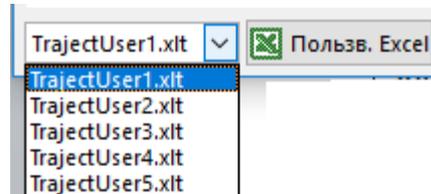


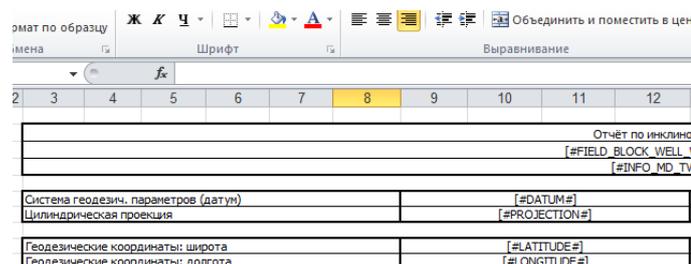
Проектирование профиля / Анализ пересечений (V17.12)**Шаблон Куста (V17.12)****1. Пользовательский отчет по инклинометрии для формирования в Excel:**

Шаблоны отчетов должны располагаться в папке «Рабочий каталог\Templates\UsersProfil\...». Необходимый шаблон можно выбрать из списка шаблонов.



Коды параметров для шапки отчета (могут быть расположены на разных вкладках):

Месторождение	[#FIELD#]
Куст	[#BLOCK#]
Скважина	[#WELL#]
Ствол (вариант расчета)	[#WELLBORE#]
Месторождение/Куст/Скважина/Ствол	[#FIELD_BLOCK_WELL_WELLBORE#]
Дата	[#DATA#]
Система геодезич. параметров (датум)	[#DATUM#]
Цилиндрическая проекция	[#PROJECTION#]
Номер зоны	[#N_ZONE#]
Геомагнитная модель	[#GEOMAG#]
Альтитуда	[#ALTITUDA#]
Длина вертикального участка	[#DISTA_VERT#]
Геодезические координаты: широта	[#LATITUDE#]
Геодезические координаты: долгота	[#LONGITUDE#]
Глобальные координаты: смещение на север	[#GLOB_N#]
Глобальные координаты: смещение на восток	[#GLOB_E#]
Магнитное склонение	[#DECLINATION#]
Магнитное наклонение (Inclination - Magnetic DipAngle)	[#INCLINATION#]
Напряженность магнитного поля (Total Field)	[#TOTAL_FIELD#]
Сближение меридианов	[#CONANGLE#]
Суммарная поправка (MAG->GRID)	[#MAG_TO#]
Направление азимута	[#AZM_REF#]
Азимут вертикальной плоскости (Vertical Section Azimuth)	[#VSA#]
Извилистость (Tortuosity)	[#TORT#]
Смещение вдоль ствола скважины (AHD)	[#AHD#]
Индекс сложности бурения (DDI)	[#DDI#]
Индекс удаленности забоя от вертикали (ERD ratio)	[#ERD_R#]



Коды параметров для основной таблицы [#TABLE_PROFIL#]:

Глубина по стволу, м	[#T_MD]
Зенитный угол, град	[#T_INC]
Азимут магнитный, град	[#T_AM]
Азимут истинный, град	[#T_AI]
Азимут GRID, град	[#T_AG]
Глубина по вертикали, м	[#T_TVD]
Абсолютная отметка, м	[#T_TVD_M]
Смещение к северу, м	[#T_YL]
Смещение к востоку, м	[#T_XL]
Отклонение от устья, м	[#T_DEV_U]
Азимут смещения, град	[#T_A_DEV]
Отход по заданному азимуту, м	[#T_VSEC]
Гл. смещение к северу, м	[#T_YG]
Гл. смещение к востоку, м	[#T_XG]
Пространст. интенсивность, град/10 м	[#T_DOGL]
Угол установки отклон., град	[#T_TFO]
Интенсив. по зениту, град/10 м	[#T_BUILD]
Комментарий	[#T_COMM]
Широта	[#T_LATITUDE]
Долгота	[#T_LONGITUDE]
Интенсив. по азимуту, град/10 м	[#T_TURN]
Смещение вдоль ствола скважины (AHD), м	[#T_AHD]
Индекс удаленности забоя от вертикали (ERD ratio)	[#T_ERD]
Индекс сложности бурения (DDI)	[#T_DDI]

Таблица может располагаться на одной или на разных вкладках. Начало таблицы формирует код [#TABLE_PROFIL#]. Наполнение таблицы [#TABLE_PROFIL#] может регулироваться в окне «Отчет» следующими галочками (блок «Добавить в общий отчет»):

- Обсадные колонны.
- Геология.
- Комментарии к замерам.

Код параметра «информация о забое» при наличии этой таблицы [#INFO_MD_TVD#]

	Глубина по стволу, м	Зенитный угол, град	Азимут магнитный, град	Азимут истинный, град	Азимут GRID, град	Глубина по вертикали, м	Абсолютная отметка, м	Смещение к северу, м	Смещение к востоку, м	Отклонение от устья, м
[#TABLE_PROFIL#]	[#T_MD]	[#T_INC]	[#T_AM]	[#T_AI]	[#T_AG]	[#T_TVD]	[#T_TVD_M]	[#T_YL]	[#T_XL]	[#T_DEV_U]

Коды параметров для основной таблицы [#TABLE_COMM#] (комментарии):

Глубина по стволу, м	[#T_MD]
Зенитный угол, град	[#T_INC]
Азимут магнитный, град	[#T_AM]
Азимут истинный, град	[#T_AI]
Азимут GRID, град	[#T_AG]
Глубина по вертикали, м	[#T_TVD]
Абсолютная отметка, м	[#T_TVD_M]
Смещение к северу, м	[#T_YL]
Смещение к востоку, м	[#T_XL]
Отклонение от устья, м	[#T_DEV_U]
Азимут смещения, град	[#T_A_DEV]
Отход по заданному азимуту, м	[#T_VSEC]
Гл. смещение к северу, м	[#T_YG]
Гл. смещение к востоку, м	[#T_XG]
Пространст. интенсивность, град/10 м	[#T_DOGL]
Угол установки отклон., град	[#T_TFO]
Интенсив. по зениту, град/10 м	[#T_BUILD]
Комментарий	[#T_COMM]
Широта	[#T_LATITUDE]
Долгота	[#T_LONGITUDE]
Интенсив. по азимуту, град/10 м	[#T_TURN]

Таблица может располагаться на одной или на разных вкладках. Начало таблицы формирует код [#TABLE_COMM#]. В данной таблице присутствуют только комментарии.

	Глубина по стволу, м	Зенитный угол, град	Азимут магнитный, град	Азимут истинный, град	Глубина по вертикали, м	Абсолютная отметка, м	Смещение к северу, м	Смещение к востоку, м	Отклонение от устья, м
[#TABLE_COMM#]	[#T_MD]	[#T_INC]	[#T_AM]	[#T_AG]	[#T_TVD]	[#T_TVD_M]	[#T_YL]	[#T_XL]	[#T_DEV_U]

Значение параметра «Отход по заданному азимуту» ([#T_VSEC]) можно задать в окне «Отчёт». Выпадающий список формируется автоматически (азимут на введённые цели бурения и азимут забоя).

Магн. поправки - "град"
 Добавить разницу верт. глубин
 SIB+MWD_Design ▾

Азимут вертикальной плоскости, град
303,55 ▾

Коды диаграмм (могут быть расположены одной или на разных вкладках):

Трёхмерное отображение	[#GRAF_3D#]
Горизонтальная проекция	[#GRAF_GOR#]
Вертикальная проекция - Развертка	[#GRAF_VERT_R#]
Вертикальная проекция - ПО АЗИМУТУ	[#GRAF_VERT_AZM#]
Изменения параметров профиля	[#GRAF_PAR_CHANGE#]

2. В анализ пересечений добавлена возможность совместного использования нескольких приборов, описанных по модели «Эллипс неопределенности» (W&dW), а также совместное использование приборов, описанных по модели «Эллипс неопределенности» и «Конус погрешности».

Описание инструмента	Описание инструмента
Название: Ion (сетка)	Название: Poor magnetization
Комментарий:	Комментарий: Wolff&dWardt
<input type="checkbox"/> Инструмент по умолчанию	<input type="checkbox"/> Инструмент по умолчанию
Тип погрешности (ошибки)	Тип погрешности (ошибки)
<input type="radio"/> Конус погрешности (ошибки) <input checked="" type="radio"/> Зенитный угол/сетка погрешностей (ошибок)	<input type="radio"/> Конус погрешности (ошибки) <input type="radio"/> Зенитный угол/сетка погрешностей (ошибок) <input checked="" type="radio"/> Систематическая погрешность (ошибка)

Ствол ✕

Ствол Привязка второго ствола Геодезия

Наименование: 2 (факт)

Фактический ствол Основной ствол

Цвет проекции: Crimson

*Инструмент для замера инклинометрии
Если инструмент применяется до забоя, то глубину можно оставить нулевой*

Инструмент 1: Ion poor

Глубина инструмента 1 (ствол), м: 0

Инструмент 2: Good magnetization

Глубина инструмента 2 (ствол), м: 2000

Инструмент 3: Poor magnetization

Глубина инструмента 3 (ствол), м: 3000

При задании «Инструмент 1» прибора описанного по модели «ISCWSA» остальные инструменты будут игнорироваться. При задании «Инструмент 2» и «Инструмент 3» прибора описанного по модели «ISCWSA» в анализе сближений будет использоваться только «Инструмент 1».

