



ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС
ПО ГИДРОГЕОЛОГИИ

RN-AKVA

ОБЗОР ВОЗМОЖНОСТЕЙ

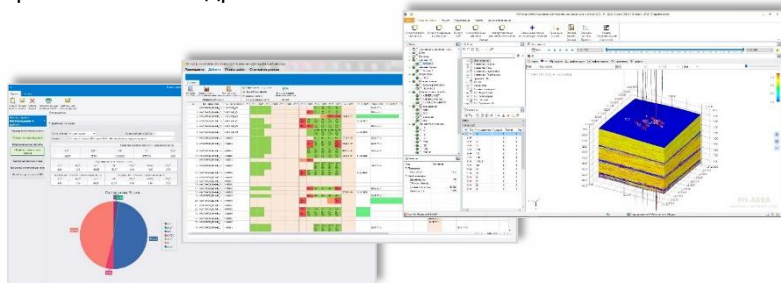
Программный комплекс по гидрогеологии «РН-АКВА»



Описание

РН-АКВА – это программный комплекс для сопровождения гидрогеологических проектов, направленный на применение комплексного подхода к управлению подземными водными ресурсами в процессе разработки и эксплуатации.

РН-АКВА обладает полным набором инструментов для решения гидрогеологических задач и обеспечивает цифровизацию процесса проектирования и управления проектами по гидрогеологии.



3D-модель водоносных пластов, анализ рисков, гидрохимические расчеты



200+
ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ



50+
АЛГОРИТМОВ И МЕТОДИК

Преимущества

- Комплексное решение по управлению проектами и проектированию в области гидрогеологии
- Анализ рисков отклонения технологических показателей
- Обработка опытно-фильтрационных исследований
- Создание и систематическое ведение баз данных по гидрогеологии
- Создание гидродинамических моделей водоносных пластов
- Гидрогеохимические расчеты
- Оценка запасов подземных вод
- База гидрогеологических знаний
- Автоматизированное формирование проектной и отчетной документации в соответствии с требованиями госорганов

Планы

- Применение ML для гидрогеологических прогнозов
- Формирование и анализ выполнения программы исследовательских/ мониторинговых работ
- Электронная система мониторинга выполнения проектных работ

Сравнение РН-АКВА с аналогами



Функциональные возможности	РН-АКВА	Ansdimat (СПБО ИГЭ РАН)	Saphir (Kappa)	Modflow (USGS)
Анализ данных и выявление рисков отклонений от проектных показателей добычи и размещения вод	+	–	–	–
Формирование, хранение и выгрузка форм контроля на соответствующий период	+	–	–	–
Отображение процесса выполнения проектной документации (диаграмма Ганта)	+	–	–	–
Автоматическое формирование и выгрузка управленческой отчетности (отчеты по рискам, график выполнения проектных работа в разрезе ОГ/ КНИПИ	2025 год	–	–	–
Контроль и планирование работ с учетом внеплановых отклонений технологических показателей в отчетном году	2025 год	–	–	–
Прогноз уровней добычи подземных вод и участков размещения попутных вод на конец года	2025 год	–	–	–
Обработка результатов опытно-фильтрационных работ для напорных водоносных горизонтов (одиночная, кустовая, групповая откачки)	+	+	+	–
Обоснование предельно допустимого понижения уровня в водоносном комплексе	+	+	+	–
Расчеты прогнозных понижений/повышений уровня, депрессий, репрессий в скважине с учетом несовершенства скважин, взаимовлияния скважин месторождения и соседних месторождений и полигонов закачки для выбранной расчетной схемы	+	+	+	–
Расчет радиуса растекания закачиваемых попутных вод в объекте размещения на расчетный срок	+	+	–	–
Расчет совместимости закачиваемых и пластовых вод по методу Кацавцева/Оддо-Томпсона	+	+	–	–
Обработка химического анализа подземных вод (по методу Курлова)	+	+	–	–
Расчеты для безнапорных водоносных горизонтов	+	+	–	–
Обработка результатов опытно-фильтрационных работ для безнапорных водоносных горизонтов	2026 год	+	–	–
Расчет зон санитарной охраны водозаборов с учетом скоростей фильтрации и естественного потока подземных вод	2026 год	+	–	–
Расчет совместимости закачиваемых и пластовых вод с учетом термобарических условий	2026 год	+	–	–
Прогноз повышения пластового и/или забойного давления на устье скважин в процессе эксплуатации	+	+/-	+	+/-
Прогноз распространения попутных вод в поглощающем пласте-коллекторе на расчетный срок	+	+/-	–	+
Расчет прогнозных повышений/понижений в скважинах за период эксплуатации (расчет уровней)	+	+/-	–	+
Расчет и построение карт водопроводимости, пьезопроводности	+	–	–	+
Расчет агрегированных параметров разработки месторождений подземных вод и участков размещения попутных вод	2026 год	–	–	–
Загрузка данных по локальному мониторингу: программа исследовательских работ, выполненные исследования.	2026 год	–	–	–
Анализ выполнения программы исследовательских/мониторинговых работ	2026 год	–	–	–
Автоматическое формирование и выгрузка управленческой отчетности по локальному мониторингу	2026 год	–	–	–
Развитие инструмента для обучения специалистов-гидрогеологов, консолидации опыта и подготовки обучающего материала	2026 год	–	–	–

