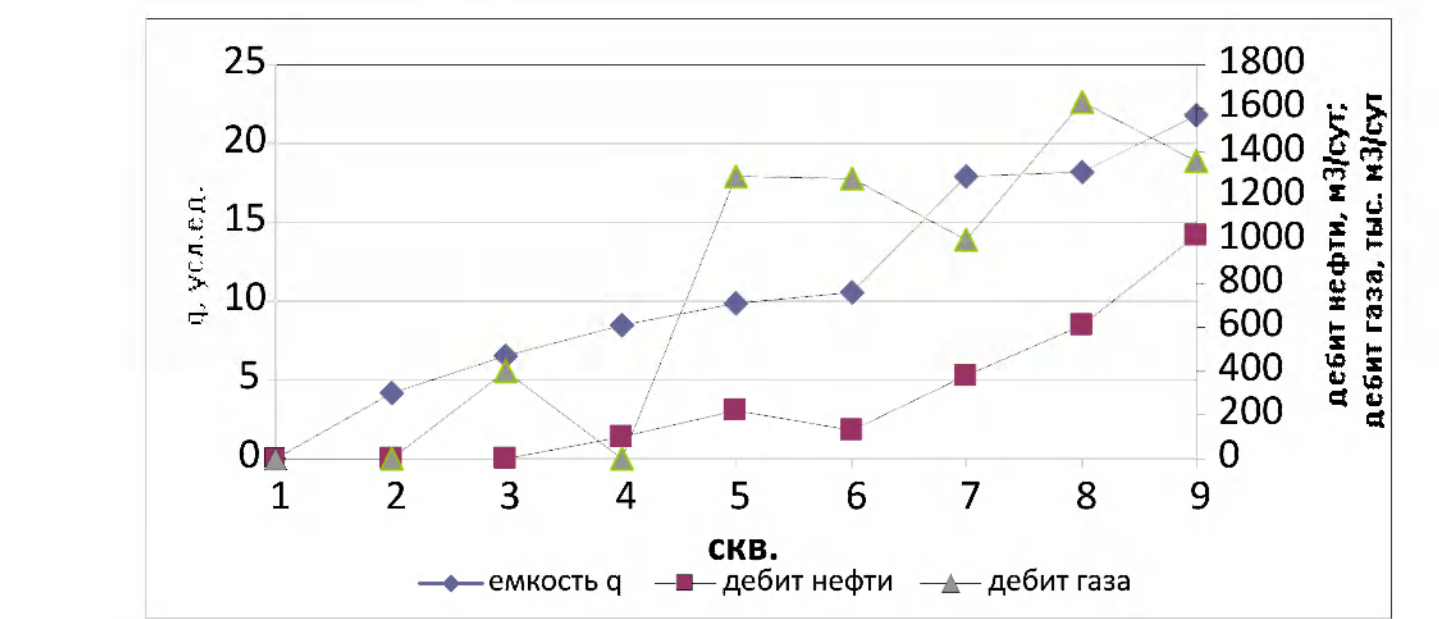
Графики распределения значений эффективной емкости по данным ГИС (q) и рассчитанных с использованием корреляционной зависимости с поляризационными параметрами Nst и N



Зависимость коэффициента поляризуемости 4-го геоэлектрического слоя η_4 от значения эффективной емкости коллектора



Сопоставление изменения эффективной емкости q и притоков нефти и газа



Результаты однофакторного дисперсионного анализа по программе ANOVA для девяти групп, сформированных для характеристики N

$D_{factor} = 4.858 \times 10^3$ Дисперсия исследуемого фактора (межгрупповая дисперсия)
 $D_{error} = 318.798$ Дисперсия "ошибки" (внутригрупповая дисперсия)
 $d_{factor} = 8$ Число степеней свободы для дисперсии исследуемого фактора
 $d_{error} = 82$ Число степеней свободы для дисперсии "ошибки"
 $F = \frac{D_{factor}}{D_{error}} = 15.239$ Статистика Фишера, характеризующая отношение межгрупповой дисперсии к дисперсии внутригрупповой, т.е. отражает степень различия средних по группам (девять) по отношению к разбросу значений внутри групп
 $F_{crit} = 2.053$ Критическое значение статистики Фишера при уровне значимости 0.05 (5%)
 $\alpha = 0.001$ Критическое значение статистики Фишера при уровне значимости 0.001 (0.1%)
 $qF(1 - \alpha, d_{factor}, d_{error}) = 3.693$

Вывод: Влияние исследуемого фактора очевидно значимо, т.к. отношение дисперсии, обусловленной этим фактором, к дисперсии внутригрупповой (разбросу значений внутри групп) $F = 15.239$ значительно превышает не только 5% уровень значимости (2.053), но и 0.1% (3.693). Таким образом, различия характеристики N, вычисленные в окрестностях различных скважин, с очень большой вероятностью являются не случайными и можно надеяться на выявление их связи с параметрами разреза, определенными для этих скважин.