Совместную «работу» нескольких приборов можно посмотреть на форме «Инклинометрия/Эллипс неопределенности». Для этого в типе модели «Wolff&dWardt» необходимо выбрать из выпадающего списка «Инструмент из БД» и выполнить расчет.

Эллипс неопределенности

Тип модели - инструмент

Wolff/dWardt Инструмент из БД

ISCWSA MWD Rev4

Исходные данные				Данные расчета											
MD	INC	AZI	TVD	Highside	Lateral	Vertical	SemiMajor	SemiMajor -v1	SemiMinor	Min. Azimut	Semi-Axis 1	Semi-Axis 2	Semi-Axis 3	Ra	TFO
500,000	0,000	0,000	500,000	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	90,000	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500
870,000	37,000	292,000	844,815	13,050	13,050	13,050	13,050	13,050	13,050	90,000	13,050	13,050	13,050	13,050	13,050
2970,000	40,000	300,000	2489,137	20,449	39,230	18,199	39,230	39,230	18,904	119,989	39,230	20,449	16,444	25,439	15,000
3650,000	80,000	10,000	2854,645	28,618	38,407	27,532	38,407	49,917	22,915	144,030	49,927	29,548	20,222	37,781	15,000
3850,000	92,000	0,000	2868,606	30,582	47,436	30,760	47,799	54,210	23,449	147,530	54,229	32,431	21,030	44,260	15,000

Covariance matrix							Name Tools
COVXX	COVXY	COVYZ	COVYY	COVYZ	COVZZ		
56,250	0,000	0,000	56,250	0,000	56,250	Ion poor	Ion poor
170,303	0,000	0,000	170,303	0,000	170,303	Good magnetization	Good magnetization
652,562	511,541	63,114	1243,780	-36,097	331,198	Poor magnetization	Poor magnetization
1813,228	934,865	152,441	1203,570	-137,864	757,992	Poor magnetization	Poor magnetization
2250,190	1081,991	178,269	1238,355	-162,123	946,194	Poor magnetization	Poor magnetization

При формировании отчета по пересечениям для анализируемых стволов отображается информация о применении различных приборов.

Отчёт по сближению стволов скважин

*Месторождение: Федоровское, куст: Проверка, скважина: 2, ствол: 2 (факт)
 Интервал анализа по стволу: от 0 м. до 3850 м. (интерполяция отсутствует)
 Система ошибок: Систематический эллипс (3-D 73,85% 2,0000 sigma)*

Список скважин/стволов участвующих в анализе

Скважина	Ствол	Тип ствола	Тип инструмента	Название инструмента	Начало применения инструмента
2	2 (факт)	исходный	конус погрешности	Ion poor	от устья
			систематическая погрешность (W&dW)	Good magnetization	2000
			систематическая погрешность (W&dW)	Poor magnetization	3000
1	1 (факт)	анализируемый	систематическая погрешность (W&dW)	Good magnetization	от устья
			систематическая погрешность (W&dW)	Poor magnetization	3000

Отчёт по сближению стволов скважин

*Месторождение: Федоровское, куст: Проверка, скважина: 1, ствол: 1 (факт)
 Интервал анализа по стволу: от 0 м. до 4000 м. (шаг интерполяции 10 м.)
 Система ошибок: Систематический эллипс (3-D 95,00% 2,7955 sigma)*

Список скважин/стволов участвующих в анализе

Скважина	Ствол	Тип ствола	Тип инструмента	Название инструмента	Начало применения инструмента
1	1 (факт)	исходный	систематическая погрешность (W&dW)	Good magnetization	от устья
			систематическая погрешность (W&dW)	Poor magnetization	3000,00
2	2 (факт)	анализируемый	систематическая погрешность (W&dW)	Good magnetization	от устья
			систематическая погрешность (W&dW)	Poor magnetization	2000,00

Сравнение результатов расчета параметров эллипсоида с ПО «Compass»

Position uncertainty and bias at survey station				Highside----->	Lateral----->	Vertical----->	Magn. of Bias	Semi-major	Semi-minor	Tool
All uncertainties at	Incl	2.0 standard deviation	TVD	Unc.	Unc.	Unc.	of Bias	Unc.	Unc.	
MD	deg	Azim	m	m	m	m	m	m	Azimuth	deg
0.000	0.000	0.0000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000
300.000	0.000	0.0000	300.000	0.524	0.524	0.300	0.000	0.524	0.524	0.0000
640.000	34.000	54.0000	620.394	1.964	5.115	1.149	0.000	5.115	1.786	54.0000
3320.000	40.000	60.0000	2760.464	35.126	98.996	22.644	0.000	98.996	27.608	59.8164
3800.000	85.000	90.0000	2888.694	29.873	111.177	27.657	0.000	111.179	28.487	66.0264
4000.000	90.000	80.0000	2906.181	35.159	152.994	35.159	0.000	153.008	29.166	69.3015

Исходные данные				Данные расчета						
MD	INC	AZI	TVD	Highside	Lateral	Vertical	SemiMajor	SemiMajor -v1	SemiMinor	Min. Azimut
300,000	0,000	0,000	300,000	0,524	0,524	0,300	0,524	0,524	0,524	90,000
640,000	34,000	54,000	620,394	1,964	5,115	1,149	5,115	5,115	1,766	54,000
3320,000	40,000	60,000	2760,464	35,126	98,996	22,644	98,996	98,996	27,608	59,816
3600,000	85,000	90,000	2888,694	29,873	111,177	27,657	111,179	121,012	28,487	66,026
4000,000	90,000	80,000	2906,181	35,159	152,994	35,159	153,008	155,603	29,167	69,301

Covariance matrix								Name Tools
COVXX	COVXY	COVXZ	COVYY	COVYZ	COVZZ			
2,951	0,000	0,000	2,951	0,000	0,969	Good magnetization		
119,280	-117,950	-12,196	195,929	-8,861	14,219	Good magnetization		
32795,856	-42280,362	-5400,062	80897,183	-3209,189	5519,168	Poor magnetization		
33315,631	-55277,595	-6803,154	133044,280	-3911,239	8233,547	Poor magnetization		
40571,222	-83142,681	-8672,595	229204,525	-4863,252	13305,719	Poor magnetization		

3. При расчете магнитного склонения применяется скорректированная модель WMM2015v2.

Версию WMM15v2 ввели 28 сентября 2018г. (действует до конца 2019 г.) В основном корректировка для Арктики.

sample_output_fileV1.txt — Блокнот

Date	Coord-System	Altitude	Latitude	Longitude	D_deg	D_min	I_deg	I_min	H_nT	X_nT	Y_nT
2019.	M 00 56 77	11d 40m	74d 44m	15562.6	15240.7	3149.0	56997.5	59083.9			
2019.	M 00 66 77	20d 50m	80d 59m	9335.7	8725.4	3319.9	58880.5	59616.0			
2019.	M 00 76 77	37d 1m	85d 11m	4899.2	3911.6	2949.9	58220.8	58426.6			
2019.	M 00 86 77	62d 42m	87d 30m	2485.1	1139.8	2288.3	56885.5	56939.7			
2019.	M 00 56 107	-5d 41m	75d 15m	15559.7	15483.4	-1538.8	59122.3	61135.5			
2019.	M 00 66 107	-5d 18m	82d 2m	8507.7	8471.3	-786.0	60750.9	61343.7			
2019.	M 00 76 107	5d 25m	86d 53m	3235.4	3221.0	305.1	59467.8	59555.8			
2019.	M 00 86 107	82d 37m	88d 34m	1430.3	184.0	1418.4	57254.8	57272.6			

sample_output_fileV2.txt — Блокнот

Date	Coord-System	Altitude	Latitude	Longitude	D_deg	D_min	I_deg	I_min	H_nT	X_nT	Y_nT
2019.	M 00 56 77	11d 36m	74d 47m	15532.9	15215.2	3125.3	57117.7	59192.0			
2019.	M 00 66 77	20d 46m	81d 1m	9318.8	8713.1	3305.0	58983.3	59714.9			
2019.	M 00 76 77	37d 5m	85d 13m	4886.4	3898.4	2946.0	58341.4	58545.7			
2019.	M 00 86 77	63d 27m	87d 32m	2449.0	1095.0	2190.6	57009.6	57062.1			
2019.	M 00 56 107	-5d 54m	75d 14m	15596.5	15513.8	-1603.8	59201.6	61221.0			
2019.	M 00 66 107	-5d 35m	82d 1m	8536.7	8496.2	-830.4	60861.8	61457.0			
2019.	M 00 76 107	4d 39m	86d 54m	3227.4	3216.8	261.6	59605.4	59692.0			
2019.	M 00 86 107	83d 35m	88d 38m	1374.5	153.7	1365.8	57379.6	57396.0			

WMMv1.COF — Блокнот

2015.0	WMM-2015	12/15/2014		
1 0	-29438.5	0.0	10.7	0.0
1 1	-1501.1	4796.2	17.9	-26.8
2 0	-2445.3	0.0	-8.6	0.0
2 1	3012.5	-2845.6	-3.3	-27.1
2 2	1676.6	-642.0	2.4	-13.3
3 0	1351.1	0.0	3.1	0.0
3 1	-2352.3	-115.3	-6.2	8.4
3 2	1225.6	245.0	-0.4	-0.4
3 3	581.9	-538.3	-10.4	2.3

WMM.COF — Блокнот

2015.0	WMM-2015v2	09/18/2018		
1 0	-29438.2	0.0	7.0	0.0
1 1	-1493.5	4796.3	9.0	-30.2
2 0	-2444.5	0.0	-11.0	0.0
2 1	3014.7	-2842.4	-6.2	-29.6
2 2	1679.0	-638.8	0.3	-17.3
3 0	1351.8	0.0	2.4	0.0
3 1	-2351.6	-113.7	-5.7	6.5
3 2	1223.6	246.5	2.0	-0.8
3 3	582.3	-537.4	-11.0	-2.0

D_deg D_min

11d 40m	11d 36m
20d 50m	20d 46m
37d 1m	37d 5m
62d 42m	63d 27m
-5d 41m	-5d 54m
-5d 18m	-5d 35m
5d 25m	4d 39m
82d 37m	83d 35m

Магнитное склонение

WMM2015v2 Release

The full release of the out-of-cycle WMM (WMM2015v2) is now available. All WMM products and services have been updated. This new model addresses the degraded performance of WMM2015 in the Arctic region and supersedes it.