Функционал РН-АКВА



- **Модуль «Контроль технологических показателей по воде»**

Модуль предназначен для анализа технологических показателей разработки месторождений подземных вод и участков размещения излишков попутно добываемых вод, оценки рисков и планирования работ на основе проведенного анализа.

РазмещениеДобычаПланы работСтатистика рисков

Филтры

Данные из проектных документов (ПРОПЗ/ПРПД на УС) (на 26.03.24)

№	Местоположение	Участок размещения	Номер св	Наименование	Количество объектов на участке	Плотность размещения	Целевой период
1	Размещение	Размещение	6	Патриархия	1	1	100
2	Размещение	Размещение	9	Патриархия	1	1	100
3	Размещение	Размещение	11	Патриархия	1	1	100
4	Размещение	Размещение	12	Патриархия	1	1	100
5	Размещение	Размещение	13	Патриархия	67	1	100
6	Размещение	Размещение	14	Патриархия	1	1	100
7	Размещение	Размещение	17	Патриархия	1	1	100
8	Размещение	Размещение	1455	Патриархия	1	1	100
9	Размещение	Размещение	1524	Патриархия	6	1	100

РазмещениеДобычаПланы работСтатистика рисков

Филтры

Данные из проектных документов (ПРБ с ОПРПЗ/ПРПД на УС) (на 26.03.24)

№	Местоположение	Участок добычи	Номер св	Наименование	Количество объектов на участке	Плотность размещения	Целевой период
1	Размещение	Размещение	6	Патриархия	0	0	0
2	Размещение	Размещение	9	Патриархия	0	0	0
3	Размещение	Размещение	11	Патриархия	0	0	0
4	Размещение	Размещение	12	Патриархия	0	0	0
5	Размещение	Размещение	13	Патриархия	0	0	0
6	Размещение	Размещение	14	Патриархия	0	0	0
7	Размещение	Размещение	17	Патриархия	0	0	0
8	Размещение	Размещение	1455	Патриархия	0	0	0
9	Размещение	Размещение	1524	Патриархия	0	0	0