Результаты регрессионного анализа для параметра N

Таблица исходных данных

№	q	N
1	0	26.42439
2	4.2	43.96506
3	6.54	68.88092
4	8.45	78.77469
5	9.886	82.41264
6	10.5	76.00593
7	17.868	89.73333
8	18.17	96.12171
9	21.76	89.75683

Входная переменная (регрессор) N

Аппроксимирующая функция линейная: $F(x, a) = a_0 + a_1 \cdot x$

Коэффициенты a1 и a0

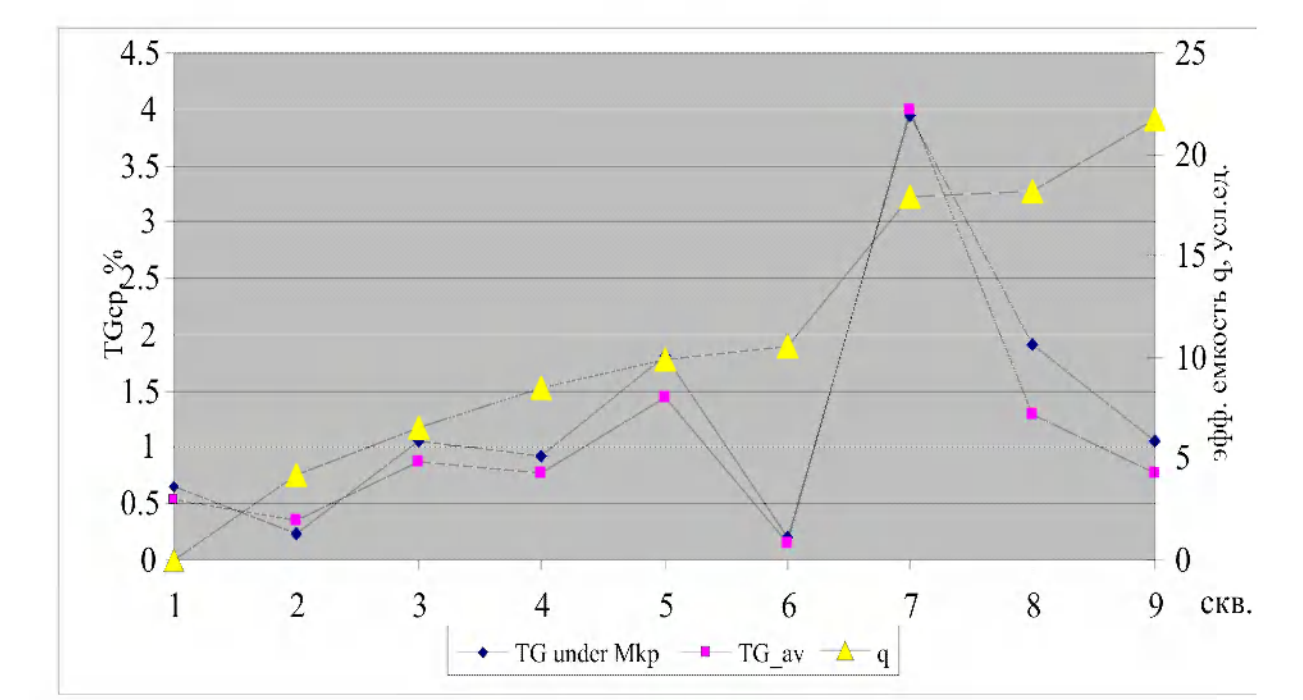
a1	0.74
a0	-11.19

Статистика Фишера: $F = 18.831$

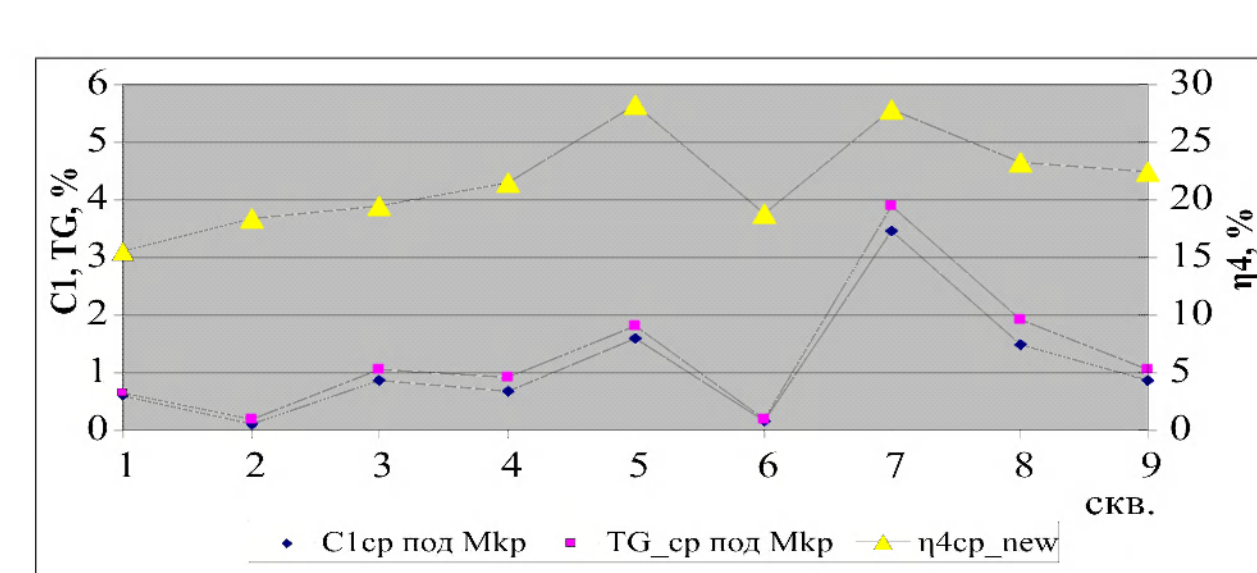
Аппроксимирующая функция - интегральная функция вероятностей нормального распределения