Please contact geomag.models@noaa.gov for comments or questions.

4. В настройках отображения на вкладке «Геология» добавились данные водоносных пластов.

Водоносность

Добавить пласт Быстрый ввод данных Удалить

Индекс стратиграфического подразделения	От (верт.), м	До (верт.), м	Плотность, кг/м ³
AR	500	600	1000

Настройки отображения

Обсадные колонны Геология Комментарии Стволы Объекты бурения (цели)

Геологический пласт	Глубина по стволу, м	Глубина по вертикали, м	Мощность пласта, м	Цвет линий	Заливка пласта
Вода-AR	504,302	500,000	100,000		
Газ-C1vz bb	1716,273	1500,000	100,000		
Галит	2090,893	1800,000	100,000		
Нефть-D2 eif af	2342,970	2000,000	100,000		

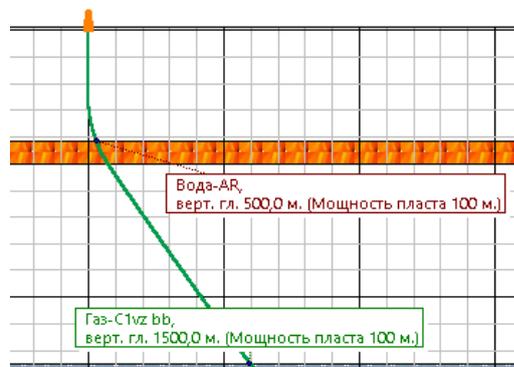
Настройки

Графическое отображение

Комментарий

Размер шрифта 8

Таблица содержит нефтеносные, газоносные, водоносные и текучие пласты



5. На вкладке «Контроль отклонения» в основной таблице и в таблице виртуальных замеров появились дополнительные столбцы «Простран. интенсивность» и «Угол отклонителя».

Проектирование профиля / Анализ сближений v17.12 [SIB+MWD, скв. 12863, куст. 1117_Drill, Федоровское]

Добавить замеры Проектирование Объекты бурения Отчёт

Табличные данные Вертикальная проекция Горизонтальная проекция Трёхмерн

Тип контроля отклонения

равенство ствольных глубин минимальное расстояние между замерами п

Глубина по стволу, м	Глубина по вертикали, м	Исходный ствол		Простран. интенсив., град/10 м	Угол отклонит., град	Глубина по стволу, м	Глубина по вертикали, м
		Зенитный угол, град	Азимут дирекц., град				
2888,63	2704,00	13,67	288,50	0,82	192,03	2888,27	2704,00
2913,58	2728,37	11,15	286,39	1,03	189,17	2913,18	2728,37
2938,55	2752,91	10,08	287,02	0,43	174,12	2938,13	2752,91
2963,51	2777,51	9,33	285,98	0,31	192,64	2963,09	2777,51
2988,48	2802,20	7,90	284,29	0,58	189,20	2988,07	2802,20
3013,46	2826,95	7,47	285,96	0,19	153,38	3013,09	2826,95
3032,32	2845,67	6,90	285,70	0,30	183,14	3032,00	2845,67
3052,01	2865,21	6,90	285,70	0,00	0,00	3050,08	2865,21

Виртуальные замеры (F2)							
3000,00	2813,60	8,50	285,00	0,53	9,94	2999,61	2813,60
3050,00	2862,95	10,00	290,00	0,34	30,67	3049,73	2862,95
3100,00	2912,04	12,00	305,00	0,70	62,58	3050,08	2912,04

Закрывать

6. На вкладке «Контроль отклонения» в основной таблице и в таблице виртуальных замеров появились дополнительные столбцы «Выше/Ниже (-)» и «Лево (-) /Право».

Трёхмерное построение **Контроль отклонения** Диаграммы изменения параметров профиля

рами перпендикулярная плоскость Выберите ствол для анализа SIB+MWD_Design #1

Анализируемый ствол	Анализируемый ствол			Разница		Направление град	Расстояние м				
	Глубина по вертикали, м	Зенитный угол, град	Азимут дирекц., град	верт. глубин, м	зенит., град		азимут., град	3D	2D (гор.)	Выше /Ниже (-)	Лево (-) / Право
9	2776,92	11,65	285,03	-0,59	-2,32	0,95	299,25	5,84	5,81	-0,59	-5,10
7	2801,43	10,61	283,64	-0,76	-2,71	0,65	308,91	6,52	6,47	-0,76	-5,07
9	2826,07	9,62	282,59	-0,89	-2,15	3,37	313,05	7,32	7,27	-0,89	-5,35
0	2844,73	8,88	281,64	-0,94	-1,98	4,06	315,88	7,94	7,88	-0,94	-5,52

Параметры «Y» и «X» (прямоугольные координаты параметров «Расстояние 3D» и «Направление») убраны с интерфейса. Вместо них рассчитываются параметры «Выше/Ниже (-)» и «Лево (-) /Право». Отчет формируется с учетом новых параметров.



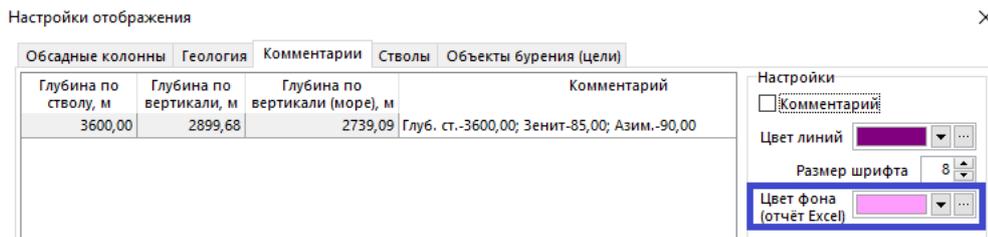
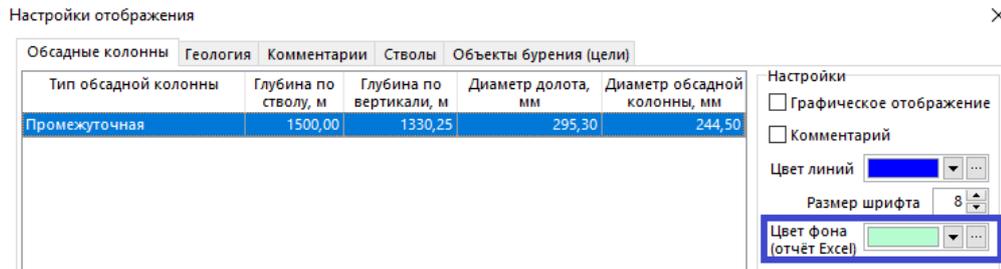
7. В инклинометрии на вкладке «Трёхмерное построение» появилась возможность перемещать фокус камеры по виртуальным замерам.

проекция Горизонтальная проекция Трёхмерное построение **Контроль отклонения** Диаграммы изменения параметров профиля

Настройки

- Фокус камеры
- Фокус камеры на центр
для перемещения фокуса камеры по оси Z - 'Shift' и левая кнопка мыши, по XY - 'Shift' и правую кнопку мыши
- Фокус камеры тек. замер
- Фокус камеры на ствол
Выберите ствол
Виртуал. замеры
- Перещение по стволу
- для перемещения фокуса камеры по стволу - 'Shift' и левая кнопка мыши.
- Область отображения
- "Вертикаль-Север"
- "Вертикаль-Восток"
- "Север-Восток"
- Название осей

8. В настройках отображения на вкладках «Обсадные колонны», «Геология», «Комментарии» и «Объекты бурения» добавилась возможность задавать цвет фона в отчете Excel.



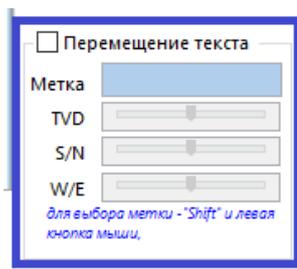
Первоначально у всех сущностей задан желтый цвет. После закрытия модуля заданные пользователем цвета сохраняются в ini – файл.