РазмещениеДобычаПланы работСтатистика рисков

Филтры

Статистика рисков по участкам размещения и добычи воды

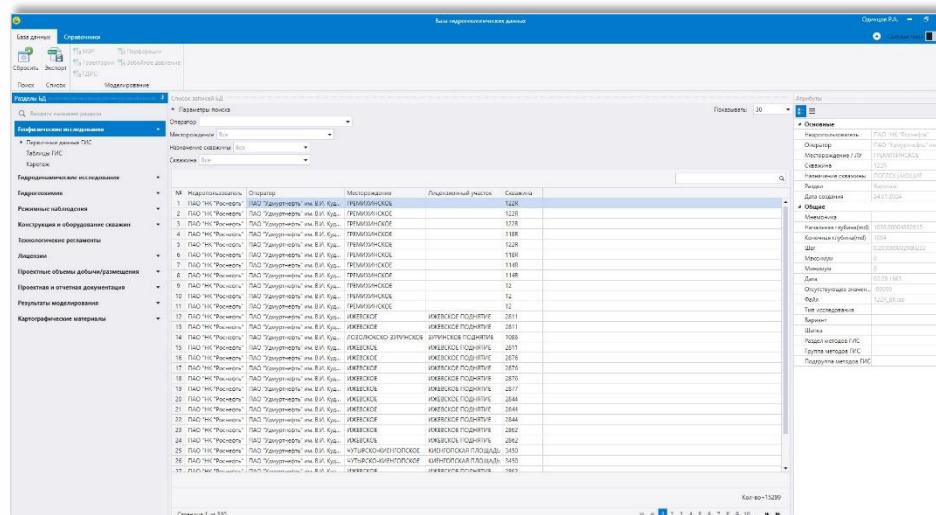
№	Наименование риска	Код риска	2023 (факт)	2024	2025	2026	2027	2028	Примечания
1. Размещение									
1	Завершение срока действия проектного документа	СРОК	0	2	4	7	7	19	
2	Получение разрешения на строительство объекта на участке	ПН	0	0	0	1	1	1	
3	Получение разрешения на строительство объекта на участке	УСР	0	0	0	0	0	0	
4	Наличие объектов, подлежащих изъятию для государственных нужд	НВ	0	0	0	0	0	0	
5	Наличие объектов, подлежащих изъятию для государственных нужд	НВ	0	0	0	0	0	0	
6	Наличие объектов, подлежащих изъятию для государственных нужд	НВ	0	0	0	0	0	0	
7	Наличие объектов, подлежащих изъятию для государственных нужд	НВ	0	0	1	2	2	2	
8	Получение разрешения на строительство объекта на участке	УСР	1	0	1	2	2	2	
9	Получение разрешения на строительство объекта на участке	УСР	0	0	0	0	0	0	
10	Разрешение на строительство объекта на участке	УСР	0	0	1	2	2	2	
11	Наличие объектов, подлежащих изъятию для государственных нужд	НВ	0	0	0	0	0	0	
12	Наличие объектов, подлежащих изъятию для государственных нужд	НВ	0	0	0	0	0	0	
13	Итого		2	2	7	14	14	17	
14	Количество объектов, подлежащих изъятию для государственных нужд		12	12	12	12	12	12	
15	Количество объектов, подлежащих изъятию для государственных нужд		99	96	96	97	97	97	
16	Количество объектов, подлежащих изъятию для государственных нужд		2	0	0	0	0	1	
17	Количество объектов, подлежащих изъятию для государственных нужд		2	2	6	9	9	10	
2. Добыча									
1	Завершение срока действия проектного документа	СРОК	0	0	1	1	2	2	
2	Получение разрешения на строительство объекта на участке	ПН	0	0	1	1	1	1	
3	Получение разрешения на строительство объекта на участке	УСР	0	0	3	4	4	4	
4	Наличие объектов, подлежащих изъятию для государственных нужд	НВ	0	0	0	0	0	0	
5	Наличие объектов, подлежащих изъятию для государственных нужд	НВ	0	0	0	0	0	0	
6	Наличие объектов, подлежащих изъятию для государственных нужд	НВ	0	0	0	0	0	0	
7	Наличие объектов, подлежащих изъятию для государственных нужд	НВ	0	1	4	5	5	5	
8	Получение разрешения на строительство объекта на участке	УСР	0	2	4	5	5	5	
9	Получение разрешения на строительство объекта на участке	УСР	0	0	0	0	0	0	
10	Добыча воды не из целевого источника	УСР	0	1	4	5	5	5	
11	Наличие объектов, подлежащих изъятию для государственных нужд	НВ	0	0	0	0	0	0	
12	Наличие объектов, подлежащих изъятию для государственных нужд	НВ	0	0	0	0	0	0	
13	Итого		0	0	0	0	0	0	

Форма контроля технологических показателей

- **Модуль «База гидрогеологических данных»**

Модуль предназначен для хранения и консолидации необходимой информации для процессов планирования, мониторинга, создания отчетных и проектных документов на разработку месторождений подземных вод и участки размещения попутно-добываемых вод.

Модуль обеспечивает взаимодействие 5 бизнес-процессов управления проектированием в части гидрогеологии (Расчеты, Контроль технологических показателей, Моделирование, Формирование проектной и отчетной документации).

