

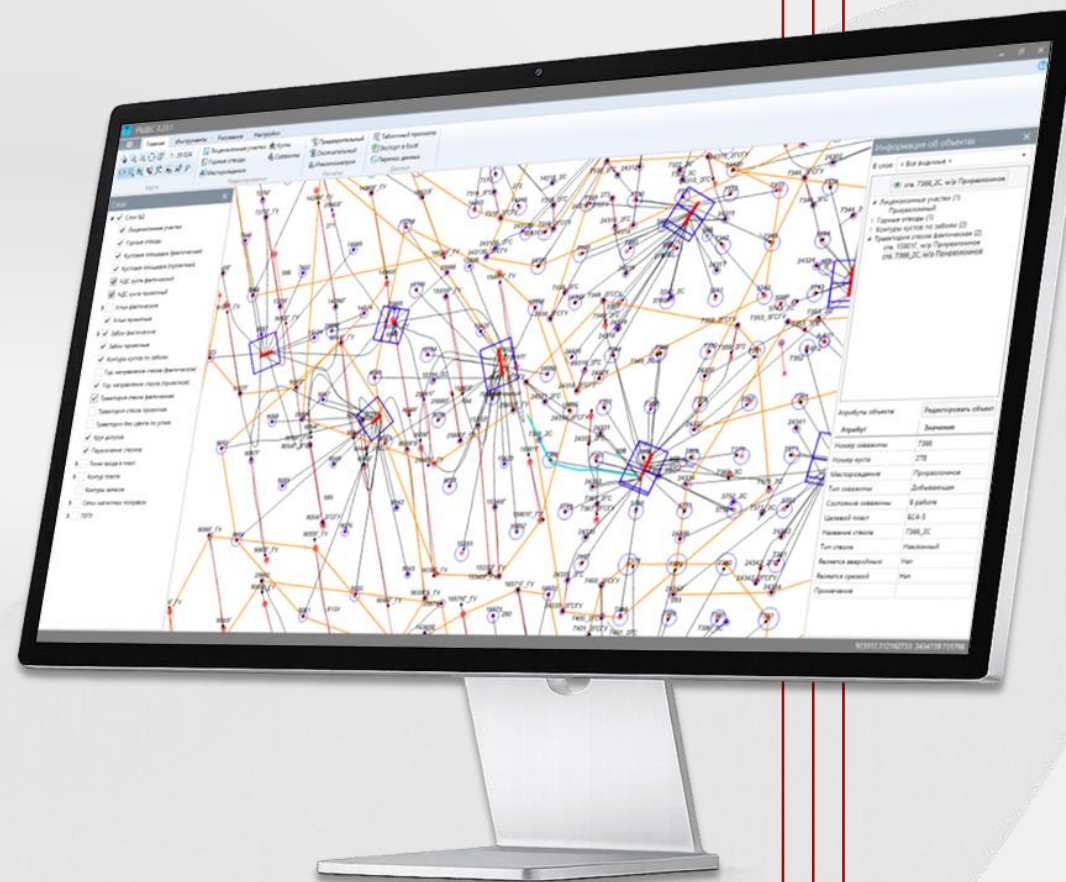


РЕЕСТР ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПО № 3577

Система расчёта и визуализации данных для бурения скважин

СРВДБС

Программное обеспечение для эффективного управления пространственными данными бурения скважин





ПРОБЛЕМЫ СЕЙЧАС

Разрозненные данные и ручные процессы усложняют планирование бурения и повышают риск ошибок

01

Разные источники данных

Координаты, траектории и параметры объектов живут в разных форматах и версиях

Риск: Ошибки в координатах и версиях данных

02

Ручная обработка информации

Перенос данных и повторные расчёты занимают время специалистов

Риск: Трудозатраты и человеческие ошибки

03

Нет общей 3D-картины

Положение стволов, целей и ограничений трудно оценить заранее

Риск: Позднее выявление пространственных рисков

04

Разрыв между службами

Геология, бурение и маркшейдерия работают с разными версиями

Риск: Расхождения при совместной работе



СРВДБС — единая система управления пространственными данными бурения

Объединяет данные, расчёты и контроль бурения в едином информационном пространстве

Единые данные

Централизованное хранение пространственной информации по недропользованию

Единые расчёты

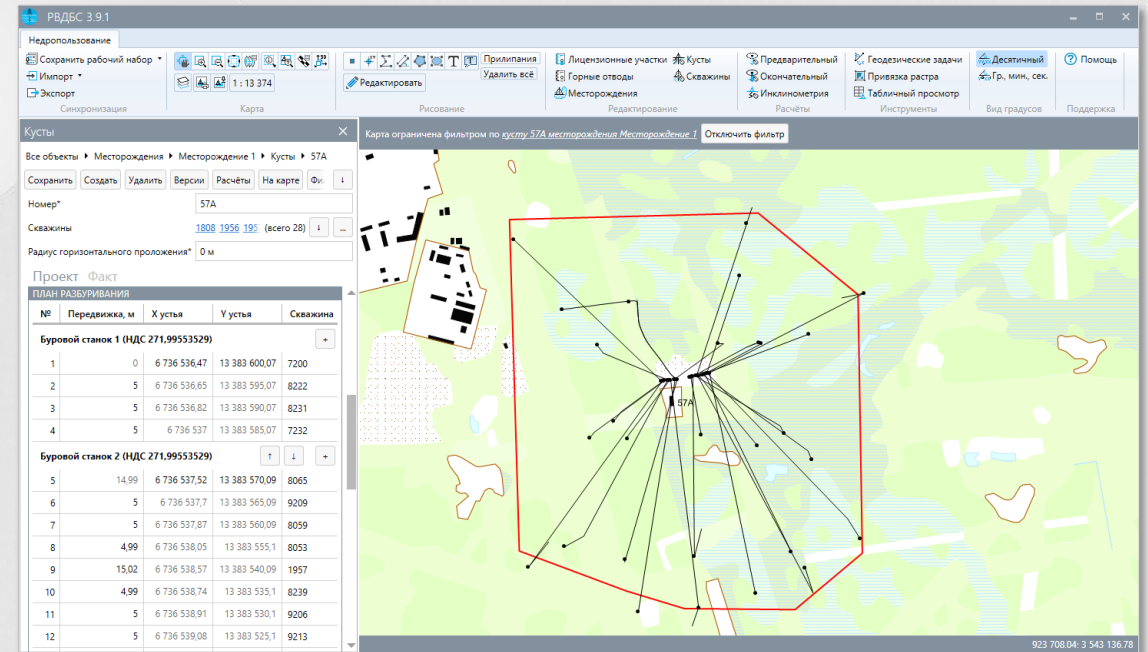
Автоматизация расчётов и работы с проектными и фактическими данными бурения

