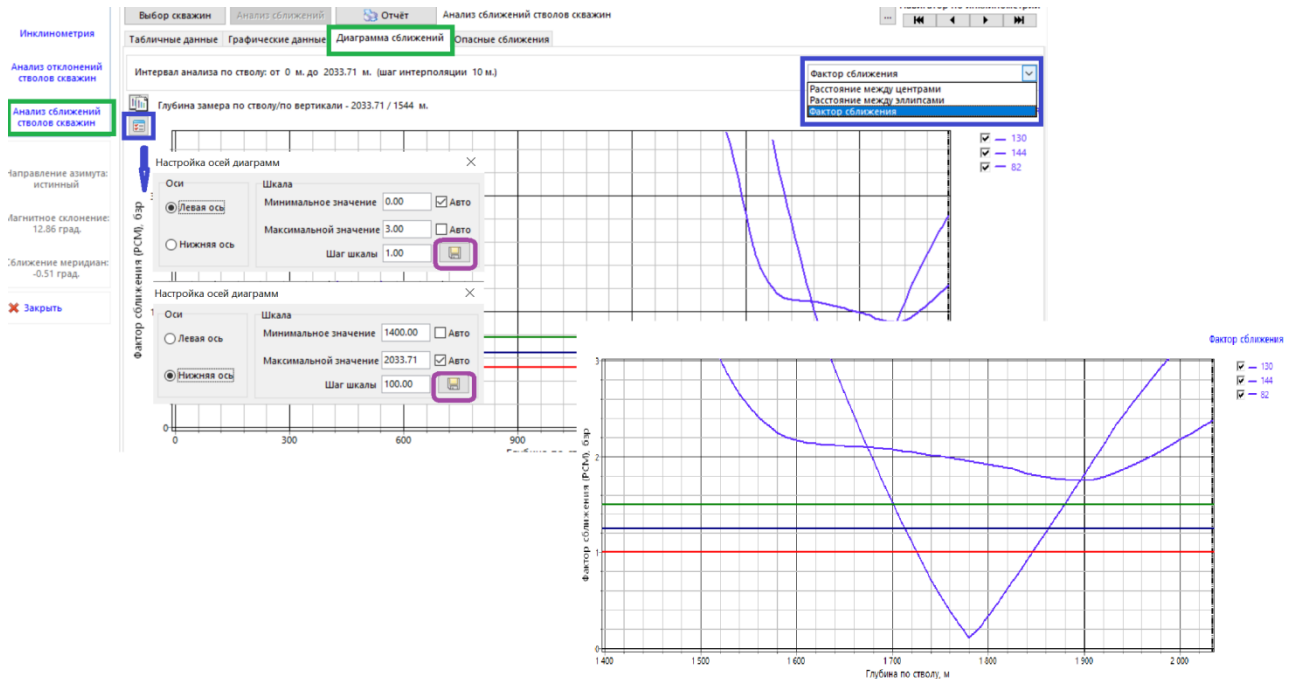


Проектирование профиля / Анализ пересечений

Шаблон Куста

47. В анализе сближений для диаграмм сближений добавилась возможность изменять параметры осей.

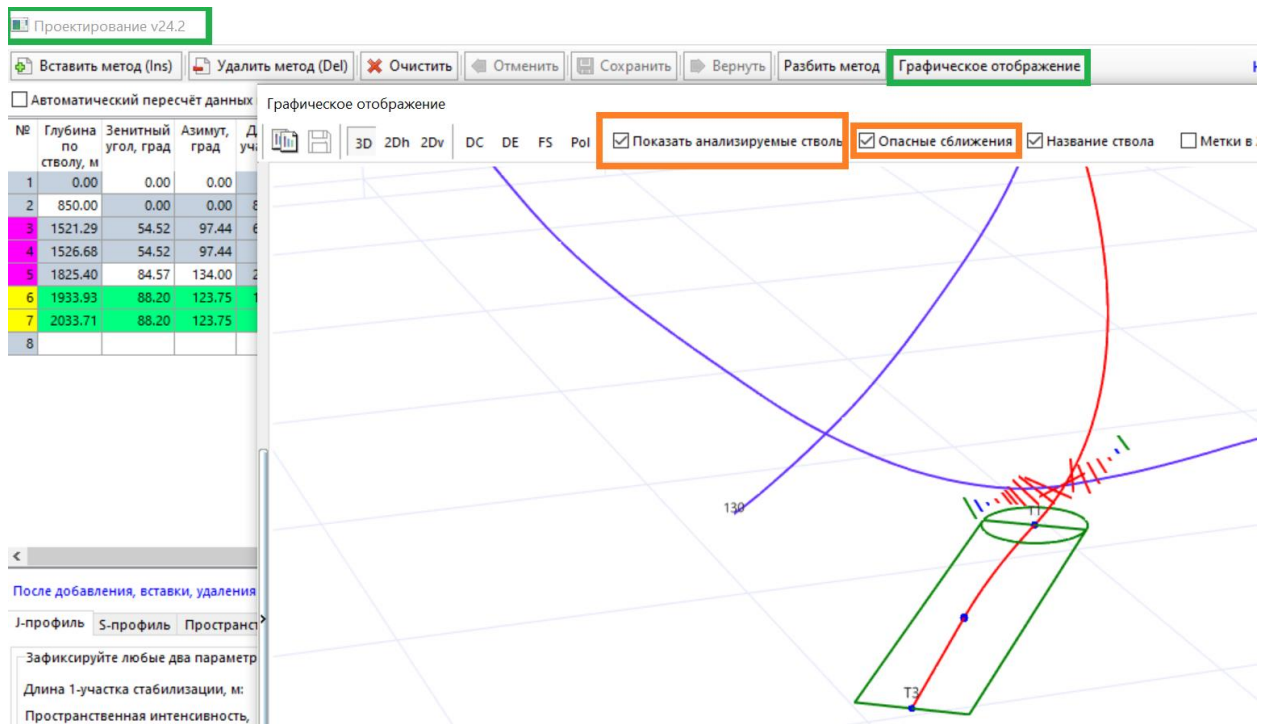
После перерасчета настройки сбиваются, также можно сбросить двойным кликом на заданной диаграмме.



48. В анализе отклонений добавилось графическое отображение извилистости/индекса сложности для различных стволов одной скважины (вывод в отчет).



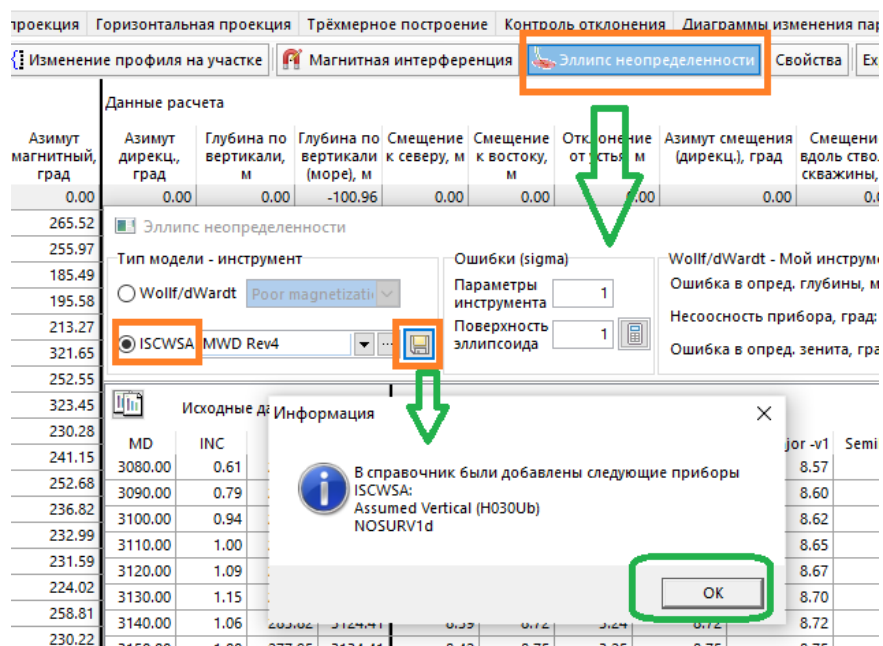
49. В графическом отображении (проектирование) добавилось отображение опасных сближений



50. В анализ пересечений добавлены следующие приборы, описанные по модели ISCWSA:

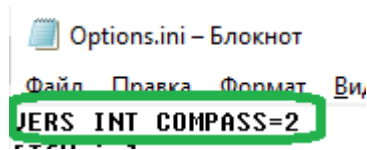
- Assumed Vertical (H030Ub)
- NOSURV1d
- HC\_9450\_ION
- BH SRG (MIG42)

Новые приборы, а также остальные приборы, описанные по модели ISCWSA можно добавить на форме «Эллипс неопределенности», нажав кнопку «Добавить приборы из списка в справочник».