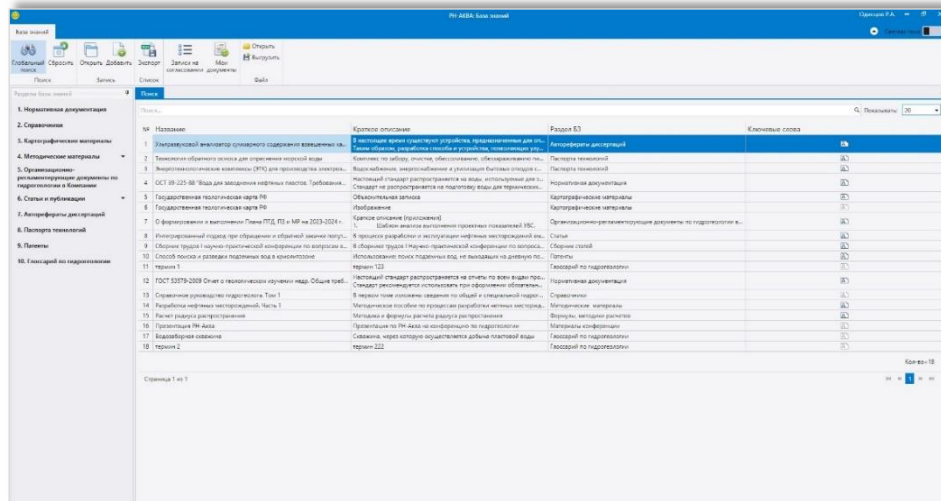


Идентификатор	Наименование	Единица измерения	Значение	Дата измерения	Статус
1	ПД "НС "Фосфор"	г/л	1228	2017.03.04	Актуально
2	ПД "НС "Фосфор"	г/л	1228	2017.03.04	Актуально
3	ПД "НС "Фосфор"	г/л	1228	2017.03.04	Актуально
4	ПД "НС "Фосфор"	г/л	1228	2017.03.04	Актуально
5	ПД "НС "Фосфор"	г/л	1228	2017.03.04	Актуально
6	ПД "НС "Фосфор"	г/л	1228	2017.03.04	Актуально
7	ПД "НС "Фосфор"	г/л	1228	2017.03.04	Актуально
8	ПД "НС "Фосфор"	г/л	1228	2017.03.04	Актуально
9	ПД "НС "Фосфор"	г/л	1228	2017.03.04	Актуально
10	ПД "НС "Фосфор"	г/л	1228	2017.03.04	Актуально
11	ПД "НС "Фосфор"	г/л	1228	2017.03.04	Актуально
12	ПД "НС "Фосфор"	г/л	1228	2017.03.04	Актуально
13	ПД "НС "Фосфор"	г/л	1228	2017.03.04	Актуально
14	ПД "НС "Фосфор"	г/л	1228	2017.03.04	Актуально
15	ПД "НС "Фосфор"	г/л	1228	2017.03.04	Актуально
16	ПД "НС "Фосфор"	г/л	1228	2017.03.04	Актуально
17	ПД "НС "Фосфор"	г/л	1228	2017.03.04	Актуально
18	ПД "НС "Фосфор"	г/л	1228	2017.03.04	Актуально
19	ПД "НС "Фосфор"	г/л	1228	2017.03.04	Актуально
20	ПД "НС "Фосфор"	г/л	1228	2017.03.04	Актуально
21	ПД "НС "Фосфор"	г/л	1228	2017.03.04	Актуально
22	ПД "НС "Фосфор"	г/л	1228	2017.03.04	Актуально
23	ПД "НС "Фосфор"	г/л	1228	2017.03.04	Актуально
24	ПД "НС "Фосфор"	г/л	1228	2017.03.04	Актуально
25	ПД "НС "Фосфор"	г/л	1228	2017.03.04	Актуально
26	ПД "НС "Фосфор"	г/л	1228	2017.03.04	Актуально
27	ПД "НС "Фосфор"	г/л	1228	2017.03.04	Актуально
28	ПД "НС "Фосфор"	г/л	1228	2017.03.04	Актуально
29	ПД "НС "Фосфор"	г/л	1228	2017.03.04	Актуально
30	ПД "НС "Фосфор"	г/л	1228	2017.03.04	Актуально

Интерфейс базы гидрогеологических данных

• Модуль «База знаний»

Модуль предназначен для хранения, консолидации нормативных документов, основных знаний необходимых для мониторинга основных процессов и разработки проектной и отчетной документации в части гидрогеологии.