Контроль рисков

Проверка границ, допусков, пересечений и опасных сближений стволов

Пространственная картина

Точная 3D-модель для анализа положения скважин и контроля бурения





ОБЗОР ФУНКЦИЙ

А антереал

Формирование исходной маркшейдерской информации



Исходные данные

Документация, лицензионные участки, горные отводы, контуры запасов



Границы и координаты

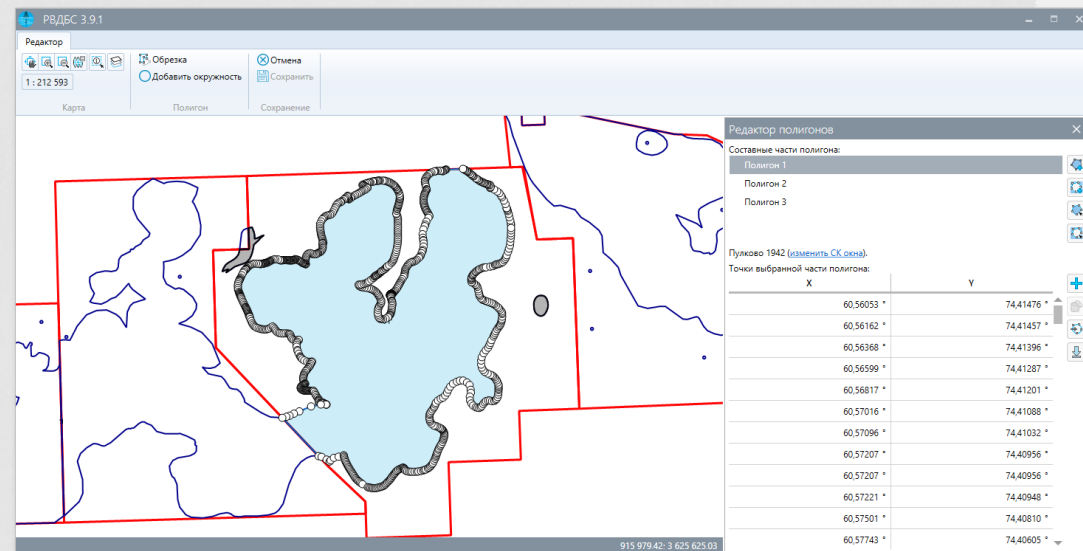
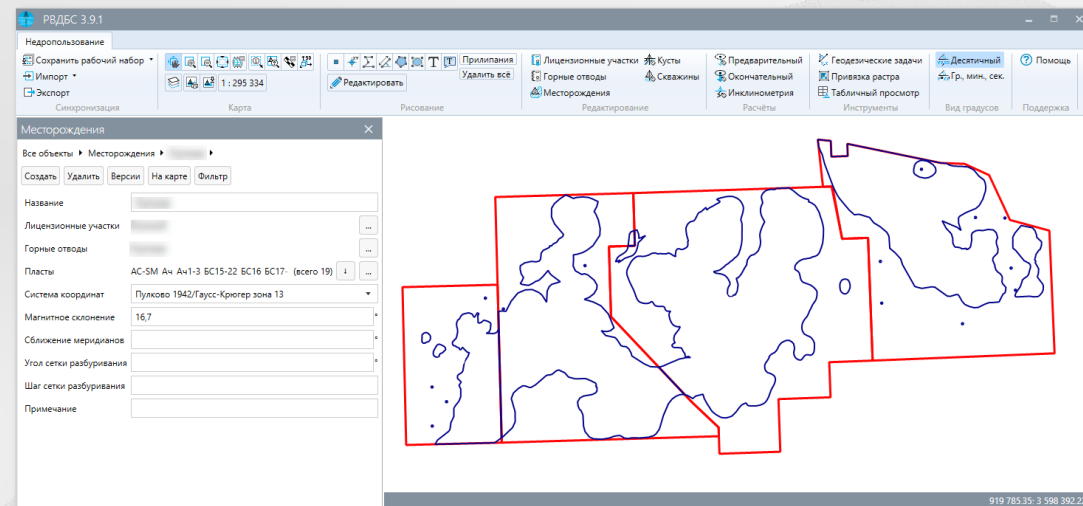
Импорт данных из Excel, MapInfo и Shapefile



Параметры расчётов

Магнитное склонение и сближение меридианов, включая получение из внешних источников

Проектирование начинается с единой и согласованной пространственной основы





ОБЗОР ФУНКЦИЙ

Скважины, стволы скважин, точки целей

01 Скважины и стволы

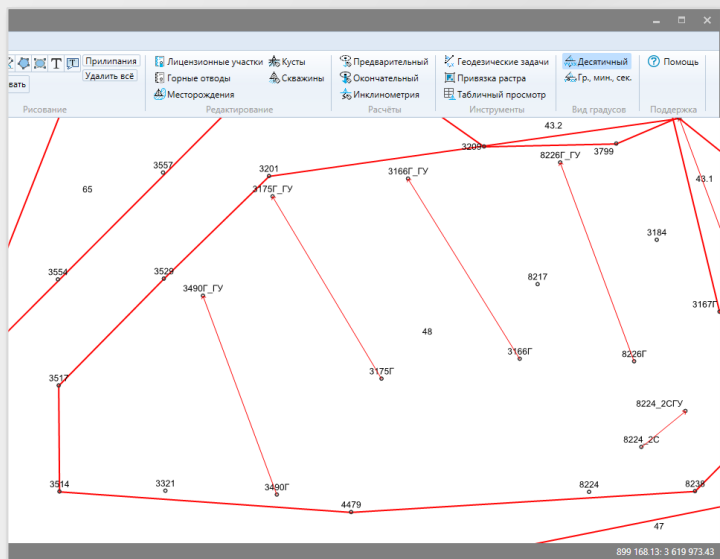
Типы скважин, основные и боковые стволы

02 Цели бурения

Пласт, забой и точка входа в пласт

03 Допуски

Автоматический расчёт круга допуска с учётом глубины и типа ствола



Единые исходные параметры для дальнейшего расчёта траектории

Скважины

Все объекты ▸ Месторождения ▸ ▸ Скважины ▸ ▸

Создать Удалить Версии На карте Скопировать в факт

Номер* 8352Г

Тип* Нефтяная ▾

Категория Свободный фонд ▾

Проект Факт

СВОЙСТВА СКВАЖИНЫ

Состояние	Не определено ▾
Собственник	Компания ▾
Магнитное склонение	16,43333 * ⓘ
Шаг сетки разбуривания	
Угол сетки разбуривания	* ▾
Дата начала бурения	Выбор даты ⓘ 14
Дата окончания бурения	Выбор даты ⓘ 14
Зарегистрирована в составе ОПО	Нет ▾
Примечание	