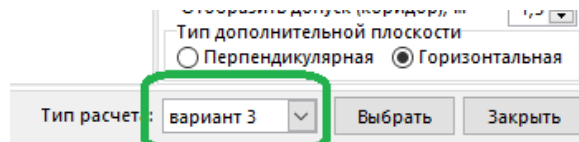


51. При расчете фактора сближения появилась возможность выбора расчета фактора сближения (Компас 2000, Компас 5000 или Компас 5000.17).

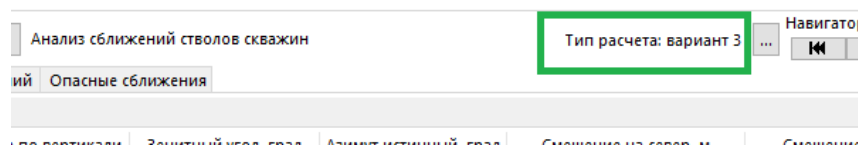
Тип расчета хранится в файле - Options.ini (расположен в рабочем каталоге ПО).



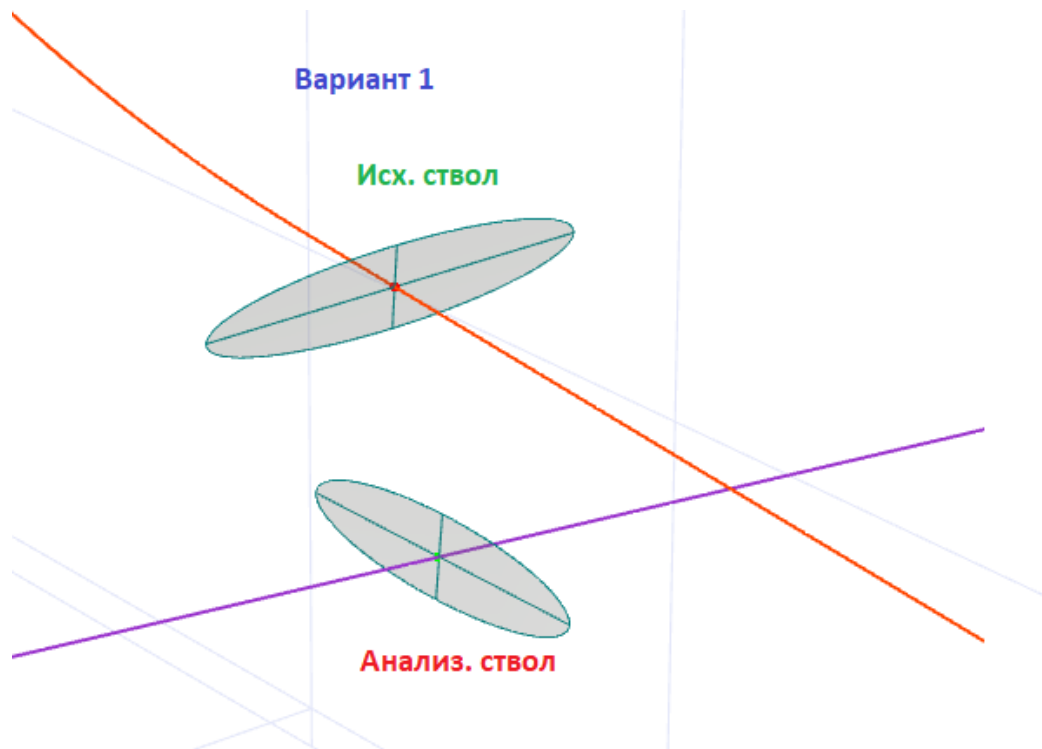
Если в этом файле запись «VERS\_INT\_COMPASS» отсутствует или равна значению 0, то расчет ведется как в Компас 2000. Если запись равна 1, то расчет ведется как в Компас 5000.1. Если запись равна 2, то расчет ведется как в Компас 5000.17. Изменить этот параметр можно как в файле, так и на форме выбора скважин для анализа сближений. В самой программе будет отображаться «вариант 1» (2000), «вариант 2» (5000.1) или «вариант 3» (5000.17). Запись в файле «VERSCOMPAS» не используется.