№	Наименование	Краткое описание	Ресурсы БЗ	Ключевые слова
1	Законодательный акти... (текст обр...)	В документе... (текст обр...)	Законодательный акти... (текст обр...)	
2	Техническое задание... (текст обр...)	Техническое задание... (текст обр...)	Техническое задание... (текст обр...)	
3	Акт... (текст обр...)	Акт... (текст обр...)	Акт... (текст обр...)	
4	ОСТ... (текст обр...)	ОСТ... (текст обр...)	ОСТ... (текст обр...)	
5	Паспорт... (текст обр...)	Паспорт... (текст обр...)	Паспорт... (текст обр...)	
6	Паспорт... (текст обр...)	Паспорт... (текст обр...)	Паспорт... (текст обр...)	
7	Описание... (текст обр...)	Описание... (текст обр...)	Описание... (текст обр...)	
8	Описание... (текст обр...)	Описание... (текст обр...)	Описание... (текст обр...)	
9	Описание... (текст обр...)	Описание... (текст обр...)	Описание... (текст обр...)	
10	Описание... (текст обр...)	Описание... (текст обр...)	Описание... (текст обр...)	
11	Описание... (текст обр...)	Описание... (текст обр...)	Описание... (текст обр...)	
12	Описание... (текст обр...)	Описание... (текст обр...)	Описание... (текст обр...)	
13	Описание... (текст обр...)	Описание... (текст обр...)	Описание... (текст обр...)	
14	Описание... (текст обр...)	Описание... (текст обр...)	Описание... (текст обр...)	
15	Описание... (текст обр...)	Описание... (текст обр...)	Описание... (текст обр...)	
16	Описание... (текст обр...)	Описание... (текст обр...)	Описание... (текст обр...)	
17	Описание... (текст обр...)	Описание... (текст обр...)	Описание... (текст обр...)	
18	Описание... (текст обр...)	Описание... (текст обр...)	Описание... (текст обр...)	

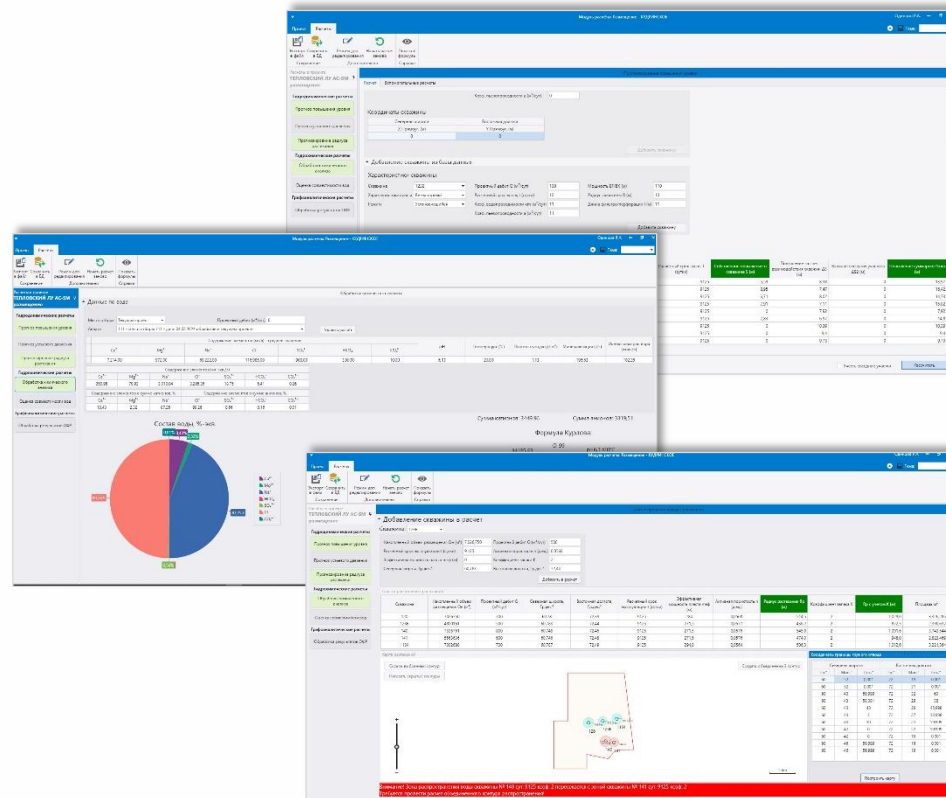
Интерфейс базы знаний

• Модуль «Расчеты»