СТВОЛЫ СКВАЖИНЫ

8352Г, Горизонтальный + - T

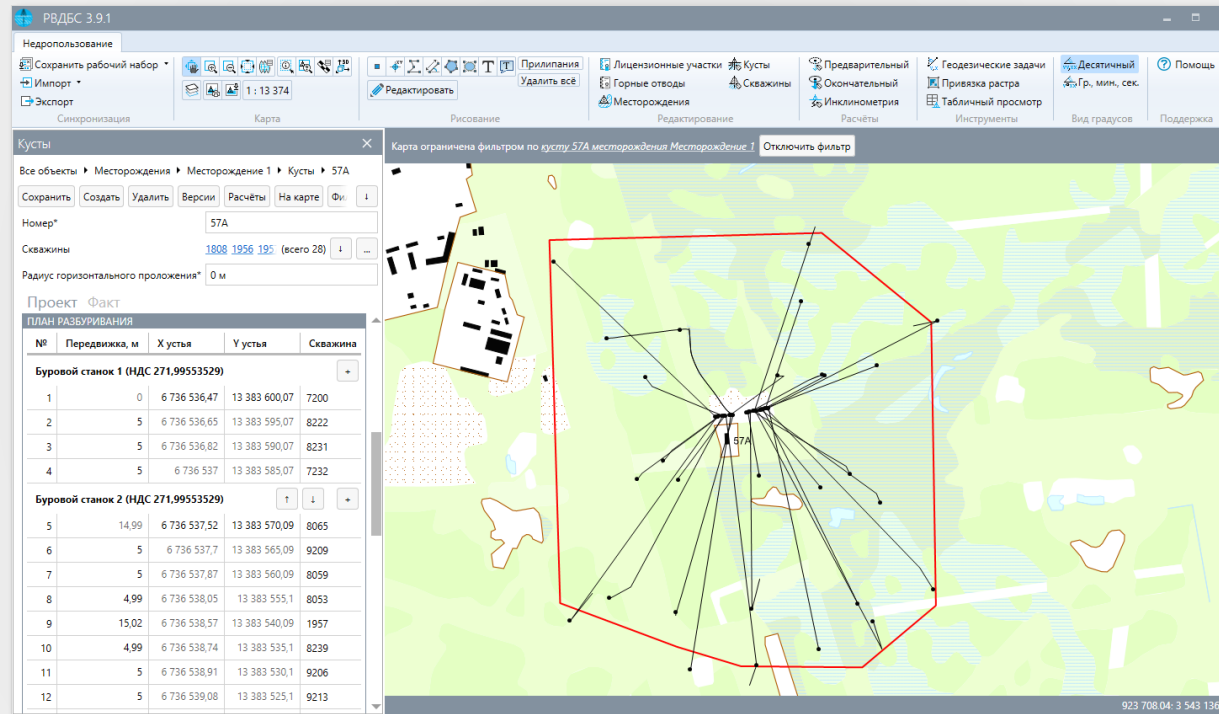
Название ствола	8352Г	
Магнитное склонение	16,43333 * ⓘ	
Тип ствола	Горизонтальный ▾	
Целевой пласт	ЮС1 ▾	
Точка набора кривизны (T1)	X: 6 717 264,57	Y: 13 463 667,71
Точка входа в целевой пласт (T2)	X:	Y:
Точка забоя (T3)	X: 6 717 740,57	Y: 13 463 514,52
Абсолютная глубина точки T1		
Абсолютная глубина точки T2		



Планирование куста до начала бурения

Система помогает определить размещение устьев и оценить будущую конфигурацию кустовой площадки

- Закрепление скважин за кустом
- Внесение проектной координаты первого устья
- Направление движения станка



- Указание радиуса горизонтального проложения
- Автоматическое создание предпроектных границ кустовой площадки
- Учет магнитного склонения и сближения меридиан

Результат: конфигурацию куста можно оценить ещё на этапе проектирования





Предварительные расчеты

Расчёт проектного положения устьев и траекторий скважин в единой пространственной модели