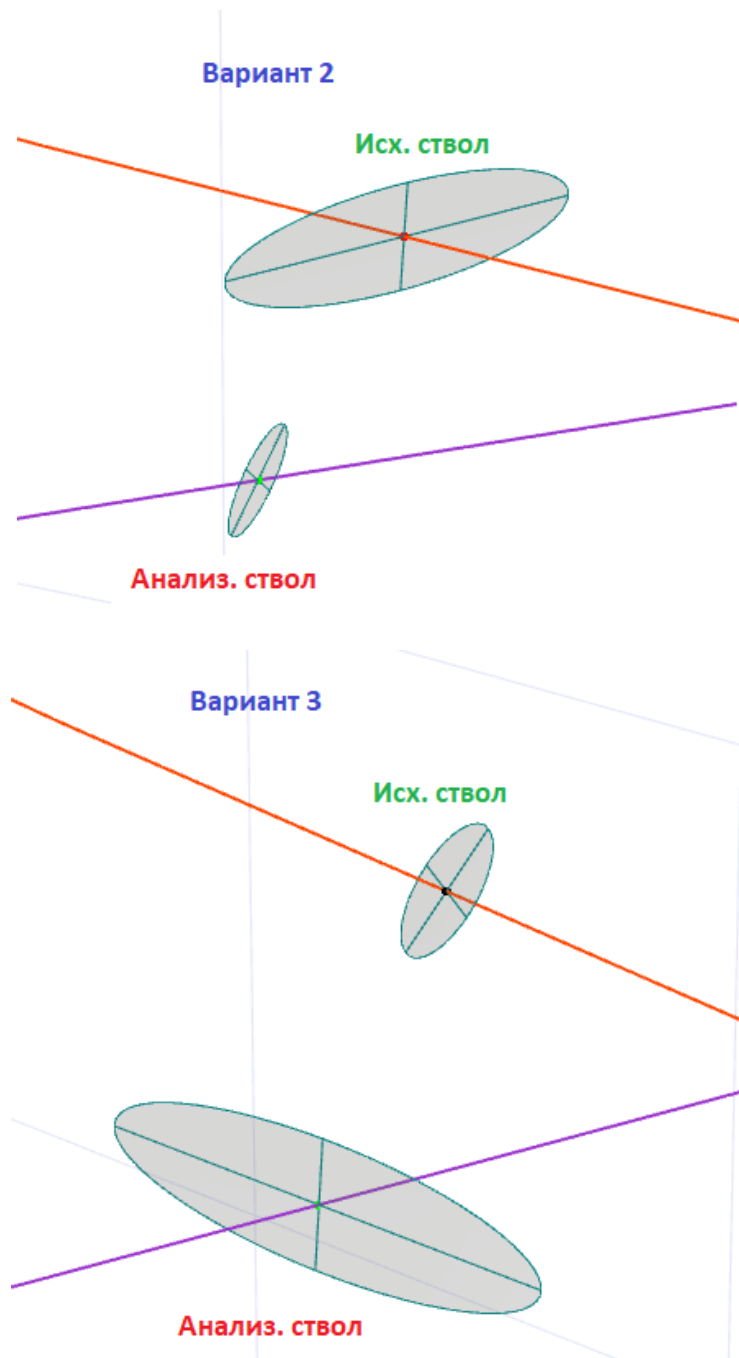


При просмотре результатов анализа можно увидеть тип расчета



Различие в расчетах можно увидеть в 3D по проекции эллипсоида

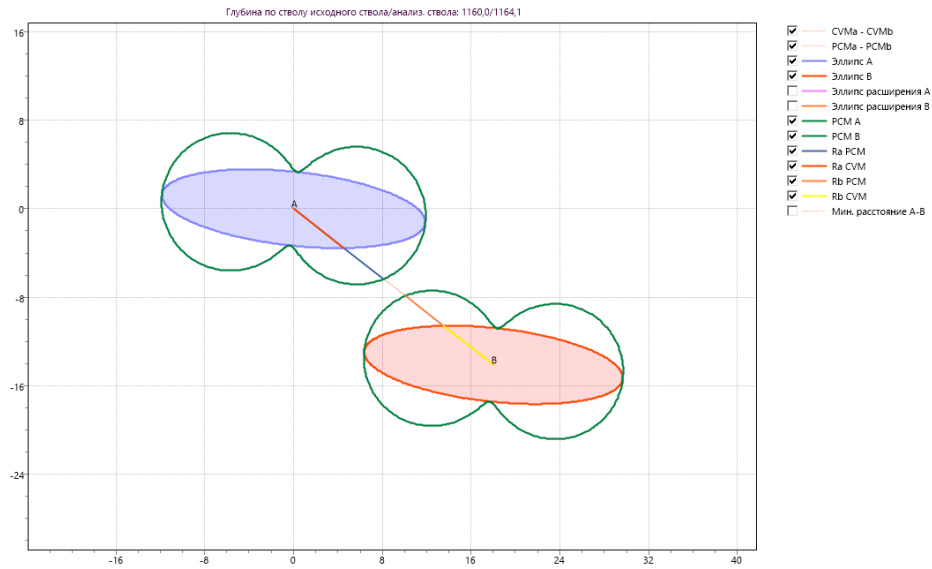




Компас 2000		Бурсофтпроект	
Elliptical Conic		Вариант 1	
Circular Conic		Вариант 2 и поверхность ошибок «Конус»	
Компас 5000.1 (2003.21)		Бурсофтпроект	
Elliptical Conic		Вариант 2	
Circular Conic		Вариант 2 и поверхность ошибок «Конус»	
Компас 5000.17.1		Бурсофтпроект	
Pedal Curve		Вариант 3	
Major Axis		Вариант 1 и поверхность ошибок «Конус»	

52. В анализе для опасных сближений рассчитанных по методу РСМ (pedal curve metod - консервативный, аналог в Compass «pedal curve») появилась возможность отобразить результаты по методам CVM (central vector metod - оптимистический) и Expansion Factor (пропорциональное увеличение эллипсов до их пересечений).

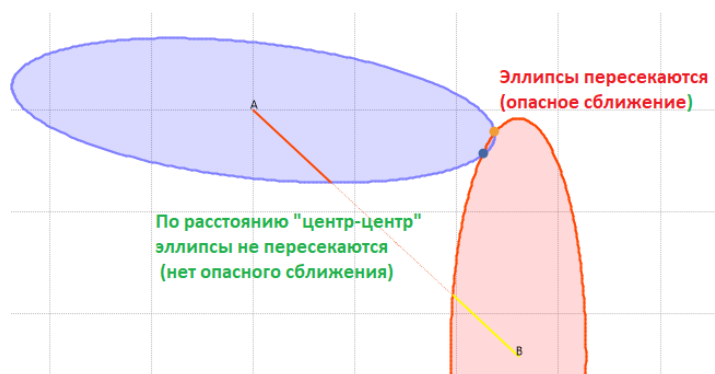
### Метод РСМ (pedal curve metod)



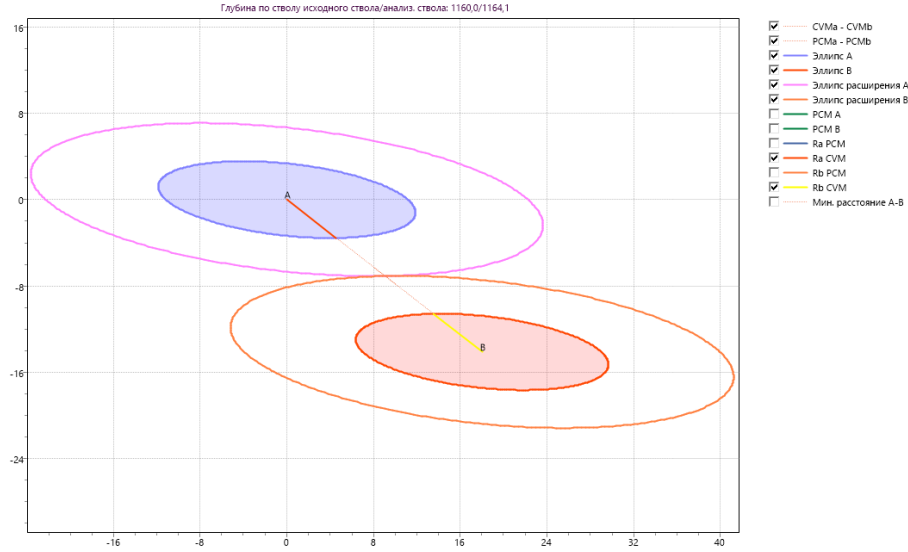
### Метод CVM (central vector metod)



Использование только одного метод CVM может привести к такому случаю



Expansion Factor(пропорциональное увеличение эллипсов до их пересечений)



Значение фактора сближений по этому методу будет между двумя значениями двух методов РСМ и CVM.

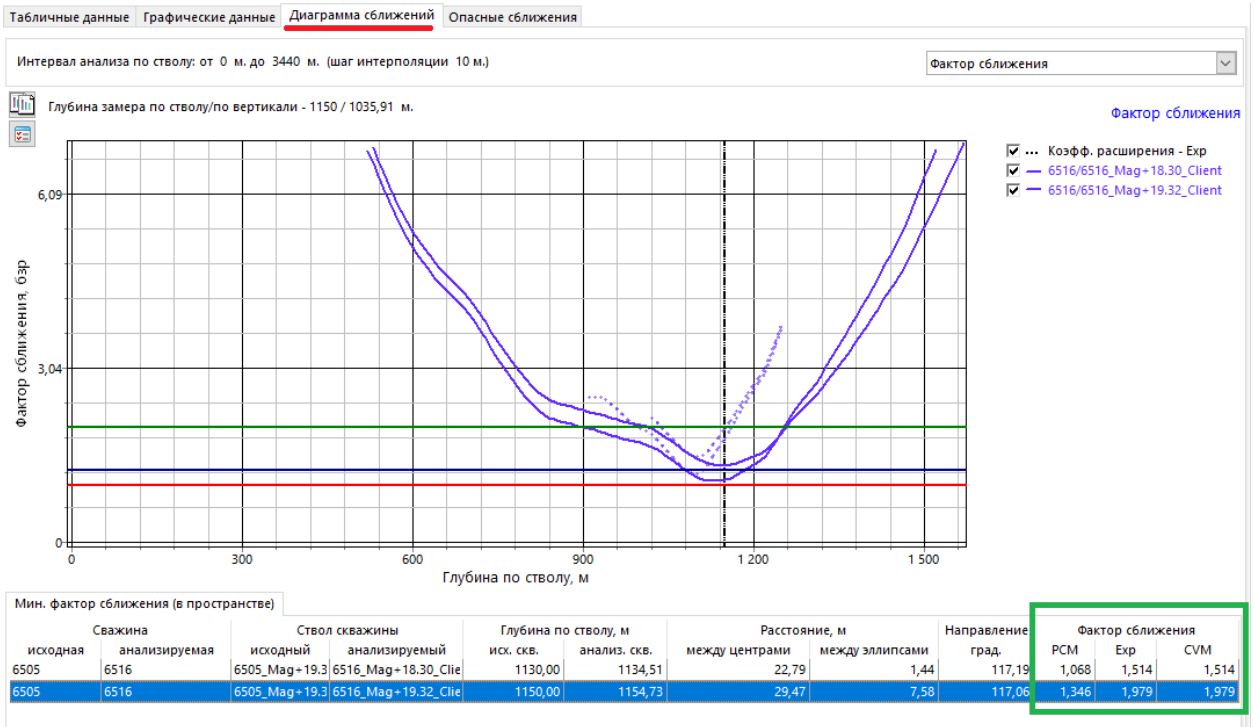
Для типа расчета «Вариант 1» (Компас 2000) значения фактора расширения не считается и графические данные не отображаются (эллипсы находятся не в одной плоскости).