Вывод: аппроксимация на основе функции вероятностей существенно лучше линейной и более "визуально". Значение статистики Фишера существенно превышает даже 1% уровень значимости.

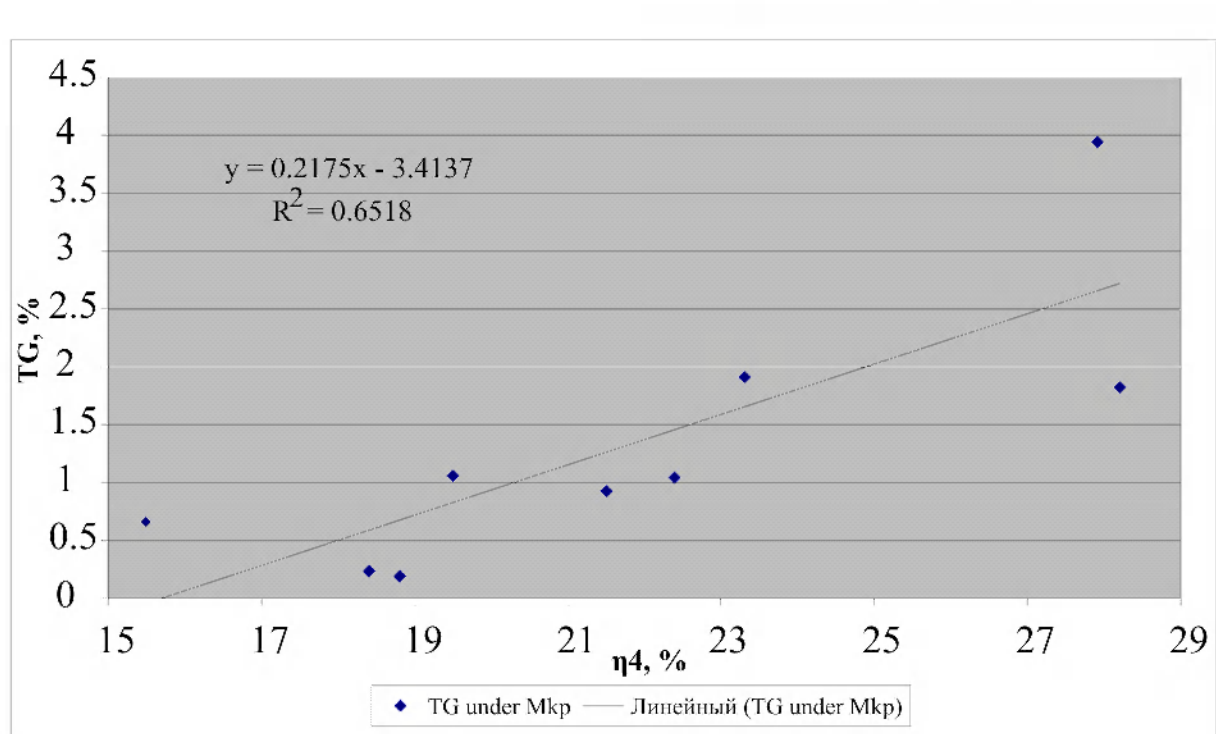
Сопоставление изменения эффективной емкости и средних значений общего количества газа (в интервале разреза под майкопскими отложениями) по скважинам



Корреляционная зависимость изменения коэффициента поляризуемости η_4 целевого горизонта и средних значений TG и C1 по скважинам



Зависимость коэффициента поляризуемости η_4 и параметра TGcp



Сопоставление значений TGcp полученных по ГИС и рассчитанных по уравнению регрессии