**ПЕРЕДВИЖКИ
МЕЖДУ
УСТЬЯМИ**

С последующим
расчетом проектных
координат устьев

КУСТОВАНИЕ

Закрепление
скважины за устьем

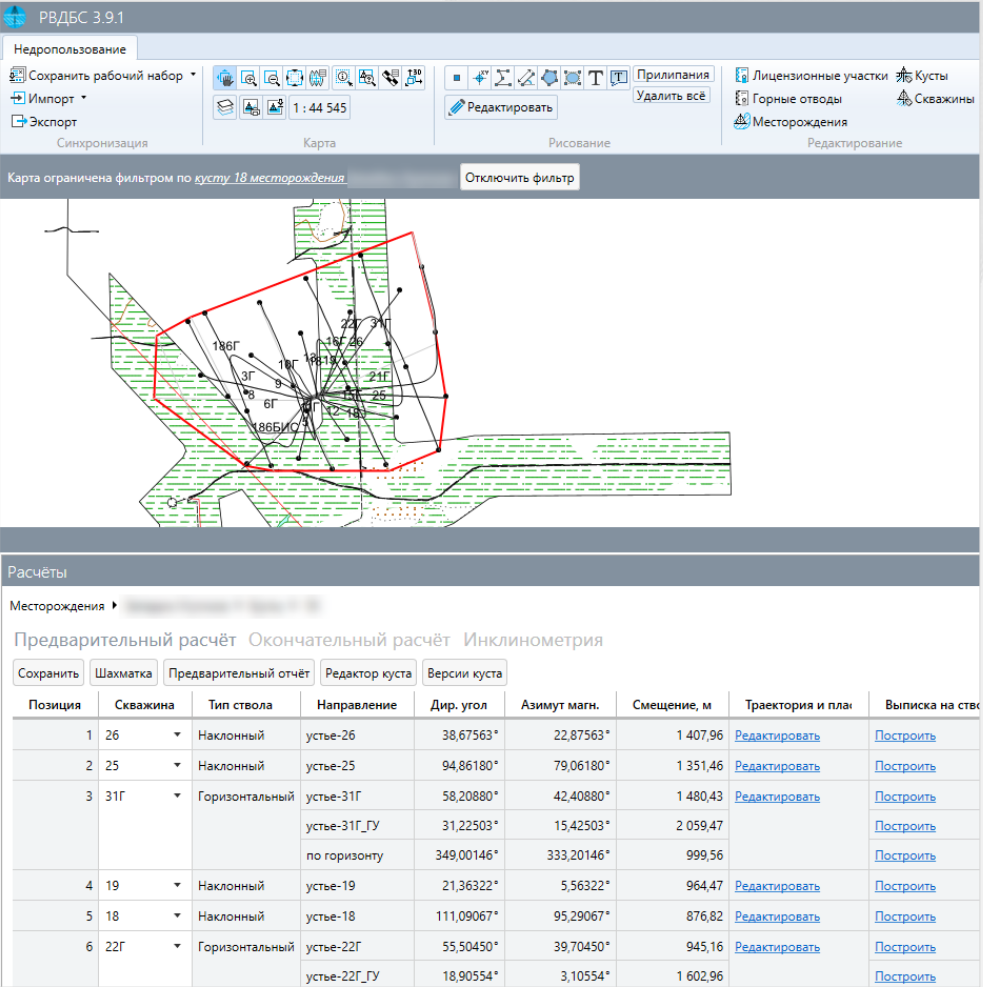
**РАСЧЕТ И
ЗАГРУЗКА**

С возможностью
указания проектных
точек входа в пласт

РЕЗУЛЬТАТ

Проектные координаты
устья, проектная
траектория ствола и
точки входа в пласт

Результат: наглядная проектная схема будущего бурения





Предварительные расчеты

Расчёт ключевых параметров по каждому стволу с сохранением истории вариантов

01 Автоматический расчет

- Устье → забой
- Устье → точка входа
- Точка входа → забой

Для каждого направления:
ДИРЕКЦИОННЫЙ УГОЛ · МАГНИТНЫЙ АЗИМУТ · СМЕЩЕНИЕ

Расчёты								
Месторождения ▾ Кусты ▾ 18								
Предварительный расчёт Окончательный расчёт Инклинометрия								
Сохранить Шахматка Предварительный отчёт Редактор куста Версии куста								
Позиция	Скважина	Тип ствола	Направление	Дир. угол	Азимут магн.	Смещение, м	Траектория и план	Выписка на ствол
1	26	Наклонный	устье-26	38,67563°	22,87563°	1 407,96	Редактировать	Построить
2	25	Наклонный	устье-25	94,86180°	79,06180°	1 351,46	Редактировать	Построить
3	31Г	Горизонтальный	устье-31Г	58,20880°	42,40880°	1 480,43	Редактировать	Построить
			устье-31Г_ГУ	31,22503°	15,42503°	2 059,47	Редактировать	Построить
			по горизонту	349,00146°	333,20146°	999,56	Редактировать	Построить
4	19	Наклонный	устье-19	21,36322°	5,56322°	964,47	Редактировать	Построить
5	18	Наклонный	устье-18	111,09067°	95,29067°	876,82	Редактировать	Построить
6	22Г	Горизонтальный	устье-22Г	55,50450°	39,70450°	945,16	Редактировать	Построить
			устье-22Г_ГУ	18,90554°	3,10554°	1 602,96	Редактировать	Построить
			по горизонту	345,18058°	329,38058°	1 014,96	Редактировать	Построить
7	21Г	Горизонтальный	устье-21Г	74,65731°	58,85731°	1 018,29	Редактировать	Построить
			устье-21Г_ГУ	117,23989°	101,43989°	1 474,86	Редактировать	Построить
			по горизонту	160,77889°	144,97889°	1 000,26	Редактировать	Построить
8	13	Наклонный	устье-13	347,61443°	331,81443°	720,68	Редактировать	Построить
9	12	Наклонный	устье-12	148,46603°	132,66603°	596,97	Редактировать	Построить
10	15Г	Горизонтальный	устье-15Г	79,16239°	63,36239°	381,54	Редактировать	Построить
			устье-15Г_ГУ	137,66419°	121,86419°	1 167,27	Редактировать	Построить
			по горизонту	156,24147°	140,44147°	1 021,14	Редактировать	Построить
11	16Г	Горизонтальный	устье-16Г	44,84078°	29,04078°	517,00	Редактировать	Построить
			устье-16Г_ГУ	359,23901°	343,43901°	1 290,90	Редактировать	Построить
			по горизонту	337,55909°	321,75909°	999,92	Редактировать	Построить

02 Результат Предварительный расчет

- Новая версия кустования
- Возможность отката к предыдущей версии

Можно сравнивать варианты кустования, не теряя предыдущие расчёты





Окончательные расчеты

Фиксация проектных параметров и переход к работе с фактическими данными скважин



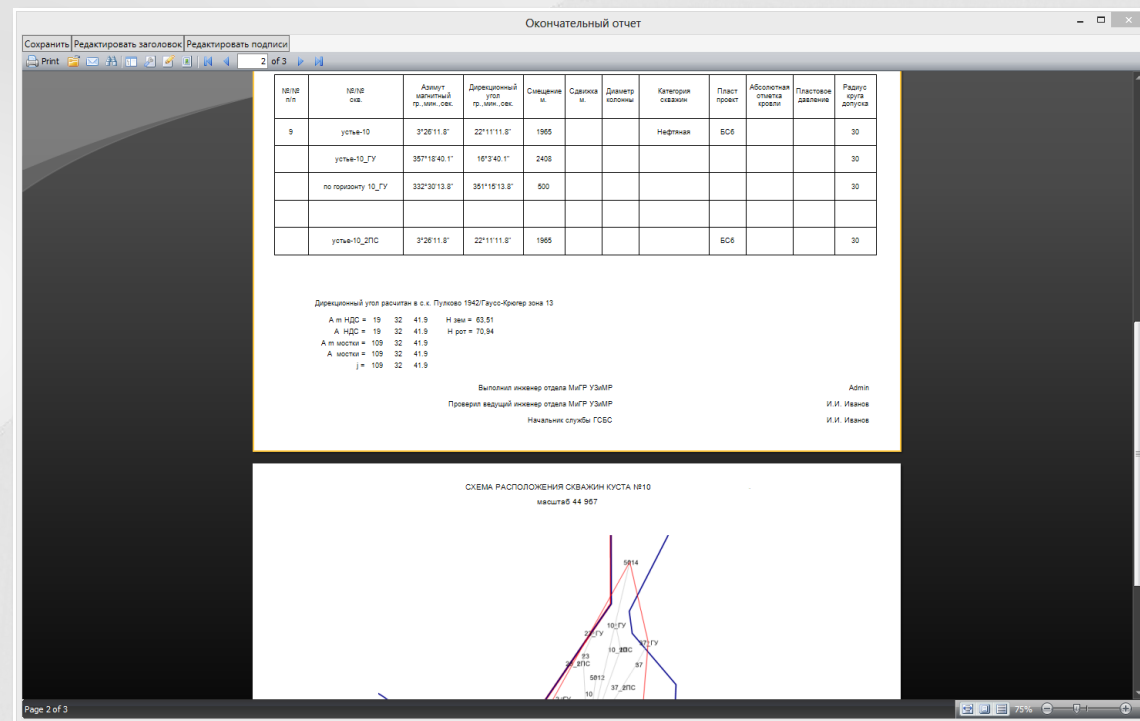
Окончательный расчет:

- Окончательное закрепление скважин за устьями
- Корректировка пласта назначения и передвижек станка
- Пересчёт проектных координат устьев
- Расчёт дирекционного угла, магнитного азимута и смещения
- Формирование окончательного отчёта для бурильных групп



Работа с фактическими данными:

- Корректировка фактических координат устья
- Загрузка и расчёт фактической траектории из Excel или LAS
- Работа с данными гироскопов и инклинометров
- Расчёт координат забоя и точек входа в пласт по заданной глубине
- Отображение фактических устьев, траекторий и целевых точек на карте