Посмотреть результаты расчетов в табличном и графическом виде можно следующим образом:

- вкладка «Табличные данные»

Табличные данные														Графические данные		Диаграмма сближений		Опасные сближения	
Инклинометрия																			
Глубина по стволу, м	Глубина по вертикали (море), м	Глубина по вертикали, м	Глубина по вертикали, м	Зенитный угол, град	Азимут истинный, град	Смещение на север, м	Смещение на восток, м												
1030,00	864,35	949,55	949,55	38,87	346,90	340,51	347,47												
1040,00	872,08	957,28	957,28	39,78	347,47	346,69	348,32												
1050,00	879,72	964,92	964,92	40,65	348,32	353,01	349,15												
1060,00	887,28	972,48	972,48	41,15	349,15	359,43	349,70												
1070,00	894,77	979,97	979,97	41,77	349,70	365,94	349,75												
1080,00	902,17	987,37	987,37	42,72	349,75	372,55	349,10												
1090,00	909,47	994,67	994,67	43,63	349,10	379,28	348,08												
1100,00	916,63	1001,83	1001,83	44,82	348,08	386,11	347,00												
1110,00	923,63	1008,83	1008,83	46,30	347,00	393,08	346,12												
1120,00	930,47	1015,67	1015,67	47,40	346,12	400,18	345,93												
1130,00	937,24	1022,44	1022,44	47,42	345,93	407,32	345,92												
1140,00	944,00	1029,20	1029,20	47,55	345,92	414,47	345,17												
1150,00	950,71	1035,91	1035,91	48,17	345,17	421,65													
Сближение со стволами соседних скважин (в плоскости)																			
Куст	Скв. / Ствол	Глубина по стволу, м	Глубина по вертикали (море), м	Глубина по вертикали, м	Зенит, град	Азимут истинный, град	Отн. смещ. на север, м	Отн. смещ. на восток, м	Расстояние между центрами, м	Расстояние между эллипсами, м	Фактор сближения (PCM)	Фактор сближения (CVM)	Ошибка исх. скв., м	О ана					
65	6516/6516	1143,45	950,71	1035,91	39,74	338,62	412,60	-65,61	25,06	5,3	1,269	2,331	10,02						
65	6516/6516	1143,45	950,71	1035,91	39,74	339,64	414,05	-58,33	31,58	10,4	1,494	2,452	10,69						
Минимальное сближение со стволами соседних скважин (в пространстве)																			
Куст	Скв. / Ствол	Глубина по стволу, м	Глубина по вертикали (море), м	Глубина по вертикали, м	Зенит, град	Азимут истинный, град	Отн. смещ. на север, м	Отн. смещ. на восток, м	Расстояние между центрами, м	Расстояние между эллипсами, м	Фактор сближения (PCM)	Фактор сближения (Exp)	Фактор сближения (CVM)						
65	6516/6516	1154,25	958,99	1044,19	40,16	339,23	419,08	-68,11	22,61	1,81	1,087	1,820	1,820						
65	6516/6516	1154,73	959,36	1044,56	40,17	340,28	420,87	-60,82	29,47	7,56	1,346	1,979	1,979						

- вкладка «**Диаграмма сближений**»



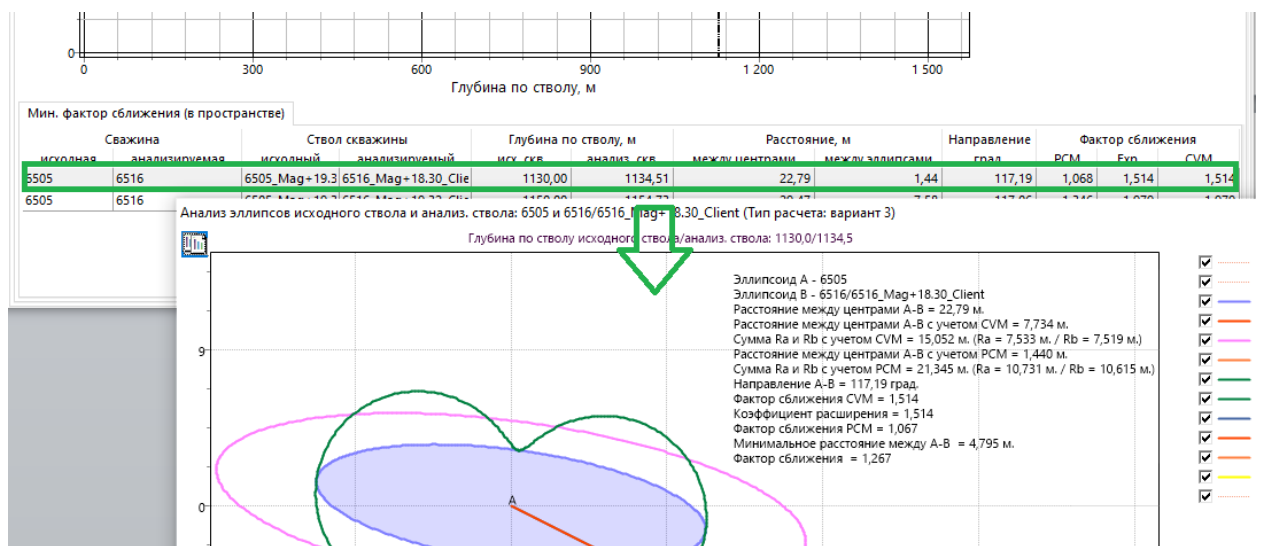
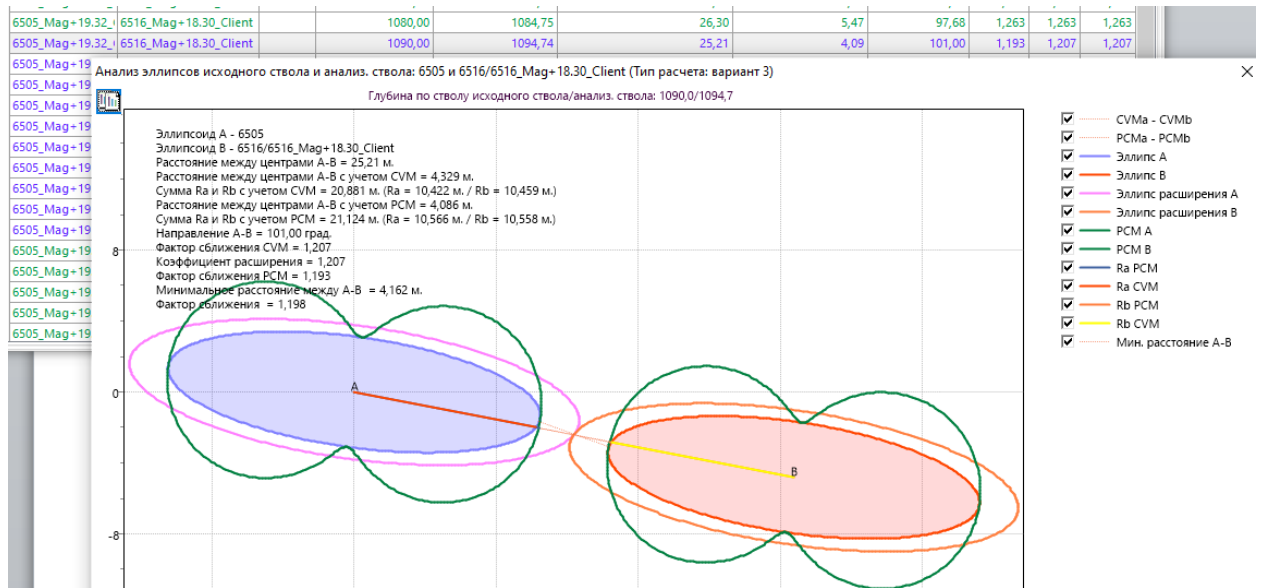
- вкладка «**Опасные сближения**»

Табличные данные | Графические данные | Диаграмма сближений | **Опасные сближения**