Дата: 26.03.2019

Отчёт по инклинометрии												
Месторасположение: Федоровское, куст: Проверка, скважина: 1, ствол: 1 (факт)												
Глубина забоя по стволу/вертикали: 4018,68 / 2906,18 м.												
Система геодезич. параметров (datum)			СК-42			Номер 6 градусной зоны:			13			
Цилиндрическая проекция			Gauss-Kruger			Геомагнитная модель			IGRF			
Геодезические координаты: широта °			63°6'11,211"			Магнитное склонение, град			18,457			
Геодезические координаты: долгота °			75°00,000"			Сближение меридианов, град			0			
Глобальные координаты: смещение на север, м			7000000			Магнитное наклонение (Inclination, DipAngle), град			79,178			
Глобальные координаты: смещение на восток, м			50000			Общая напряженность магн. поля земли (Total Field), nT			59391,9			
Альтитуда, м			160,59			Суммарная поправка (MAG->GRID), град			18,457			
Длина вертикального участка, м			0			Направление азимута			GRID			
Извилистость (Tortuosity), град			104,942			Индекс сложности бурения (DDI)			6,049			
Осещение вдоль ствола скважины (AHD), м			2353,03			Индекс удаленности забоя от вертикали (ERD ratio)			0,81			

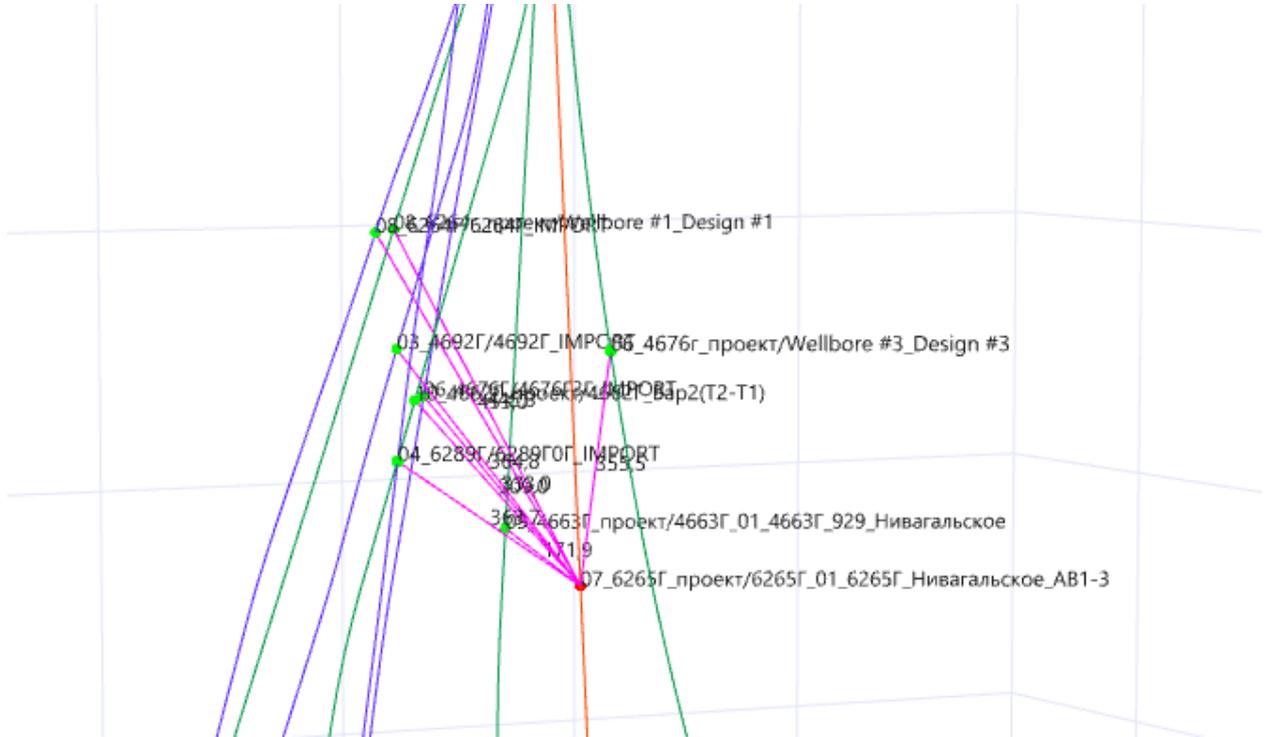
Глубина по стволу, м	Зенитный угол, град	Азимут магнитный, град	Азимут GRID, град	Глубина по вертикали, м	Абсолютная отметка, м	Лок. смещение к северу, м	Лок. смещение к востоку, м	Оклонение от устья, м	Азимут смещения, град	Пространств. интенсивность, град/10 м	Угол установки отклон., град	Интенсив. по зениту, град/10 м	Комментарий
0	0	0	0	0	160,59	0	0	0	0	0	0	0	
300	0	0	0	300	-139,41	0	0	0	0	0	0	0	
504,3	20,43	35,543	54	500	-339,41	21,18	29,16	36,04	54	1	54	1	Вода-AR
640	34	35,543	54	620,39	-459,8	57,58	79,25	97,95	54	1	54	1	
1000	34	35,543	54	918,85	-758,26	175,9	242,11	299,26	54	0	0	0	
1500	35,266	36,984	55,441	1330,25	-1169,66	339,96	474,1	583,39	54,356	0,03	33,475	0,025	Промысло-нап.-244,5 м.
1708,59	35,8	37,558	56,015	1500	-1339,41	408,23	574,28	704,59	54,599	0,03	33,475	0,025	Газ-С1 и bb
2080,74	36,757	38,547	57,004	1800	-1639,41	529,71	757,92	924,68	55,05	0,03	33,475	0,026	Газит
2331,43	37,407	39,189	57,645	2000	-1839,41	611,31	885,16	1075,74	55,37	0,03	33,475	0,026	Нефть-D2 eif af
3320	40	41,543	60	2771,45	-2610,86	930,59	1414,08	1693,01	56,642	0,03	33,475	0,026	
3600	85	71,543	90	2899,68	-2739,09	979,24	1647,47	1916,52	59,273	1,842	39,471	1,607	Глуб. ст.-3600,00; Зенит-85,00; Азим.-90,00
4018,68	93,222	62,308	80,765	2906,18	-2745,59	1012,91	2063,92	2299,06	63,86	0,295	311,523	0,196	Ствол - 4000

9. В настройках «Графических данных» в 3D (Инклинометрия/Анализ) появилась возможность перемещать текст (комментарии).



Для активации этой возможности необходимо поставить галочку «Перемещение текста» и с помощью левой клавиши «Shift» и левой кнопки мыши выбрать заданный текст на экране 3D. При выборе заданного текста в поле «Метка» отобразиться название выбранного текста. После этого с помощью 3-х ползунков можно задать необходимые координаты - XYZ.

До изменения:



После:



10. В таблице виртуальных замеров появилось всплывающее меню, которое содержит следующие пункты:

- Скопировать введённые значения в буфер обмена.
- Расчет виртуальных замеров (дублирующая функция - клавиша «F2»).
- Очистить все виртуальные замеры.

Виртуальные замеры (F2)										
500,00	495,74	15,00	333,00	10,76	500,42	496,25	16,37	313,35	-1,37	
600,00	592,11	16,00	328,00					317,53	-5,50	
700,00	687,99	17,00	324,00						-4,50	

Скопировать MD, Inc, Azm в буфер обмена

Расчет виртуальных замеров F2

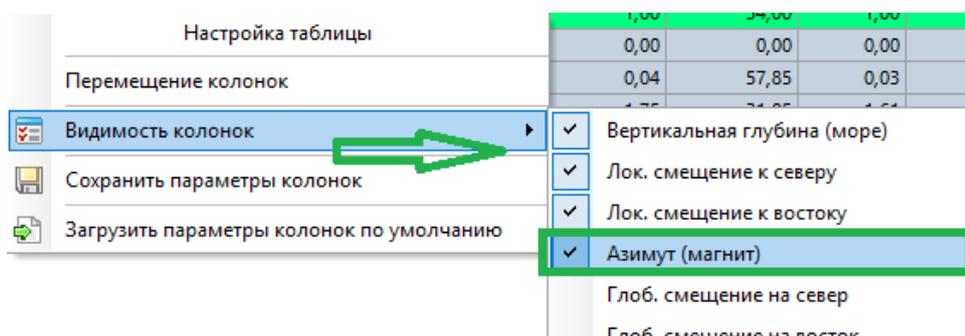
Очистить все виртуальные замеры

11. В таблице «Проектирование» добавился столбец «Азимут (магнит)»

Проектирование v17.12							
<input type="button" value="Вставить метод (Ins)"/> <input type="button" value="Удалить метод (Del)"/> <input type="button" value="Очистить"/>							
<input type="checkbox"/> Автоматический пересчёт данных инклинометрии (при изменении пар							
№	Глубина по стволу, м	Длина участка, м	Зенитный угол, град	Азимут, град	Азимут (магнит), град	Вертикальная глубина, м	Ве
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	300,00	300,00	0,00	0,00	0,00	300,00	
3	640,00	340,00	34,00	54,00	35,54	620,39	
4	1000,00	360,00	34,00	54,00	35,54	918,85	
5	3320,00	2320,00	40,00	67,00	48,54	2773,70	
6	3600,00	280,00	85,00	90,00	71,54	2901,00	
7	3998,76	398,76	93,56	52,70	34,25	2906,18	
8							