ОБЗОР ФУНКЦИЙ

Формирование отчетов

Система формирует отчёты по этапам проектирования и позволяет использовать настроенные шаблоны



Шахматка

Все возможные варианты бурения для заданного набора устьев и забоев



Предварительный отчёт

Предварительный план разбуривания по выбранному варианту



Окончательный отчёт

Зафиксированный окончательный план разбуривания



Выписка на ствол

Информация по выбранному стволу скважины



Шаблоны отчётов

Возможность настройки форм документов под требования организации

Скважина №83Г (Нагнетательная) куста 16 месторождения 3
Точка №8, после скважины №78Г, передвижка 15,00 м

Вход в пласт для горизонтального ствола

Магнитный азимут: 38 град 19 мин
Смещение: 542,71 м
Абсолютная глубина: - м

По горизонтальному участку пласта (забой):

Магнитный азимут: 324 град 23 мин
Смещение: 1 100,00 м
Абсолютная глубина: - м

Текущая сумм. поправка к магн. азимуту (магн. склонение + сближение меридиан): 16,26667

Положение устья скважины:

широта: 73 град 46 мин 21,622 сек
долгота: 60 град 25 мин 40,161 сек
(система координат: Пулково 1942)

Название параметра	Проектные данные	Фактические данные
Название ближайшего ствола	Скв. 200Г	Скв. 6625
Расстояние в проекции на горизонтальную плоскость	180 м	1 350 м

Примечание: расстояние рассчитано между проекциями на плоскость проектной целевой точки и ближайшей точки ближайшего проектного или фактического ствола, найденной с учётом глубины. Значение округлено до 10 м.

УЗиМР 28.01.2021

Шахматка

Редактировать подписи

Print Save 1 of 1

Предварительный расчет куста
Месторождение
Куст 16

Позиция	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Мас. колон.
Исходные	A1 / 0 м	A2 / 5 м	B1 / 5 м	B2 / 5 м	B1 / 15 м	Г1 / 15 м	Д1 / 15 м	Е1 / 15 м	Е2 / 5 м	Ж1 / 15 м	И1 / 15 м	И2 / 15 м	И3 / 15 м	И4 / 15 м	И5 / 15 м
128	d	843	846	855	858	867	876	885	895	908	918	928	938	948	958
	Am	22° 21'	22° 04'	22° 15'	21° 59'	21° 11'	20° 25'	19° 39'	18° 55'	18° 40'	17° 56'	17° 14'	16° 32'	-	-
200Г	d	565	561	550	547	536	526	515	505	492	483	474	0	-	-
	Am	108° 31'	108° 11'	108° 07'	104° 45'	103° 39'	102° 29'	101° 16'	100° 01'	99° 35'	98° 18'	96° 28'	95° 28'	73° 44'	-
200Г_ГУ	d	640	644	658	662	676	690	703	717	722	738	750	763	-	-
	Am	354° 34'	354° 23'	353° 48'	353° 30'	352° 56'	352° 35'	352° 08'	351° 37'	351° 20'	351° 01'	350° 38'	350° 10'	-	-
201Г	d	808	812	827	831	846	860	874	885	893	908	922	937	0	-
	Am	347° 13'	347° 06'	346° 46'	346° 40'	346° 21'	346° 03'	345° 46'	345° 29'	345° 24'	344° 07'	344° 52'	344° 37'	73° 44'	-
201Г_ГУ	d	1 767	1 772	1 787	1 792	1 807	1 822	1 837	1 852	1 856	1 871	1 886	1 901	-	-
	Am	333° 46'	333° 45'	333° 43'	333° 42'	333° 40'	333° 37'	333° 35'	333° 33'	333° 32'	333° 30'	333° 28'	333° 25'	-	-
61Г	d	1 047	1 047	1 049	1 049	1 051	1 052	1 054	1 057	1 057	1 060	1 062	1 065	0	-
	Am	243° 05'	243° 21'	244° 10'	244° 36'	246° 15'	248° 04'	249° 53'	247° 41'	249° 45'	249° 45'	249° 33'	250° 20'	73° 44'	-
61Г_ГУ	d	1 975	1 979	1 991	1 995	2 007	2 019	2 031	2 043	2 059	2 074	2 089	2 104	-	-
	Am	291° 28'	291° 33'	291° 49'	291° 54'	292° 10'	292° 25'	292° 40'	292° 55'	292° 50'	293° 15'	293° 29'	293° 43'	-	-
65Г	d	838	838	840	841	843	846	848	851	852	855	859	863	0	-
	Am	245° 00'	245° 20'	245° 21'	245° 42'	247° 42'	248° 43'	249° 43'	250° 42'	251° 02'	252° 01'	252° 59'	253° 57'	73° 44'	-
65Г_ГУ	d	1 423	1 427	1 430	1 442	1 454	1 465	1 477	1 489	1 493	1 505	1 517	1 529	-	-
	Am	268° 36'	268° 44'	268° 07'	269° 14'	269° 37'	269° 59'	269° 21'	269° 43'	269° 50'	269° 11'	269° 32'	269° 53'	-	-
69Г	d	671	680	659	656	647	639	630	622	620	612	605	597	0	-
	Am	200° 54'	201° 15'	202° 17'	202° 38'	203° 42'	204° 46'	205° 56'	207° 05'	207° 29'	208° 41'	211° 10'	211° 10'	73° 44'	-
69Г_ГУ	d	860	863	874	877	888	890	909	920	923	934	945	957	-	-
	Am	281° 30'	281° 44'	282° 26'	282° 42'	283° 24'	284° 05'	284° 45'	285° 24'	285° 37'	286° 14'	286° 51'	287° 27'	-	-
70Г	d	992	995	1 007	1 010	1 022	1 033	1 045	1 057	1 061	1 073	1 085	1 097	0	-
	Am	287° 30'	287° 41'	288° 15'	288° 26'	288° 59'	289° 21'	289° 02'	290° 33'	290° 43'	291° 12'	291° 41'	292° 10'	73° 44'	-