Анализируемая скважина/ствол

исходный	Ствол скважины анализируемый	Глубина по стволу, м		Расстояние, м		Направление, град.	Фактор сближения		
		исх. скв.	анализ. скв.	между центрами	между эллипсами		PCM	Exp	CVM
6505_Mag+19.32	6516_Mag+18.30_Client	930,00	932,27	29,47	14,23	73,47	1,934	2,526	2,526
6505_Mag+19.32	6516_Mag+18.30_Client	940,00	942,35	29,66	14,10	73,65	1,906	2,490	2,421
6505_Mag+19.32	6516_Mag+18.30_Client	950,00	952,45	29,86	13,91	74,34	1,873	2,421	2,421
6505_Mag+19.32	6516_Mag+18.30_Client	960,00	962,47	30,09	13,73	75,33	1,839	2,329	2,329
6505_Mag+19.32	6516_Mag+18.30_Client	970,00	972,45	30,36	13,58	76,60	1,809	2,230	2,230
6505_Mag+19.32	6516_Mag+18.30_Client	980,00	982,49	30,66	13,45	78,08	1,782	2,136	2,137
6505_Mag+19.32	6516_Mag+18.30_Client	990,00	992,56	30,96	13,35	79,51	1,759	2,058	2,058
6505_Mag+19.32	6516_Mag+18.30_Client	1000,00	1002,80	31,17	13,20	80,90	1,735	1,998	1,998
6505_Mag+19.32	6516_Mag+18.30_Client	1010,00	1013,16	31,21	12,90	82,22	1,704	1,943	1,943
6505_Mag+19.32	6516_Mag+18.30_Client	1020,00	1023,53	31,05	12,39	83,61	1,664	1,879	1,879
6505_Mag+19.32	6516_Mag+18.30_Client	1030,00	1033,92	30,67	11,67	85,35	1,614	1,795	1,795
6505_Mag+19.32	6516_Mag+18.30_Client	1040,00	1044,22	30,11	10,74	87,35	1,554	1,691	1,692
6505_Mag+19.32	6516_Mag+18.30_Client	1050,00	1054,42	29,37	9,62	89,52	1,487	1,578	1,578
6505_Mag+19.32	6516_Mag+18.30_Client	1060,00	1064,57	28,46	8,33	91,91	1,414	1,462	1,463
6505_Mag+19.32	6516_Mag+18.30_Client	1070,00	1074,69	27,41	6,93	94,61	1,338	1,354	1,354
6505_Mag+19.32	6516_Mag+18.30_Client	1080,00	1084,75	26,30	5,47	97,68	1,263	1,263	1,263
6505_Mag+19.32	6516_Mag+18.30_Client	1090,00	1094,74	25,21	4,09	101,00	1,193	1,207	1,207
6505_Mag+19.32	6516_Mag+18.30_Client	1100,00	1104,69	24,27	2,91	104,56	1,136	1,202	1,202
6505_Mag+19.32	6516_Mag+18.30_Client	1110,00	1114,62	23,55	2,06	108,56	1,096	1,256	1,256

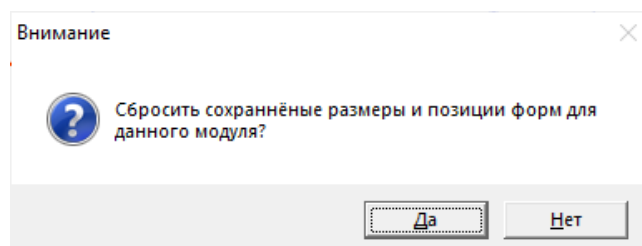
Для отображения графических данных для выбранной записи в таблице необходимо сделать двойной клик левой клавиши мыши (фактор сближения должен быть меньше значения риска отображения).



На графике комментарии к расчету можно двигать с помощью зажатой левой кнопки мышки.

53. На главном окне модуля «Проектирование профиля/Анализ пересечений» появилась возможность сбросить расположение и размер окон (цели, проектирование и др.).

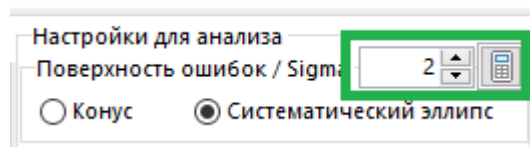
Для этого необходимо при запущенном модуле «Проектирование профиля/Анализ пересечений» одновременно нажать «Ctrl+Q»



54. В пользовательском отчете по инклинометрии появилась возможность выводить название материнского ствола.

Для этого в отчете необходимо добавить код [#PARENT\_WELLBORE#]

55. Параметр «Поверхность ошибок/Sigma» (анализ сближений) теперь хранится в базе данных (раньше в options.ini).



56. В пользовательском отчете по инклинометрии появилась возможность выводить данные для основной таблицы [#TABLE\_PROFIL#] с смещением расположенных параметров ниже этой таблицы (раньше эта информация замещалась данными инклинометрии).

57. При расчете магнитного склонения применяются обновленные модели WMM2025 и IGRF14.

В конце декабря 2024 г. были опубликованы самые последние модели IGRF-14 и WMM2025, которые будут действительны на следующее пятилетие.

## 14th Generation Release

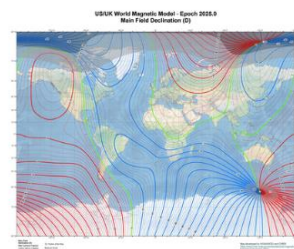
The coefficients for the 14th generation of IGRF model were finalized by an IAGA task force in November 2024. The IGRF is the product of a collaborative effort between magnetic field modelers and the institutes involved in collecting and disseminating magnetic field data collected from satellites, observatories, and surveys around the world. Please review the [Model Health Warning](#) before using the IGRF.

## World Magnetic Model (WMM)

The World Magnetic Model (WMM) is the standard model for navigation, attitude, and heading referencing systems that use the geomagnetic field. The WMM is also used for civilian applications, including navigation and heading systems.

A new version of the model is updated every five years to address changes in Earth's magnetic field. The current version (WMM2025) was released on December 17, 2024, and will remain valid until late 2029.

The model is produced by the United States' National Geospatial-Intelligence Agency (NGA) and the United Kingdom's Defence Geographic Centre (DGC). NCEI and the British Geological Survey (BGS) jointly developed the WMM.



Геомагнитный калькулятор

Система геодезических параметров (датум)	СК-42	Дата	23.01.2025
Цилиндрическая проекция	Gauss-Kruger	Номер 6 град. зоны	12 <input checked="" type="checkbox"/> Расчёт зоны
Геомагнитная модель	IGRF	<input checked="" type="checkbox"/> уточнённое эталонное геомагнитное поле	
модель описывает период: от 01.01.1900 до 31.12.2029			

Для работы с новыми магнитными моделями WMM2025 и IGRF14 необходимо переписать Sentinel Hasp ключ (необходим договор поддержки).

58. В расчете контроля отклонения в основной таблице и в таблице виртуальных замеров появилась возможность выбора отображения расчетных параметров.

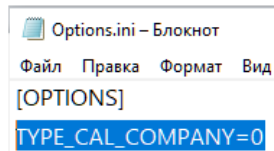
Вариант 1: «Выше/Ниже (-)» и «Лево (-) /Право»

Исходный ствол						Анализируемый ствол				Разница		Направление град (иск.)	3D	Расстояние, м		
Глубина по стволу, м	Зенитный угол, град	Азимут дирекц., град	Глубина по вертикали, м	Простран. интенсив., град/10 м	Угол отклонит., град	Глубина по стволу, м	Зенитный угол, град	Азимут дирекц., град	Глубина по вертикали, м	зенит, град	азимут, град			2D (гор.)	Выше /Ниже (-)	Лево (-) / Право
2032.180	8.860	42.434	1923.057	0.908	187.855	2029.994	23.706	55.143	1914.559	-14.846	-12.709	16.884	21.208	19.431	-8.498	-5.945
2058.390	6.820	46.754	1949.021	0.810	166.020	2053.710	26.502	64.195	1936.041	-19.682	-17.441	14.758	29.100	26.045	-12.980	6.970
2084.600	3.160	52.014	1975.127	1.406	175.490	2076.068	29.566	71.137	1955.778	-26.406	-19.123	12.505	39.390	34.311	-19.349	7.644

Вариант 2: «Y» и «X» (прямоугольные координаты)

Исходный ствол						Анализируемый ствол				Разница		Направление град (иск.)	3D	Расстояние, м			
Глубина по стволу, м	Зенитный угол, град	Азимут дирекц., град	Глубина по вертикали, м	Простран. интенсив., град/10 м	Угол отклонит., град	Глубина по стволу, м	Зенитный угол, град	Азимут дирекц., град	Глубина по вертикали, м	верт. глубин, м	зенит, град			азимут, град	2D (гор.)	Y	X
2032.180	8.860	42.434	1923.057	0.908	187.855	2029.994	23.706	55.143	1914.559	-8.498	-14.846	-12.709	16.884	21.208	19.431	20.294	6.160
2058.390	6.820	46.754	1949.021	0.810	166.020	2053.710	26.502	64.195	1936.041	-12.980	-19.682	-17.441	14.758	29.100	26.045	28.140	7.413
2084.600	3.160	52.014	1975.127	1.406	175.490	2076.068	29.566	71.137	1955.778	-19.349	-26.406	-19.123	12.505	39.390	34.311	38.456	8.529

Тип отображения хранится в файле - Options.ini (расположен в рабочем каталоге ПО).