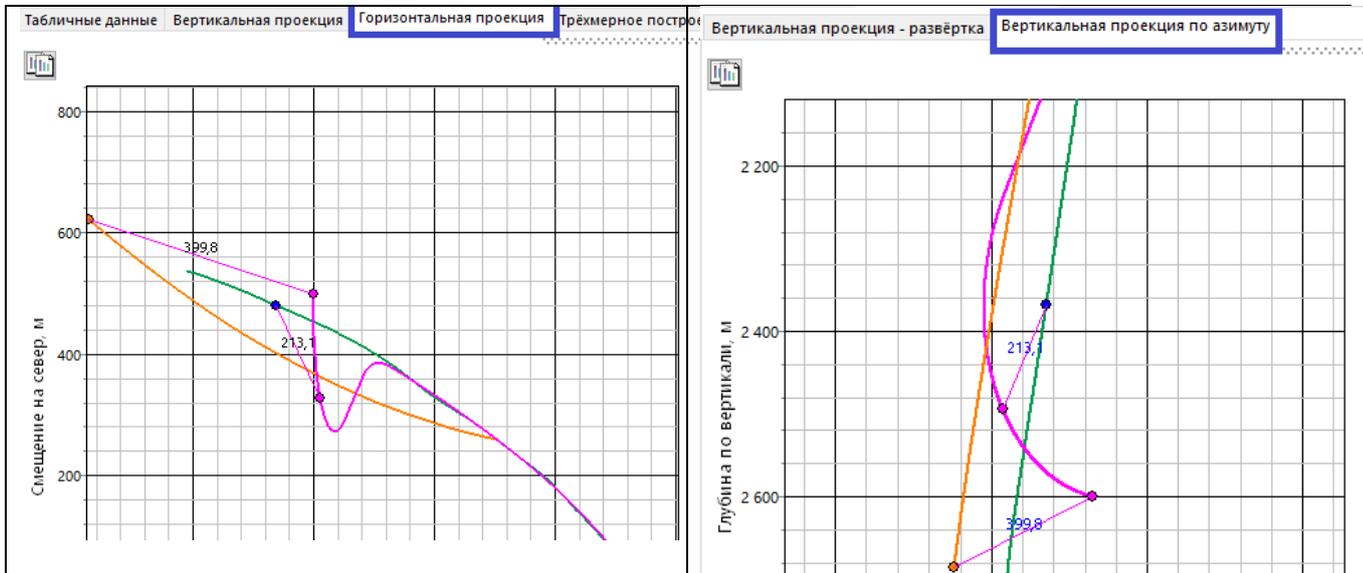
Чтобы добавить отображение этого столбца в таблице необходимо выполнить следующее:

- Поставить галочку в пункте «Азимут (магнит)».
- Активировать пункт «Перемещение колонок».
- Переместить в нужное положение столбец с помощью мыши (выбрав заголовок столбца с нажатой левой клавишей мыши).
- Сохранить параметры колонок.



11. В инклинометрии на вкладках «Вертикальная проекция по азимуту» и «Горизонтальная проекция» появилось графическое отображение следующих сущностей:

- виртуальных замеров;
- анализируемого ствола;
- расстояние между исходным замером и анализируемым;
- расстояние между виртуальным замером и анализируемым.



Данные формируются на вкладке «Контроль отклонения».

Ав Проектирование профиля / Анализ сближений v17.12 [Пример, скв. 12863, куст. 1117_Drill, Федоровское]

Добавить замеры
Проектирование
Объекты бурения
Отчёт
Настройки

Табличные данные
Вертикальная проекция
Горизонтальная проекция
Трёхмерное построение
Контроль отклонения
Диагра

Тип контроля отклонения
Выберите ство

равенство ствольных глубин
 минимальное расстояние между замерами
 перпендикулярная плоскость

Исходный ствол					Анализируемый ствол				Разница	
Глубина по стволу, м	Глубина по вертикали, м	Зенитный угол, град	Азимут дирекц., град	Простран. интенсив., град/10 м	Глубина по стволу, м	Глубина по вертикали, м	Зенитный угол, град	Азимут дирекц., град	зенит, град	азимут, град
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00						
70,00	70,00	0,00	0,00	0,00	69,99	69,99	1,75	269,05	-1,75	-90,95
145,00	144,86	6,00	278,53	0,80	144,87	144,63	6,26	270,40	-0,26	8,13
351,27	350,00	6,00	278,53	0,00	351,15	349,79	6,64	281,88	-0,64	-3,36
566,72	558,95	21,50	317,53	0,80	566,13	558,00	20,66	315,85	0,84	1,68
772,06	750,00	21,50	317,53	0,00	771,57	750,23	21,57	320,06	-0,07	-2,53
879,54	850,00	21,50	317,53	0,00	879,01	850,32	21,19	317,04	0,31	0,49
1017,47	980,00	17,47	314,67	0,30	1016,96	980,24	18,53	321,85	-1,06	-7,18

Виртуальные замеры (F2)

2900,00	2605,26	85,00	1,00	1,27	2734,65	2558,21	21,63	291,12	63,37	-69,
3000,00	2611,36	88,00	2,00	0,32	2752,38	2574,67	21,92	291,30	66,08	-70,

12. В всплывающем меню (таблица виртуальных замеров) появился пункт выбора типа ввода данных виртуальных замеров.

По умолчанию задание виртуальных замеров осуществляется с помощью следующих параметров:

- глубина по стволу;
- зенитный угол;
- азимутальный угол.

3032,32	2845,67	6,90	285,70	0,30	183,14	3032,00	2844,73	8,88	281,64	-1,98	4,06	315,88	7,94
3052,01	2865,21	6,90	285,70	0,00	0,00	3050,08	2862,61	8,18	280,57	-1,28	5,13	317,23	8,65

Виртуальные замеры (F2)													
3000,00	2813,60	8,50	285,00	0,53	9,94	2999,61	2812,78	10,15	283,18	-1,65	1,82	310,86	6,83
3050,00	2862,95	10,00	290,00	0,34	30,67	3049,73	2862,26	8,19	280,59	1,81	9,41	301,54	7,41
3100,00	2912,04	12,00	305,00	0,70	62,58	3050,00	2862,26	8,19	280,59	1,81	9,41	301,54	7,41

Исходный ствол		Расстояние на центр круга, м		зенитный угол, град		Азимут	
----------------	--	------------------------------	--	---------------------	--	--------	--

Добавилась возможность задавать виртуальные замеры с помощью следующих параметров:

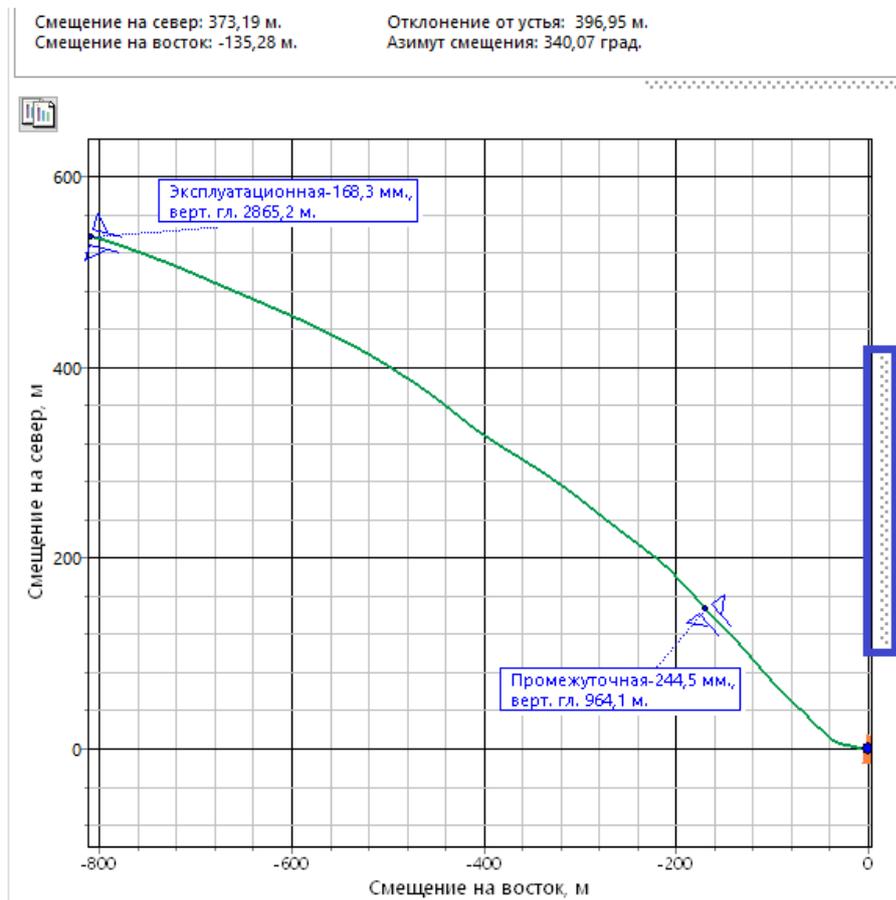
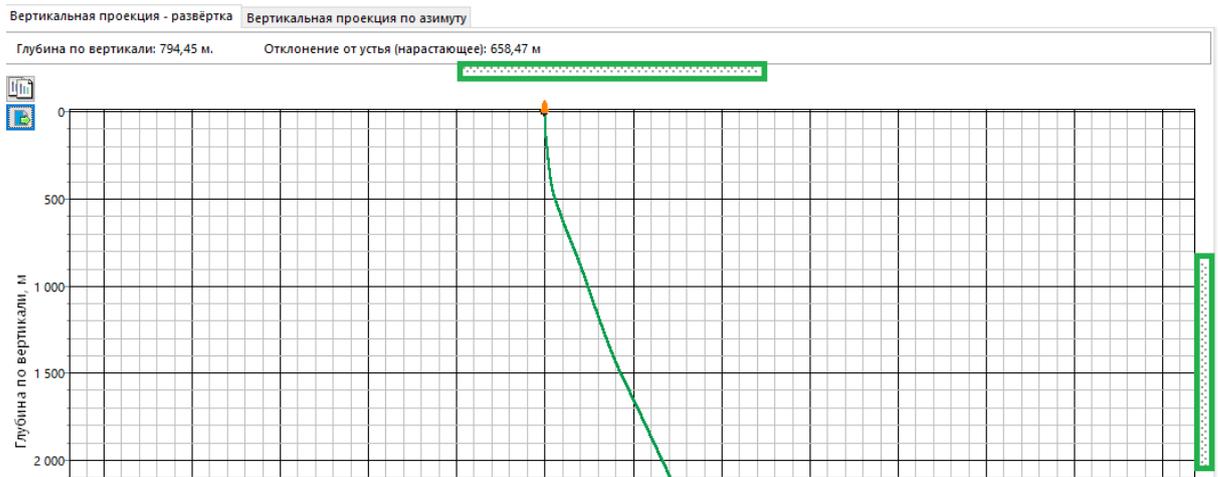
- глубина по стволу;
- пространственная интенсивность;
- угол установки отклонителя.