Page 1 of 1

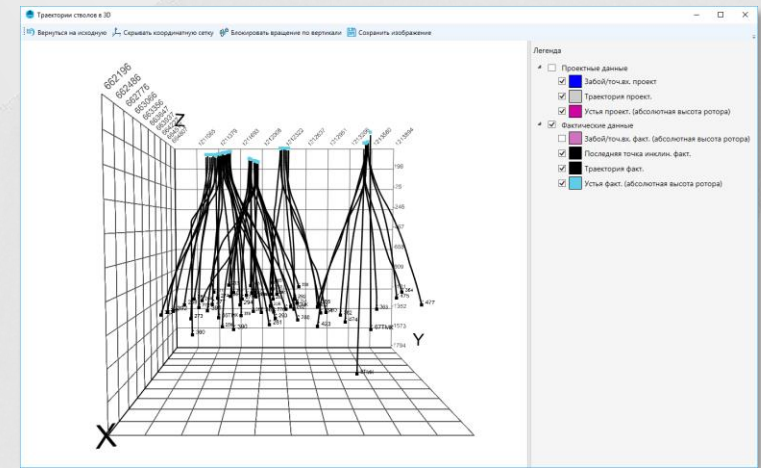
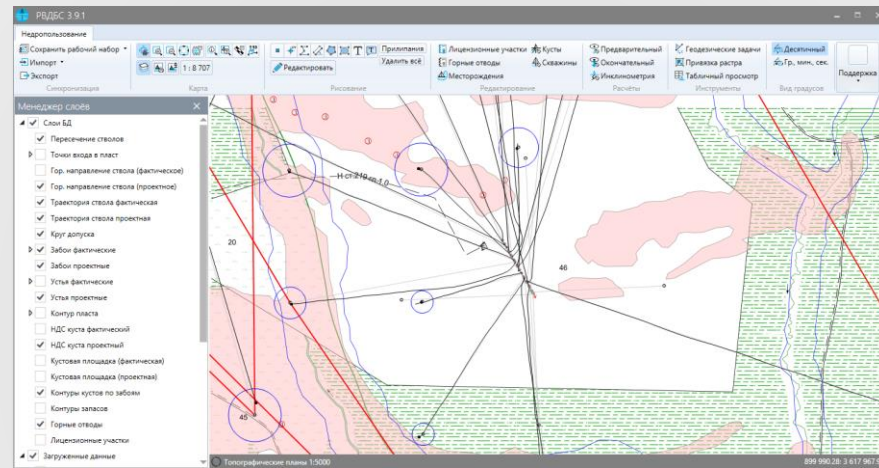
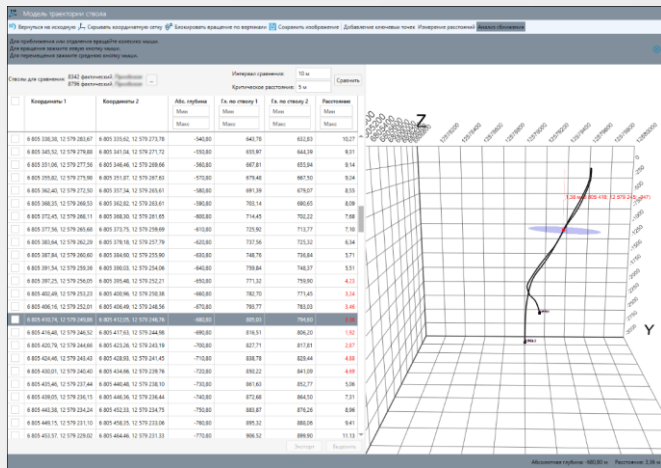


ОБЗОР ФУНКЦИЙ

антереал

Контроль пространственных рисков

Автоматические проверки помогают своевременно выявлять отклонения и потенциально опасные ситуации



Границы участков

Контроль выхода объектов за пределы лицензионных участков и горных отводов



Круг допуска

Цветовая индикация выхода ствола за установленные пределы



Сближение стволов

Выявление пересечений и опасного сближения стволов скважин



Сроки действия

Оповещение об истечении срока лицензии или горноотводного акта

Дополнительно: 3D-визуализация и сравнение проектной и фактической траектории



Все пространственные данные — на одной карте

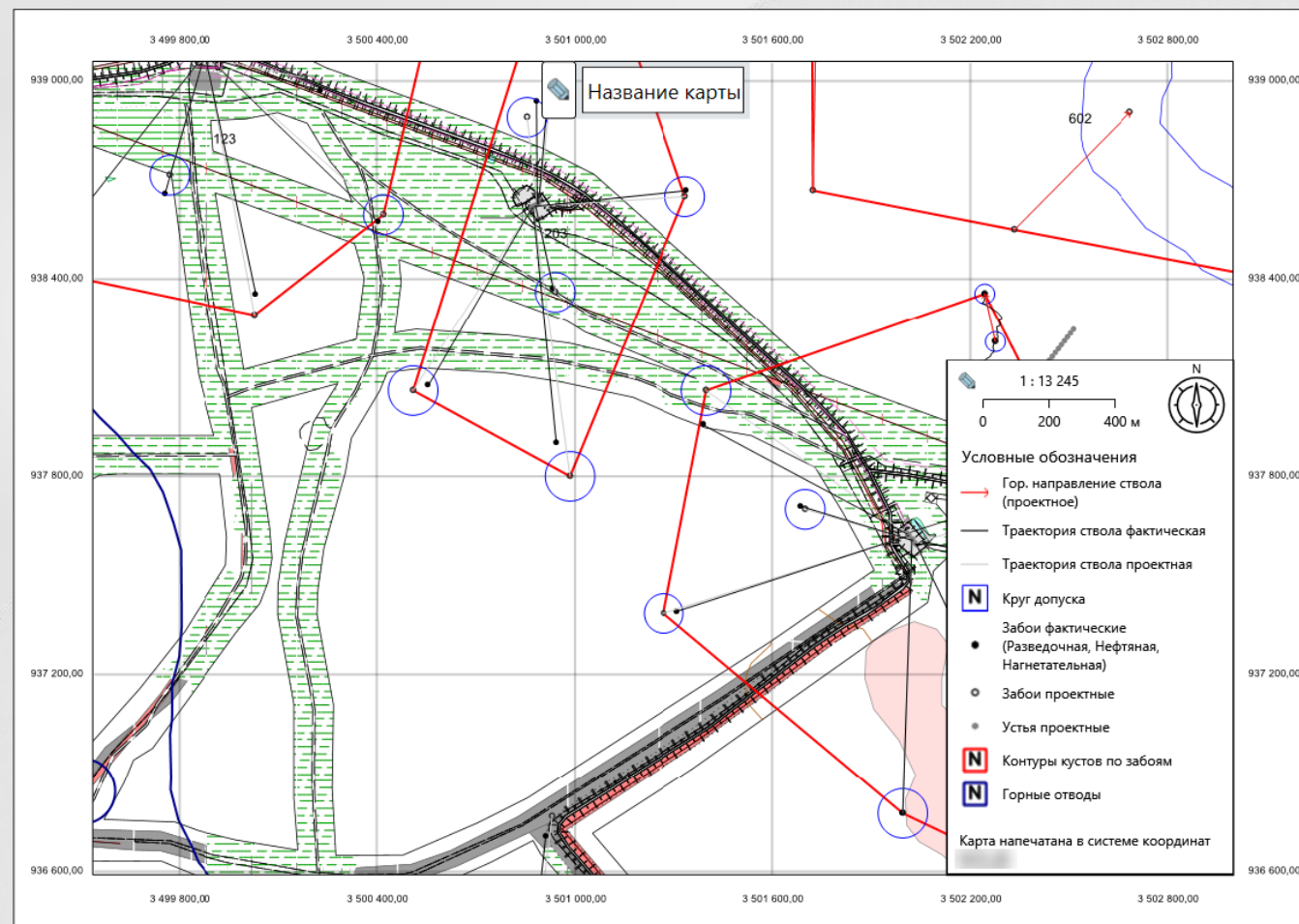
Просмотр, анализ и обмен данными в привычных форматах и системах координат