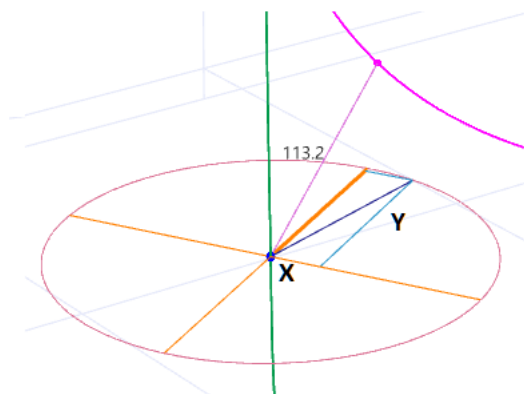


Если в этом файле запись «TYPE\_CAL\_COMPANY» отсутствует или равна значению 0, то расчет ведется по первому варианту, если равно 1, то по второму варианту.

Для второго варианта можно задать тип расчета (отображение) параметров X, Y и направления.

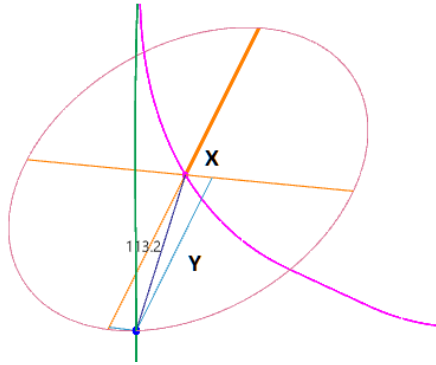
Вариант 1: Направление с исходного ствола (по аналогии с Compass)

Исходный ствол						Анализируемый ствол				Разница зенит, град	азимут, град	Направление град (иск.)	3D	Расстояние, м			
Глубина по стволу, м	Зенитный угол, град	Азимут дирекц., град	Глубина по вертикали, м	Простран. интенсив., град/10 м	Угол отклонит., град	Глубина по стволу, м	Зенитный угол, град	Азимут дирекц., град	Глубина по вертикали, м					верт. глубин, м	2D (гор.)	Y	X
2215.370	1.890	61.734	2105.800	0.078	211.914	2166.279	44.221	89.028	2027.933	-77.867	-42.331	-27.294	13.829	113.177	82.134	109.897	27.053



Вариант 2: Направление с анализируемого ствола

Исходный ствол						Анализируемый ствол				Разница зенит, град	азимут, град	Направление град (анализ.)	3D	Расстояние, м			
Глубина по стволу, м	Зенитный угол, град	Азимут дирекц., град	Глубина по вертикали, м	Простран. интенсив., град/10 м	Угол отклонит., град	Глубина по стволу, м	Зенитный угол, град	Азимут дирекц., град	Глубина по вертикали, м					верт. глубин, м	2D (гор.)	Y	X
2215.370	1.890	61.734	2105.800	0.078	211.914	2166.279	44.221	89.028	2027.933	-77.867	-42.331	-27.294	170.574	113.177	82.134	-111.649	18.536

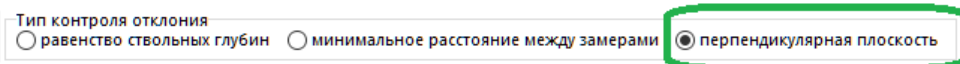


Тип отображения хранится в файле - Options.ini (расположен в рабочем каталоге ПО).

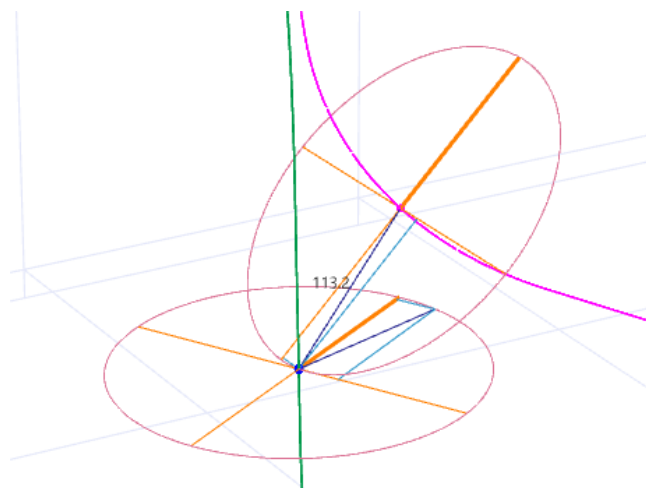
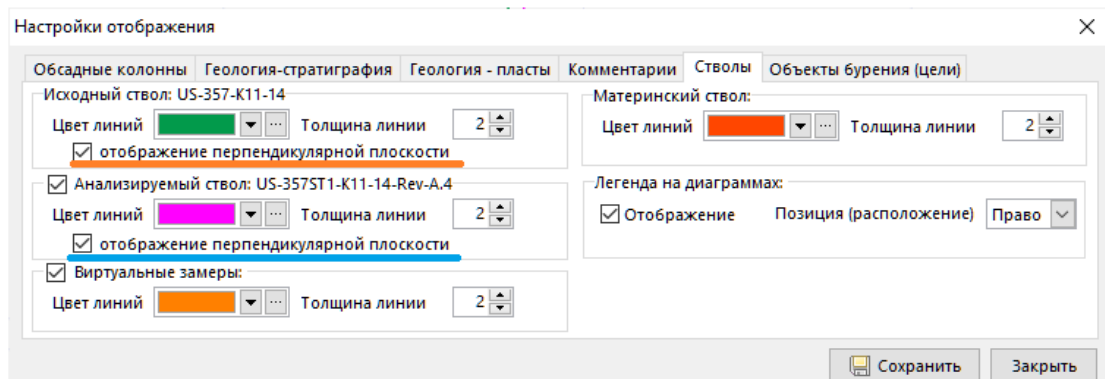
```
Options.ini - Блокнот
Файл  Правка  Формат  Вид
[OPTIONS]
TYPE_CAL_COMPANY=1
TYPECALCXY =0
```

Если в этом файле запись «TYPECALCXY» отсутствует или равна значению 0, то расчет ведется по первому варианту, если равно 1, то по второму варианту.

Для метода «перпендикулярная плоскость» всегда считается по 1 варианту.



Задать графическое отображение можно на вкладке «Настройки отображения/Стволы»



59. В анализе для опасных сближений рассчитанных по варианту 2 или 3 (п. 51) появилась возможность отобразить фактор сближения рассчитанного по методу «Com PCM» (аналог в Compass «Combined pedal curve»/«Combined Covariance»).