3032,32	2845,67	6,90	285,70	0,30	183,14	3032,00	2844,73	8,88	281,64	-1,98	4,06	315,88	7,94
3052,01	2865,21	6,90	285,70	0,00	0,00	3050,08	2862,61	8,18	280,57	-1,28	5,13	317,23	8,65

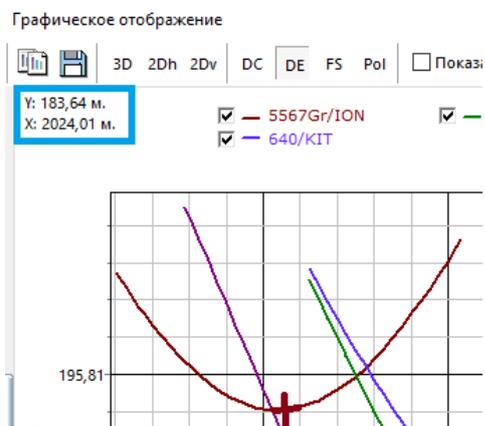
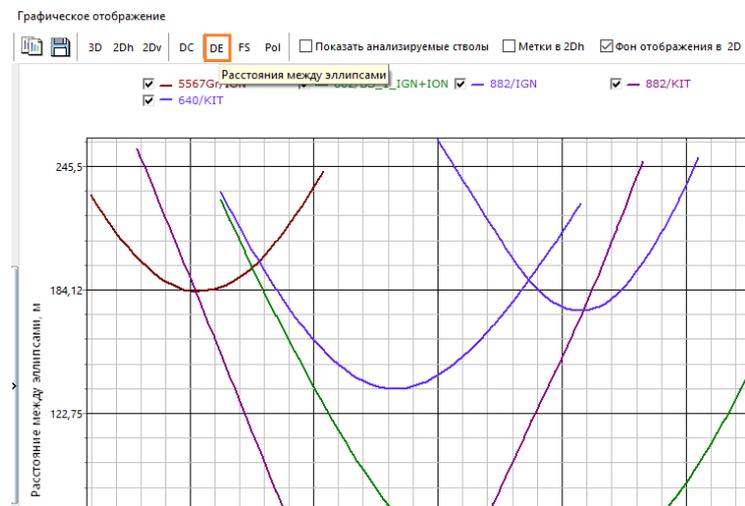
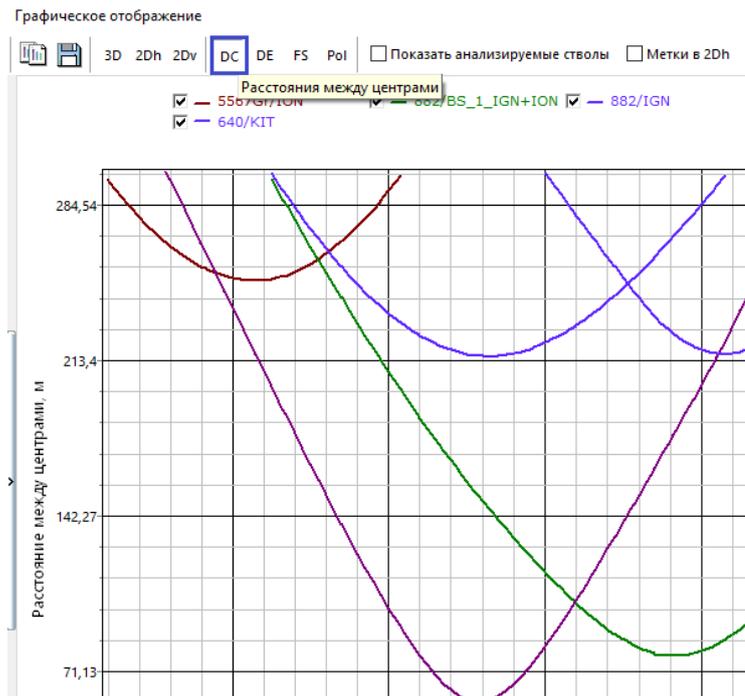
Виртуальные замеры (F2)													
3000,00	2813,60	8,50	285,00	0,53	9,94	2999,61	2812,78	10,15	283,18	-1,65	1,82	310,86	6,83
3050,00	2862,95	10,00	290,00	0,34	30,67	3049,73	2862,26	8,19	280,59	1,81	9,41	301,54	7,41
3100,00	2912,04	12,00	305,00	0,70	62,58	3050,00	2862,26	8,19	280,59	1,81	9,41	301,54	7,41

Исходный ствол		Расстояние на центр круга, м		Азимут	
----------------	--	------------------------------	--	--------	--

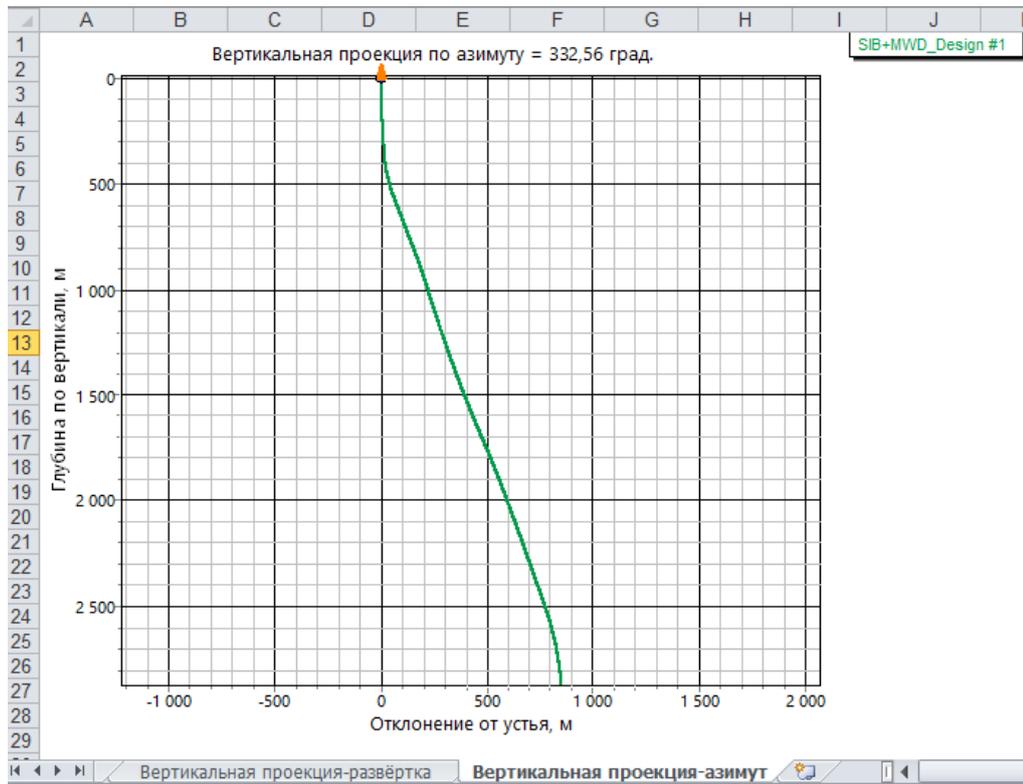
13. В инклинометрии на вкладках «Вертикальная проекция ...» и «Горизонтальная проекция» появилась возможность изменять (уменьшать) размер границ отображения.



14. В графическом отображении («Проектирование») появились дополнительные вкладки с диаграммами «Расстояние между центрами» и «Расстояние между эллипсами».



15. В стандартный отчет по проектированию профиля добавилась закладка с отображением вертикальной проекции по заданному азимуту.



16. В анализ пересечений добавлен прибор «GYRO-GMS-ISGYRO-DP», описанный по модели ISCWSA.