Карта и навигация

- Отображение данных по недропользованию
- Управление видимостью и оформлением слоёв
- Измерение расстояний и площадей, поиск объектов
- Печать карт от A4 до A0

Импорт и экспорт

- Кусты, скважины и стволы — **Excel**
- Пространственные данные — **MapInfo, Shapefile, DXF**
- Подключение карт **ESRI ArcGIS Server** и **WMS**
- Работа с различными и местными системами координат





Дополнительные инструменты

Базовые операции с растрами, координатами и измерениями

Работа с растрами

- Импорт и экспорт TIFF, PNG, JPEG с пространственной привязкой
- Поддержка файлов привязки ArcGIS и MapInfo

Привязка растров

- Указание точек привязки на растре и карте
- Ручной ввод координат точек привязки

Расчёты и координаты

- Решение прямой и обратной геодезических задач
- Расчёт площадей по угловым координатам
- Представление координат в градусах/минутах/секундах или десятичных градусах

ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

Прямая задача

Обратная задача

ДАННЫЕ

Начальная точка: X 653 419 Y 1 215 214

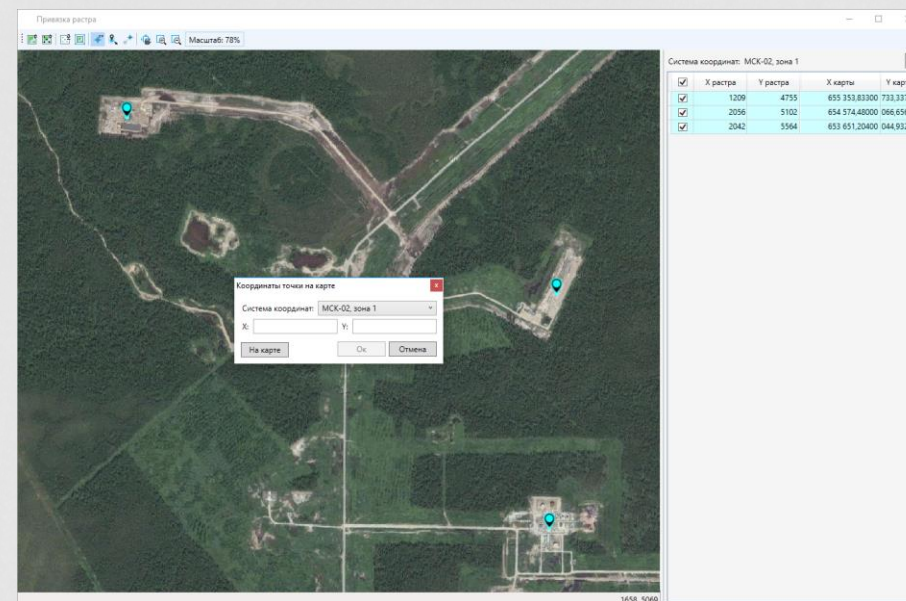
Смещение: 1 225

Дирекционный угол: 120 °

РЕШЕНИЕ

Конечная точка: X 652 806,5 Y 1 216 274,88

Разность: ΔX -612,5 ΔY 1 060,88





Управление и администрирование системы

Настройка доступа, справочников и системных параметров СРВДБС



Пользователи и доступ:

- Разграничение доступа к данным и функциям
- Просмотр журнала действий пользователей



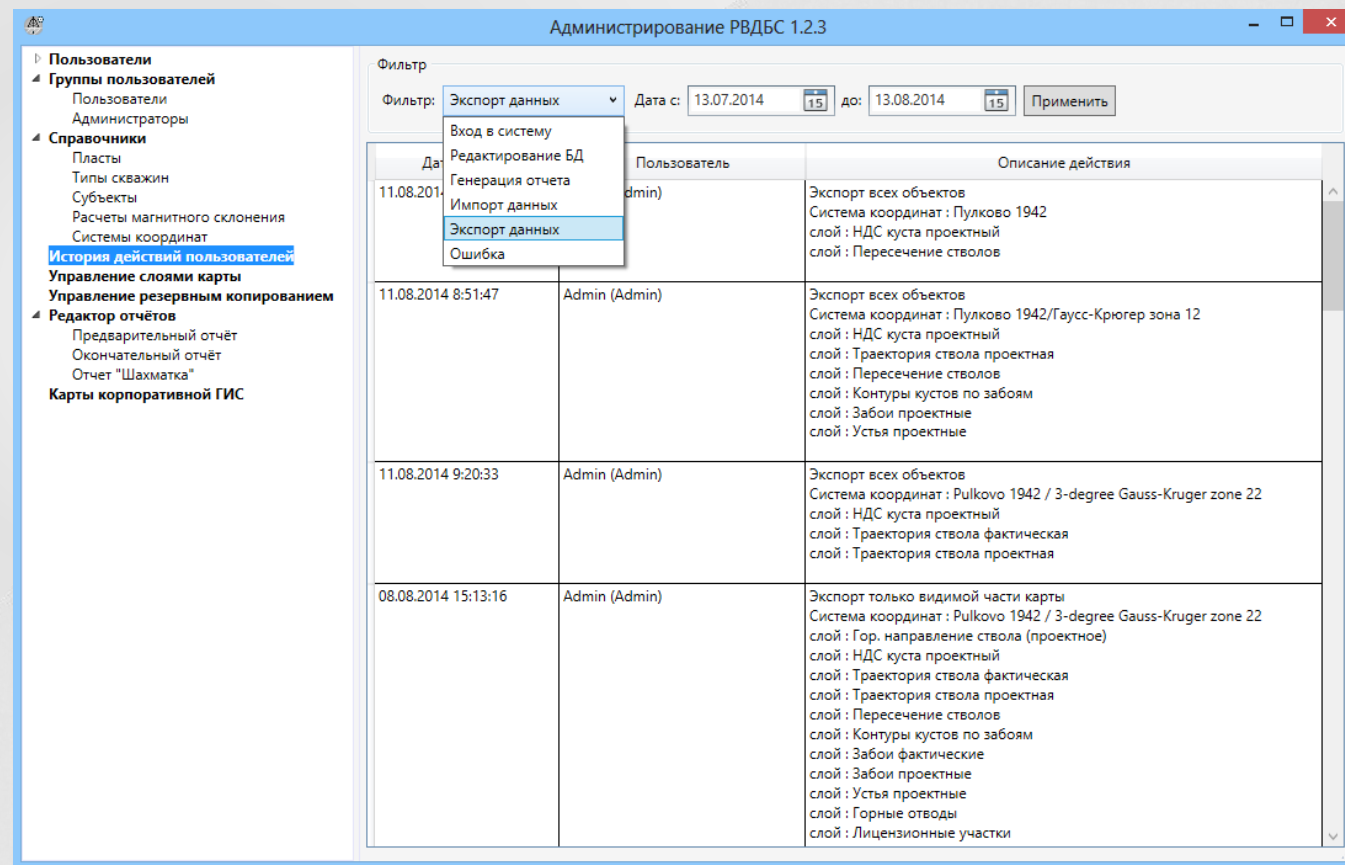
Настройка системы:

- Редактирование справочников и шаблонов отчётов
- Настройка магнитного склонения для месторождений
- Настройка доступа к ESRI ArcGIS Server и WMS



Обслуживание:

- Управление службой резервного копирования данных



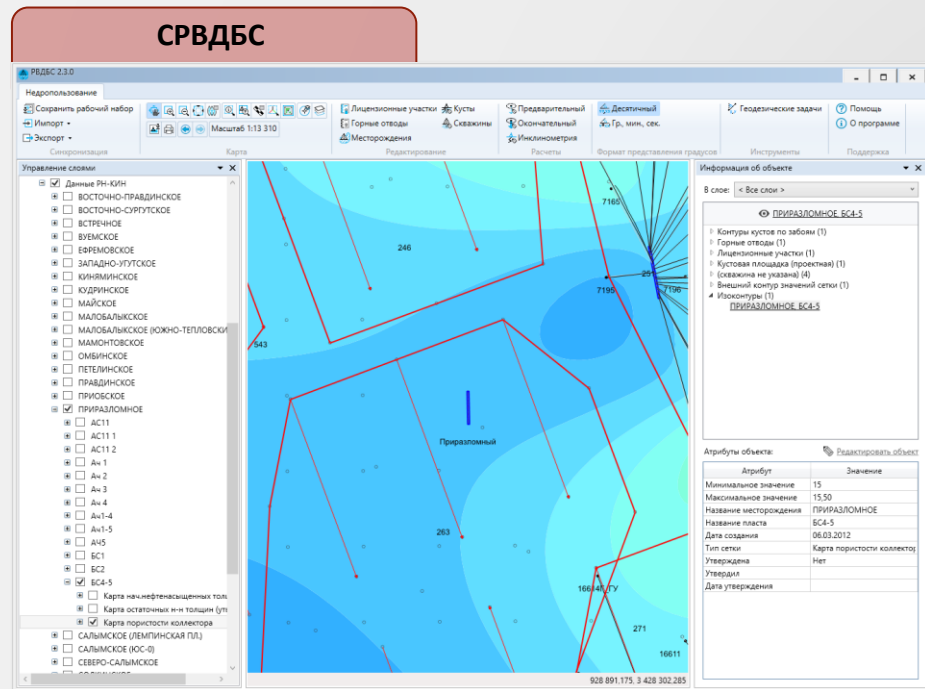


ОБЗОР ФУНКЦИЙ

антереал

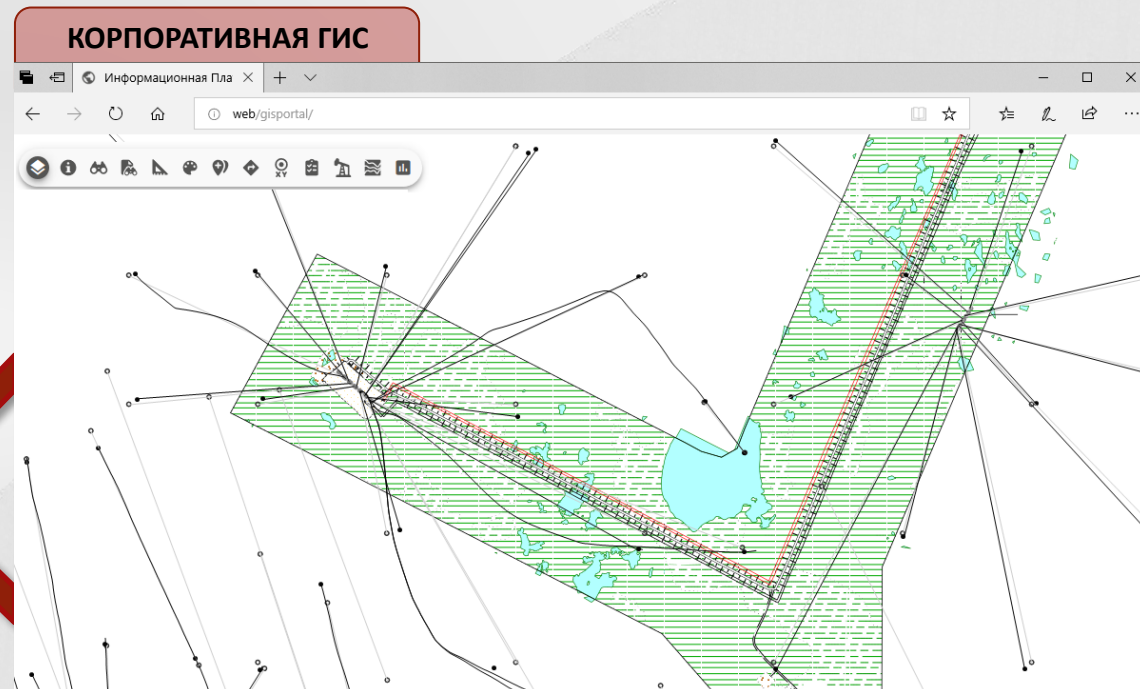
Интеграция с корпоративной ГИС

Использование данных корпоративной ГИС совместно с данными СРВДБС



СРВДБС → Корпоративная ГИС

Отображение данных базы СРВДБС в корпоративной ГИС



Корпоративная ГИС → СРВДБС

Подключение пространственных данных Вашей организации

- Лесные карты
- Кадастровые планы
- Инфраструктура
- Санитарно-защитные и охранные зоны



О РАЗРАБОТЧИКЕ

Компания Антереал — это команда профессионалов в области геоинформационных технологий

Компания Антереал уже более 14 лет занимается разработкой, внедрением и поддержкой **ГИС** и **САПР**, автоматизирующих бизнес-процессы крупнейших российских нефте- и газодобывающих компаний.

Цель — создавать передовые геоинформационные и проектные решения, которые помогают эффективно управлять пространственными данными, автоматизировать бизнес-процессы и обеспечивать точность анализа производственных задач.

> 100 проектов

> 10 собственных программных продуктов

> 14 лет разработки



Приглашаем к сотрудничеству

Покажем РВДБС и обсудим, какие инструменты нужны именно для Ваших задач

☎ +7 (3822) 90-96-96

✉ office@antereal.com