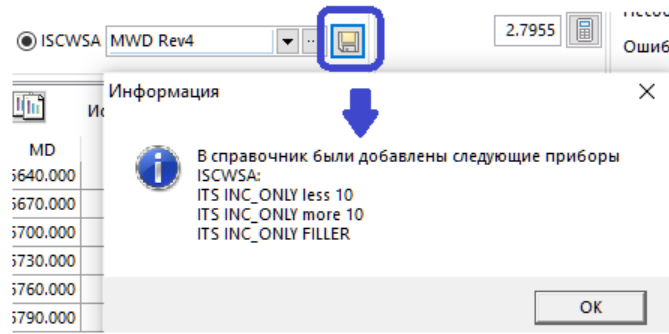
Минимальное сближение со стволами соседних скважин (в пространстве)														
Куст	Скв. / Ствол	Глубина по стволу, м	Глубина по вертикали (море), м	Глубина по вертикали, м	Зенит, град	Азимут дирекц., град	Отн. смещ. на север, м	Отн. смещ. на восток, м	Расстояние между центрами, м	Расстояние между эллипсами, м	Фактор сближения (PCM)	Фактор сближения (Com PCM)	Фактор сближения (Exp)	Фактор сближения (CVM)
куст 2	Скв. 4/Скв.	2614.524	1990.094	1990.094	80.000	230.000	938.151	155.745	59.624	-0.669	0.988	1.278	0.991	1.092

Анализируемая скважина/ствол														
исходный	Ствол скважины		Глубина по стволу, м		Расстояние, м		Направление, град	Фактор сближения						
	анализируемый	исх. скв.	анализ. скв.	исх. скв.	анализ. скв.	между центрами		между эллипсами	PCM	Com PCM	Exp	CVM		
Анализируемая скважина/ствол : Скв. 4/Скв. 4 (факт)														
Скв. опорная (факт)	Скв. 4 (факт)		2340.000	2687.402	108.302	51.518	257.239	1.907	2.369	2.974	3.010			
Скв. опорная (факт)	Скв. 4 (факт)		2350.000	2679.304	102.692	45.489	258.342	1.795	2.242	2.710	2.734			
Скв. опорная (факт)	Скв. 4 (факт)		2360.000	2671.207	97.113	39.479	259.567	1.685	2.116	2.452	2.465			
Скв. опорная (факт)	Скв. 4 (факт)		2370.000	2663.109	91.569	33.496	260.933	1.577	1.990	2.199	2.204			
Скв. опорная (факт)	Скв. 4 (факт)		2380.000	2655.011	86.068	27.553	262.463	1.471	1.866	1.955	1.955			
Скв. опорная (факт)	Скв. 4 (факт)		2390.000	2646.914	80.619	21.666	264.188	1.367	1.743	1.720	1.722			
Скв. опорная (факт)	Скв. 4 (факт)		2400.000	2638.816	75.233	15.858	266.141	1.267	1.622	1.498	1.512			
Скв. опорная (факт)	Скв. 4 (факт)		2410.000	2630.719	69.925	10.164	268.368	1.170	1.504	1.296	1.334			
Скв. опорная (факт)	Скв. 4 (факт)		2420.000	2622.621	64.713	4.632	270.920	1.077	1.389	1.121	1.193			

60. В анализ пересечений добавлены следующие приборы, описанные по модели ISCWSA:

- MWD OLD WTF
- NNGGF MWD POOR
- NNGGF MWD SAG
- NNGGF MWD STD
- NNGGF BLIND
- NNGGF ION
- NNGGF UNKNOWN
- SPT\_C100Gd\_GTD\_rev2.2 (функции и ошибки от зенитного угла)
- GYRO-NS-CT (A021Ga)
- ITS MWD POOR
- ITS MWD SAG
- ITS MWD STD
- ITS BLIND
- ITS ION
- ITS UNKNOWN
- ITS IGN-73
- ITS MWD MSA DEC SAG
- ITS MWD MSA DEC
- ITS MWD POOR SAG
- ITS NSG MSHOT
- ITS INC\_ONLY less 10
- ITS INC\_ONLY more 10
- ITS INC\_ONLY FILLER

Новые приборы, а также остальные приборы, описанные по модели ISCWSA можно добавить на форме «Эллипс неопределенности», нажав кнопку «Добавить приборы из списка в справочник».



В расчета эллипса неопределенности добавлены новые функции, в том числе зависимые от зенитного угла.

dmgdz	n	n	-	1	dmgdz+smd/cos(inc-0.5*din)	0	5
dmrwz	n	n	-	1	dmrwz+smd/((cos(inc-0.5*din))^2)	0	5
gz-gd	a	s	d	0.5	dmgdz/runsp	0	5
gz-grw	a	s	d	0.5	sqrt(dmrwz/runsp)	0	5
dmgdxy	n	n	-	1	0	0	5
dmrwx	n	n	-	1	0	0	5
dmgdxy	n	n	-	1	dmgdxy+smd/sin(inc-0.5*din)	5.001	175
dmrwx	n	n	-	1	dmrwx+smd/((sin(inc-0.5*din))^2)	5.001	175
gxy-gd	a	s	d	0.15	dmgdxy/runsp	5.001	175
gxy-grw	a	s	d	0.15	sqrt(dmrwx/runsp)	5.001	175
COE	m	w	t	0.5	1.0	0	20
DOE	d	w	t	0.5	1.0	0	20
COE	m	w	t	1	1.0	20.01	45
DOE	d	w	t	1	1.0	20.01	45
COE	m	w	t	1.5	1.0	45.01	70
DOE	d	w	t	1.5	1.0	45.01	70

XCL Terms and Low Angle Misalignments- Technical Supplement  
MWD Error Model Rev5

XCLH	*Random	0.167	Max(abs(I <sub>2</sub> -I <sub>1</sub> ),T (D <sub>2</sub> -D <sub>1</sub> ))	0
XCLA	*Random	0.167	0	Max(abs(A <sub>2</sub> -A <sub>1</sub> ), T (D <sub>2</sub> -D <sub>1</sub> )/SinI)
XCLL**	*Random	0.167	0	Max(abs(A <sub>2</sub> -A <sub>1</sub> )*SinI, T (D <sub>2</sub> -D <sub>1</sub> ))

Compass IPM Definition

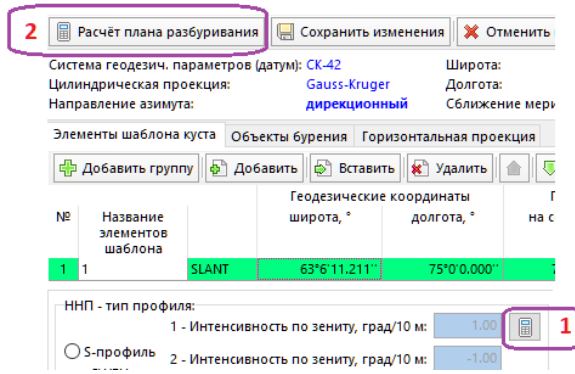
The following table shows the definition of these vector terms in Compass 5000.15 and later versions.

Name	Vec	Tie	Unit	Value	Formula
tort	n	n	-	0.00018	1.0
xcli	y	r	-	0.167	max(abs(din),tort*smd)
xcll	x	r	-	0.167	max(abs(daz)*sin(inc),tort*smd)

61. В шаблоне куста появилась возможность задавать типы, параметры участков у спроектированных стволов по умолчанию.

После расчета плана разбуривания можно изменить тип как для наклонно-направленного (цель задана без горизонтального смещения), так и для горизонтального профиля (цель задана с горизонтальным смещением).

После изменения типа или параметров необходимо нажать кнопку «Сохранить тип и параметры профиля» и пересчитать план разбуривания, нажав кнопку «Расчет плана разбуривания».



Наклонно-направленный профиль (ННП):

- «J-профиль» (тип и значения по умолчанию)

№	Название элементов шаблона	Геодезические координаты широта, °	долгота, °	Г	на с
1	1	SLANT	63°6'11.211"	75°0'0.000"	
2	2	SLANT	63°6'11.439"	75°0'0.504"	
3	3	OAD_S	63°6'11.668"	75°0'1.008"	
4	4	SLANT	63°6'11.896"	75°0'1.512"	
5	5	OAD_S	63°6'12.124"	75°0'2.017"	

ННП - тип профиля:		1 - Интенсивность по зениту, град/10 м:	2 - Интенсивность по зениту, град/10 м:
<input checked="" type="radio"/>	ННП	1.00	-1.00
<input type="radio"/>	S-профиль		
<input type="radio"/>	J-профиль	1.00	

Глубина по стволу, м	Зенит, град	Азимут, град	Глубина по вертикали, м	X, м	Y, м	Простр. интенс, град/10м	Интенс. по зениту, град/10м
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
110.00	0.00	0.00	110.00	0.00	0.00	0.00	0.00
285.29	17.53	200.43	282.57	-9.29	-24.93	1.00	1.00
2086.36	17.53	200.43	2000.00	-198.60	-533.30	0.00	0.00
2138.79	17.53	200.43	2050.00	-204.11	-548.10	0.00	0.00

- «S - профиль» (последний участок стабилизации находится в интервале вертикальных глубин кровли пласта и забоя)