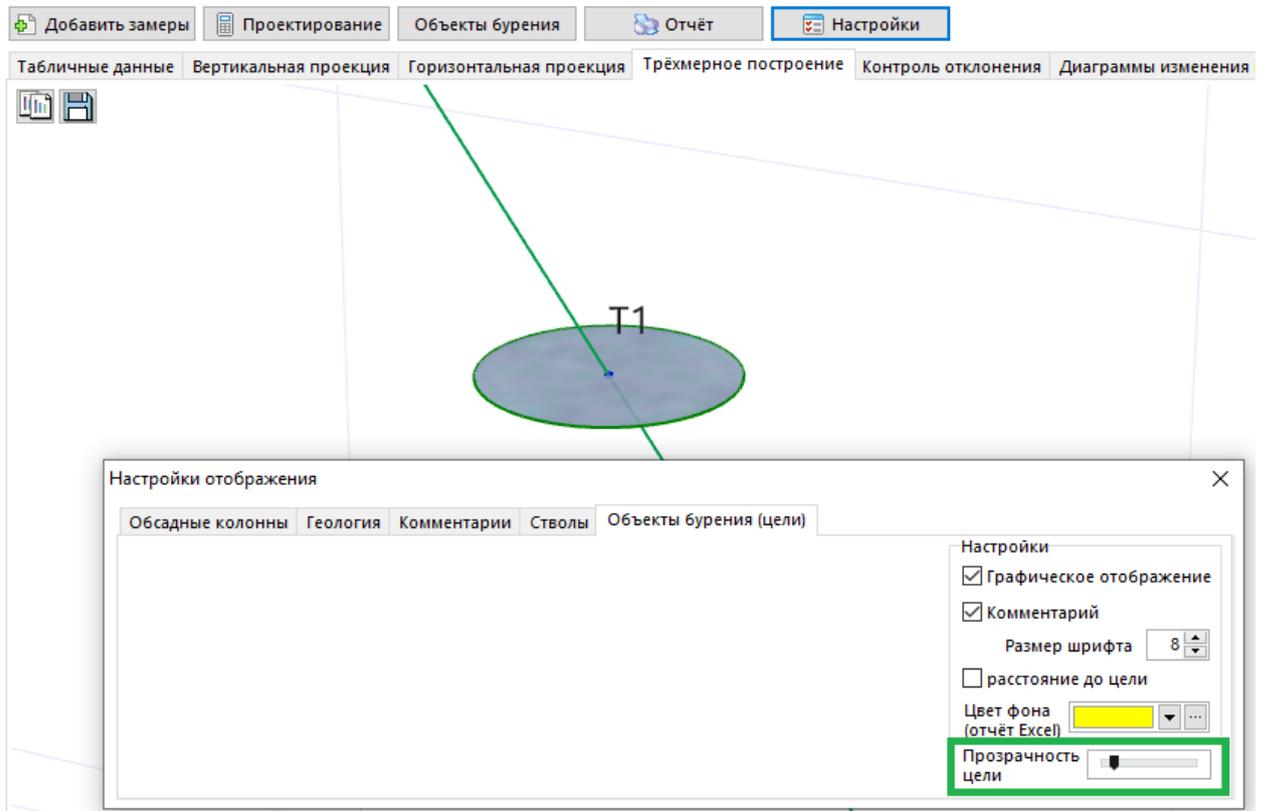
ISCWSA YRO-GMS-ISGYRO-DP Поверхность эллипса 2

Tools ISCWSA GYRO-GMS-ISGYRO-DP

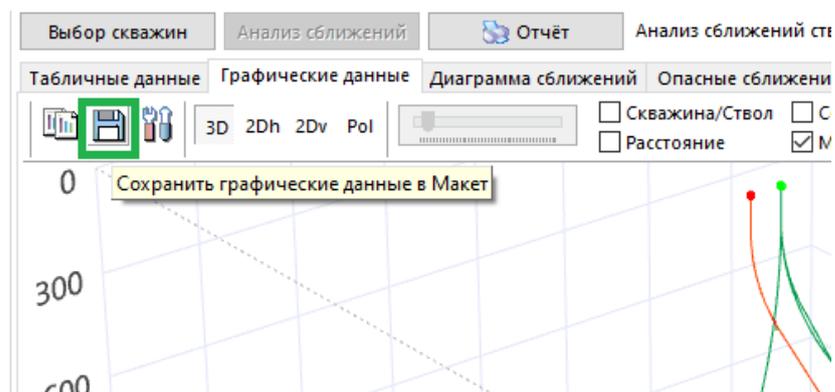
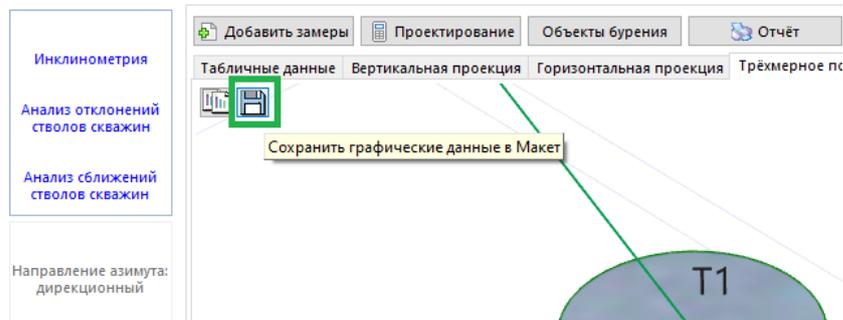
№	Property			Depth	Inclination	Azimuth	Formula
	Code	Magnitude	Units				
1	DRFR	0,35	m	1	0	0	
2	DSFS	0,00024	-	MD	0	0	
3	DSTS	2,2E-7	1/m	MD * TVD	0	0	
4	SAG	0,2	deg	0	Sin(Inc)	0	
5	XYM1	0,06	deg	0	Abs(Sin(Inc))	0	
6	XYM2	0,06	deg	0	0	-1	
7	XYM3	0,06	deg	0	Abs(Cos(Inc)) * Cos(AzT)	-(Abs(Cos(Inc)) * Sin(AzT)) / Sin(Inc)	
8	XYM4	0,06	deg	0	Abs(Cos(Inc)) * Sin(AzT)	(Abs(Cos(Inc)) * Cos(AzT)) / Sin(Inc)	
9	XYZ-XYB	0,0004	-	0	Cos(Inc)	0	
10	XYZ-ZB	0,0004	-	0	Sin(Inc)	0	
11	XYZ-SF	0,0005	-	0	1,3*Sin(Inc)*Cos(Inc)	0	
12	XYZ-MIS	0,06	deg	0	1	0	
13	GXYZ-GD	0,71	deg	0	0	MD/(900)	
14	EXTREF	0,3	deg	0	0	1	

Одновременное нажатие «Ctrl+Alt+A» добавляет 15 приборов в справочник «Инструмент (инклинометрия)», включая 3 прибора для скважин, буримых с плавучих платформ.

17. В трехмерном построении («Проектирование») появилась возможность задавать прозрачность объектов бурения.



18. Появилась возможность сохранять трехмерное построение (проектирование, анализ сближений) в макет.



19. В трехмерном построении («Проектирование») появилась возможность отображать перпендикулярную плоскость (круг, радиус которого равен расстоянию 3D). Плоскость строится к заданному замеру исходного ствола, в ней откладывается направление вектора на рассчитанный замер анализируемого ствола.

Для этого необходимо на вкладке «Контроль отклонения» выбрать ствол для анализа. Потом, в настройках отображения включить галочку «отображение перпендикулярной плоскости».

Табличные данные | Вертикальная проекция | Горизонтальная проекция | Трёхмерное построение | **Контроль отклонения** | Диаграммы изменения параметров профиля

Тип контроля отклонения
 равенство ствольных глубин минимальное расстояние между замерами перпендикулярная плоскость

Выберите ствол для анализа: 4-1

Исходный ствол							Анализируемый ствол				Разница			Направление	Расстояние, м			
Глубина по стволу, м	Глубина по вертикали, м	Зенитный угол, град	Азимут дирекц., град	Простран. интенсив., град/10 м	Угол отклонит., град		Глубина по стволу, м	Глубина по вертикали, м	Зенитный угол, град	Азимут дирекц., град	верт. глуби н, м	зени т., град	азиму т., град	град	3D	2D (гор.)	Y	X
1300,00	1294,54	22,56	2,96	2,72	329,24		1294,71	1294,66	0,83	360,00	0,12	21,73	-2,96	256,47	40,05			
1310,00	1303,69	25,00	360,00	2,72	332,57		1303,92	1303,87	0,84	360,00	0,18	24,16	0,00	254,52	41,10	41,10	-10,97	-39,61
1320,00	1312,76	25,00	360,00	0,00	0,00		1313,04	1313,00	0,85	360,00	0,24	24,15	0,00	249,60	42,47	42,47	-14,80	-39,81
1330,00	1321,82	25,00	360,00	0,00	0,00		1322,17	1322,12	0,85	360,00	0,30	24,15	0,00	244,98	44,18	44,18	-18,68	-40,03
1340,00	1330,88	25,00	360,00	0,00	0,00		1331,30	1331,25	0,86	360,00	0,36	24,14	0,00	240,68	46,18	46,18	-22,62	-40,27
1350,00	1339,95	25,00	360,00	0,00	0,00		1340,43	1340,38	0,87	360,00	0,43	24,13	0,00	236,71	48,45	48,45	-26,59	-40,50

Настройки отображения

Обсадные колонны | Геология | Комментарии | **Стволы** | Объект

Исходный ствол: БК-1

Цвет линий Толщина линии

Анализируемый ствол: 4-1

Цвет линий Толщина линии

отображение перпендикулярной плоскости



20. В методе «Дуга-Прямая-Дуга» появилась возможность рассчитать зенит и азимут входа относительно второй цели (аналог функций совместить зенит и азимут в объектах бурения).