шаблона	№	Название элементов шаблона	Геодезические координаты широта, °	долгота, °	Г	на с
1	1	SLANT	63°6'11.211"	75°0'0.000"		
2	2	SWELL	63°6'11.439"	75°0'0.504"		
3	3	OAD_S	63°6'11.668"	75°0'1.008"		
4	4	SLANT	63°6'11.896"	75°0'1.512"		
5	5	OAD_S	63°6'12.124"	75°0'2.017"		

ННП - тип профиля:		1 - Интенсивность по зениту, град/10 м:	2 - Интенсивность по зениту, град/10 м:
<input type="radio"/>	ННП	1.00	-1.00
<input checked="" type="radio"/>	S-профиль		5.00
<input type="radio"/>	J-профиль	1.00	

Глубина по стволу, м	Зенит, град	Азимут, град	Глубина по вертикали, м	X, м	Y, м	Простр. интенс, град/10м	Интенс. по зениту, град/10м
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
200.00	0.00	0.00	200.00	0.00	0.00	0.00	0.00
390.11	19.01	200.43	386.64	-10.91	-29.29	1.00	1.00
1951.95	19.01	200.43	1863.30	-188.46	-506.06	0.00	0.00
2092.06	5.00	200.43	2000.00	-198.60	-533.30	1.00	-1.00
2142.25	5.00	200.43	2050.00	-200.13	-537.40	0.00	0.00

№	Название объекта	Пласт	Геодезические координаты Широта, °	Долгота, °	Глобальные смещения на север, м	на восток, м	Локальные смещения на север, м	на восток, м	Локальные полярные смещение, м азимут, град	Глубина по вертикали, м	Радиус круга допуска	Горизонт смещение, м	азимут, град	
4	Target4		63°5'54.215"	74°59'46.347"	6999473.77	499808.47	-526.23	-191.53	560.00	200.00	2000.00	2050.00	30.00	0

*Наклонно-направленный профиль с горизонтом (ННП с горизонтом)*

- «стабилизация OAD\_S» (тип и значения по умолчанию)

3		OAD_S	63°6'11.668"	75°0'1.008"	7000014.14	500014.14	14.14	14.14	10.00	45.00	120.00	Target3	495.20	122.24
ННП с горизонтом														
1 - Пространственная интенсивность, град/10 м:		1.00												
2 - Пространственная интенсивность, град/10 м:		2.00												
3 - Пространственная интенсивность, град/10 м:		2.00												
горизонтальный участок														
<input checked="" type="radio"/> стабилизация OAD_S		<input type="radio"/> дуга-стабилизация OAD_DS												
Глубина по стволу, м	Зенит, град	Азимут, град	Глубина по вертикали, м	Профиль X, м	Y, м	Простр. интенс, град/10м	Интенс. по зениту, град/10м							
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00							
120.00	0.00	0.00	-120.00	0.00	0.00	0.00	0.00							
218.82	9.88	136.80	218.33	5.82	-6.20	1.00	1.00							
1781.35	9.88	136.80	1757.69	189.35	-201.67	0.00	0.00							
2144.80	80.54	100.00	2000.00	418.87	-264.14	2.00	1.94							
2448.94	80.54	100.00	2050.00	714.31	-316.24	0.00	0.00							

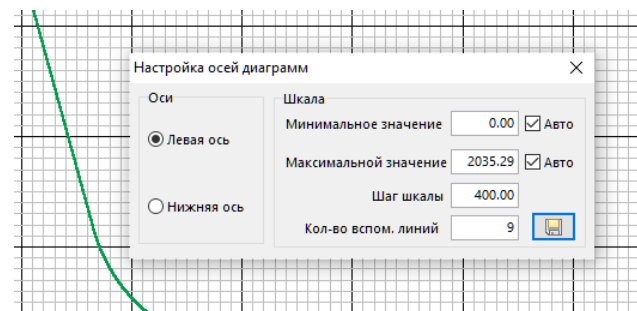
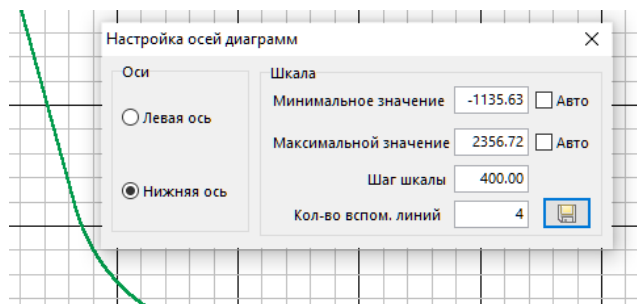
Рассчитываются зенитный и азимутальный углы для входа в пласт для участка стабилизации в горизонте ( по аналогии пункты «совместить зениты» и «совместить азимуты» в целях бурения в модуле «Проектирование профиля») для дальнейшего расчета с помощью метода «дуга-прямая-дуга» с заданными пространственными интенсивностями.

- «дуга-стабилизация OAD\_DS»

3		OAD_DS	63°6'11.668"	75°0'1.008"	7000014.14	500014.14	14.14	14.14	10.00	45.00	120.00	Target3	495.20	122.24
ННП с горизонтом														
1 - Пространственная интенсивность, град/10 м:		1.00												
2 - Пространственная интенсивность, град/10 м:		2.00												
3 - Пространственная интенсивность, град/10 м:		2.00												
горизонтальный участок														
<input type="radio"/> стабилизация OAD_S		<input checked="" type="radio"/> дуга-стабилизация OAD_DS												
Глубина по стволу, м	Зенит, град	Азимут, град	Глубина по вертикали, м	Профиль X, м	Y, м	Простр. интенс, град/10м	Интенс. по зениту, град/10м							
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00							
120.00	0.00	0.00	-120.00	0.00	0.00	0.00	0.00							
251.30	13.13	127.36	250.16	11.91	-9.09	1.00	1.00							
1864.10	13.13	127.36	1820.79	303.13	-231.39	0.00	0.00							
2085.40	55.64	100.00	2000.00	418.87	-264.14	2.00	1.92							
2257.22	90.00	100.00	2050.00	578.12	-292.22	2.00	2.00							
2395.51	90.00	100.00	2050.00	714.31	-316.24	0.00	0.00							

Рассчитываются зенитный и азимутальный углы для входа в пласт для построения дуги (3. пространственная интенсивность) и стабилизации в горизонте, для дальнейшего расчета с помощью метода «дуга-прямая-дуга» с заданными пространственными интенсивностями.

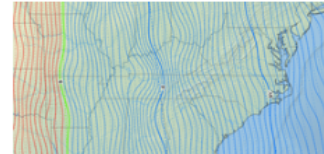
62 В настройках осей диаграмм добавилась возможность изменять количество вспомогательных линий.



63. При расчете магнитного склонения добавлена модель высокого разрешения WMMHR2025.

## World Magnetic Model High Resolution (WMMHR)

The World Magnetic Model High Resolution (WMMHR) is an advanced geomagnetic field model that provides a more detailed, accurate depiction of the geomagnetic field than the World Magnetic Model (WMM). WMMHR2025 includes core field and secular variation coefficients for degrees  $n = 1$  to 15. This model also covers the crustal field (from  $n=16$  through  $n=133$ ). As a result, it has more coefficients (18,210 non-zero coefficients instead of 336) and more digits (4 instead of 1) in each coefficient.



	WMMHR	WMM	IGRF / DGRF
Max Degree & Order, Main Field	133	12	13
Max Degree & Order, Secular Variation	15	12	8 (IGRF) 13 (DGRF)
Approx. resolution at the equator	300 Km	3330 Km	3074 Km

### Геомагнитный калькулятор

Система геодезических параметров (datum)        Дата

Цилиндрическая проекция        Номер б град. зоны   Расчёт зоны

Геомагнитная модель         уточнённое эталонное геомагнитное поле

модель описывает период: от 01.01.2025 до 31.12.2029

64. Добавлен отчет LAS в формате SPD.

Добавить "Инклинометрия"     Добавить разницу верт. глубин

Геодезия/магн. поправки - "град"      Азимут верт. плоскости, град

Добавить номер зоны к глобальному смещению на восток

Азимут Grid/Дирекционный:  /        минус над уровнем моря

(СНГ).xlt     Пользовател.             Отчёт   

Истинный азимут  
 Магнитный азимут  
 Дирекционный азимут  
 SPD GRID.txt