Расчет зенитного угла входа на T1 можно осуществить двумя методами:

- между T1-T2 строится один участок стабилизации;

№	Глубина по стволу, м	Длина участка, м	Зенитный угол, град	Азимут, град	Вертикальная глубина, м	Вертикальная глубина (море), м	Лок. смещение к северу, м	Лок. смещение к востоку, м	Отклонение от устья, м	Азимут смещения град
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,
2	100,00	100,00	0,00	0,00	100,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,
3	346,96	246,96	24,70	40,40	339,38	339,38	39,90	33,97	52,40	40,
4	1926,95	1579,99	24,70	40,40	1774,87	1774,87	542,57	461,84	712,52	40,
5	2331,56	404,62	84,36	24,69	2000,00	2000,00	815,91	615,36	1021,95	37,
6	2535,16	203,60	84,36	24,69	2020,00	2020,00	1000,00	700,00	1220,66	34,
7										

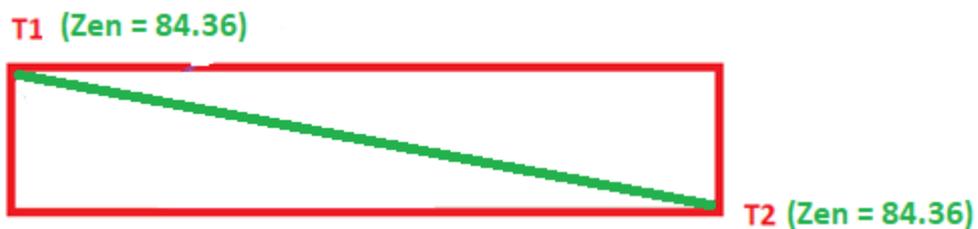
После добавления, вставки, удаления метода проектирования или редактировании параметров метода проектирования в

J-профиль S - профиль Пространственная кривая Плоская дуга на точку Плоская дуга на направление Участок стаб

Пространственная интенсивность 1: 2:
 Глубина по вертикали 1: 2:
 Длина участка стабилизации: баланс интенсивн.
 Глубина по стволу
 Обратное проектирование

Направление касательной в конечной точке
 Зенитный угол, град:
 Азимутальный угол, град:
 Совместить зенит и азимут относительно выбранной цели:
 
 стабилизация дуга-прямая

Расчет зенитного угла входа в T1 осуществляется по следующей схеме:



После расчета можно добавить участок стабилизации до вертикальной глубины T2.

5	2331,56	404,62	84,36	24,69	2000,00	2000,00	815,91	615,36	10
6	2535,16	203,60	84,36	24,69	2020,00	2020,00	1000,00	700,00	12
7									

После добавления, вставки, удаления метода проектирования или редактировании параметров метода про

J-профиль S - профиль Пространственная кривая Плоская дуга на точку Плоская дуга на направлени

Глубина по стволу, м: Длина участка, м
 Глубина по вертикали, м:

- между T1-T2 строится дуга (по умолчанию интенсивность равна 1 град/10м.) с выходом на зенит 90 градусов и стабилизация.

№	Глубина по стволу, м	Длина участка, м	Зенитный угол, град	Азимут, град	Вертикальная глубина, м	Вертикальная глубина (море), м	Лок. смещение к северу, м	Лок. смещение к востоку, м	Отклонение от устья, м	Азимут смещения, град
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,
2	100,00	100,00	0,00	0,00	100,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,
3	346,96	246,96	24,70	40,40	339,38	339,38	39,90	33,97	52,40	40,
4	1926,95	1579,99	24,70	40,40	1774,87	1774,87	542,57	461,84	712,52	40,
5	2331,56	404,62	71,38	24,69	2000,00	2000,00	815,91	615,36	1021,95	37,
6	2455,71	124,15	90,00	24,69	2020,00	2020,00	926,73	666,31	1141,41	35,
7	2536,35	80,64	90,00	24,69	2020,00	2020,00	1000,00	700,00	1220,66	34,
8										

<

После добавления, вставки, удаления метода проектирования или редактировании параметров метода проектирования в

J-профиль S - профиль Пространственная кривая Плоская дуга на точку Плоская дуга на направление Участок ста

Пространственная интенсивность 1: 2:
 Глубина по вертикали 1: 2:
 Длина участка стабилизации: баланс интенсивн.
 Глубина по стволу

Направление касательной в конечной точке
 Зенитный угол, град:
 Азимутальный угол, град:
 Совместить зенит и азимут относительно выбранной цели:
 стабилизация дуга-прямая

Расчет зенитного угла входа в T1 осуществляется по следующей схеме:



По умолчанию интенсивность по зениту равна 1 град/10м. Если введено значение «Пространственная интенсивность 2:», то интенсивность дуги берется оттуда.

В результате расчета может возникнуть ситуация, когда невозможно выполнить расчет с заданными интенсивностями, тогда программа сама будет подбирать эти значения.

Вертикаль второй цели должна быть больше или равна (стабилизация – угол входа 90 градусов), вертикали первой цели.

После расчета можно добавить «J-профиль» до T2.

5	2331,56	404,62	71,38	24,69	2000,00	2000,00	815,91	615,36	1021,95	37,02	1,500
6	2455,71	124,15	90,00	24,69	2020,00	2020,00	926,73	666,31	1141,41	35,72	1,500
7	2536,35	80,64	90,00	24,69	2020,00	2020,00	1000,00	700,00	1220,66	34,99	0,000
8											

<

После добавления, вставки, удаления метода проектирования или редактировании параметров метода проектирования выполните "Расчёт"

J-профиль S - профиль Пространственная кривая Плоская дуга на точку Плоская дуга на направление Участок стабилизации Дуга-

Зафиксируйте любые два параметра

Длина 1-участка стабилизации, м: выход на цель
 Интенсивность по зениту, град/10м:
 Зенитный угол в конце профиля, град:
 Длина 2-участка стабилизации, м:

Координаты цели:

Глубина по вертикали, м:
 Отклонение, м: Смещени
 Азимут отклонения, град: Смещени
 Имя цели:

21. При расчете магнитного склонения применяются обновленные модели WMM2020 и IGRF13.

В конце декабря 2019 г. были опубликованы самые последние модели IGRF-13 и WMM2020, которые будут действительны на следующее пятилетие.

<p>Business Meetings Minutes</p> <p>IAGA Resolutions</p> <p>IGRF-13</p> <p>Repeat Stations</p>	<p>13th Generation IGRF - Released December 2019</p> <p>The International Association of Geomagnetism and Aeronomy (IAGA) released the 13th Generation International Geomagnetic Reference Field – the latest version of a standard mathematical description of the Earth's main magnetic field and used widely in studies of the Earth's deep interior, its crust and its ionosphere and magnetosphere. The coefficients for this degree and order 13 main field model were finalized by a task force of IAGA in December 2019. The IGRF is the product of a collaborative effort between magnetic field modellers and the institutes involved in collecting and disseminating magnetic field data from satellites and from observatories and surveys around the world. Before using the IGRF please look at the "Health Warning".</p>
--	--



The World Magnetic Model

The World Magnetic Model is a joint product of the United States' National Geospatial-Intelligence Agency (NGA) and the United Kingdom's Defence Geographic Centre (DGC). The WMM was developed jointly by the National Centers for Environmental Information (NCEI, Boulder CO, USA) (formerly National Geophysical Data Center (NGDC)) and the British Geological Survey (BGS, Edinburgh, Scotland).

The World Magnetic Model is the standard model used by the U.S. Department of Defense, the U.K. Ministry of Defence, the North Atlantic Treaty Organization (NATO) and the International Hydrographic Organization (IHO), for navigation, attitude and heading referencing systems using the geomagnetic field. It is also used widely in civilian navigation and heading systems. The model, associated software, and documentation are distributed by NCEI on behalf of NGA. The model is produced at 5-year intervals, with the current model expiring on December 31, 2024.

World Magnetic Model News

12/10/2019: WMM2020 Release

The full release of the WMM (WMM2020) is [now available](#). All WMM products and services have been updated.

Система геодезических параметров (датум)	СК-42	Дата	23.12.2024
Цилиндрическая проекция	Gauss-Kruger	Номер 6 град. зоны	13 <input checked="" type="checkbox"/> Расчёт зоны
Геомагнитная модель	WMM	<input type="checkbox"/> уточнённое эталонное геомагнитное поле	
модель описывает период: от 01.01.1985 до 31.12.2024			
Координаты			
<input checked="" type="radio"/> Широта, град	63,10311412	<input type="radio"/> Долгота, град	75
<input type="radio"/> Смещение на север, м	6999999,9997	<input type="radio"/> Смещение на восток, м	500000,0000
		<input type="radio"/> Высота, м	0,0000
World Magnetic Model (WMM)			
Declination, °	18° 16' 52"	Inclination, °	79° 34' 29"
Horizontal Intensity, nT	10836,4	DH, nT/год	-48,8
North Component, nT	10289,4	DX, nT/год	-46,1
East Component, nT	3399,1	DY, nT/год	-16,2
Vertical Component, nT	58895,9	DZ, nT/год	71,4
Total Field, nT	59884,5	DF, nT/год	61,4
Поправки для расчёта истинного (географического) азимута, град			
Магнитное склонение	18,28108	Сближение меридианов	0,0000