Модуль предназначен для различных расчетов, необходимых на этапе разработки отчетных и проектных документов (ПГИН/ПЗ/ПТД) на добычу подземных вод и размещения попутно-добываемых вод).

Модуль включает в себя следующие виды расчетов:

- гидродинамические аналитические расчеты;
- обработку опытно-фильтрационных работ (графоаналитические методы);
- гидрохимические расчеты (методы Оддо-Томпсона, метод Качавцева, обработка химического анализа).

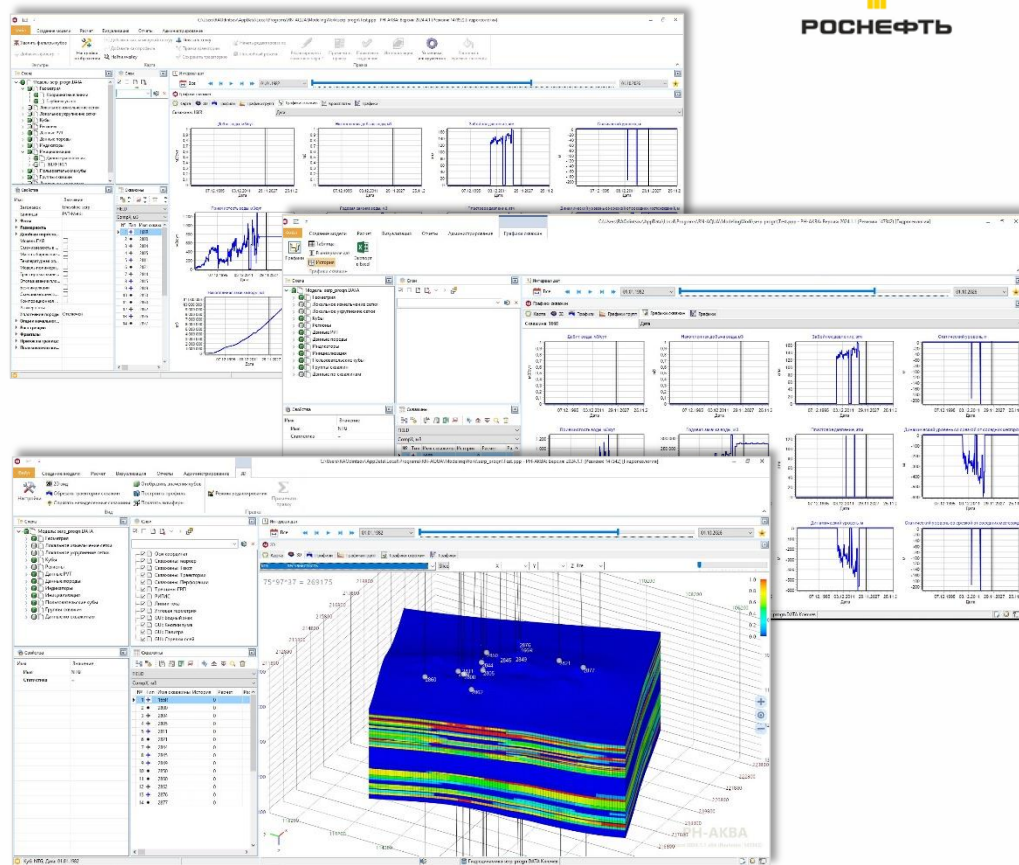


Окна расчетов радиуса растекания и совместности

• Модуль «Моделирование»

Модуль предназначен для создания трехмерной цифровой гидродинамической модели (на основе геологической модели) и расчета прогнозных показателей разработки месторождений подземных вод и участков размещения попутно-добываемых вод (повышение/понижение уровней добычи/закачки, оценка распространения попутных вод в водоносном комплексе).

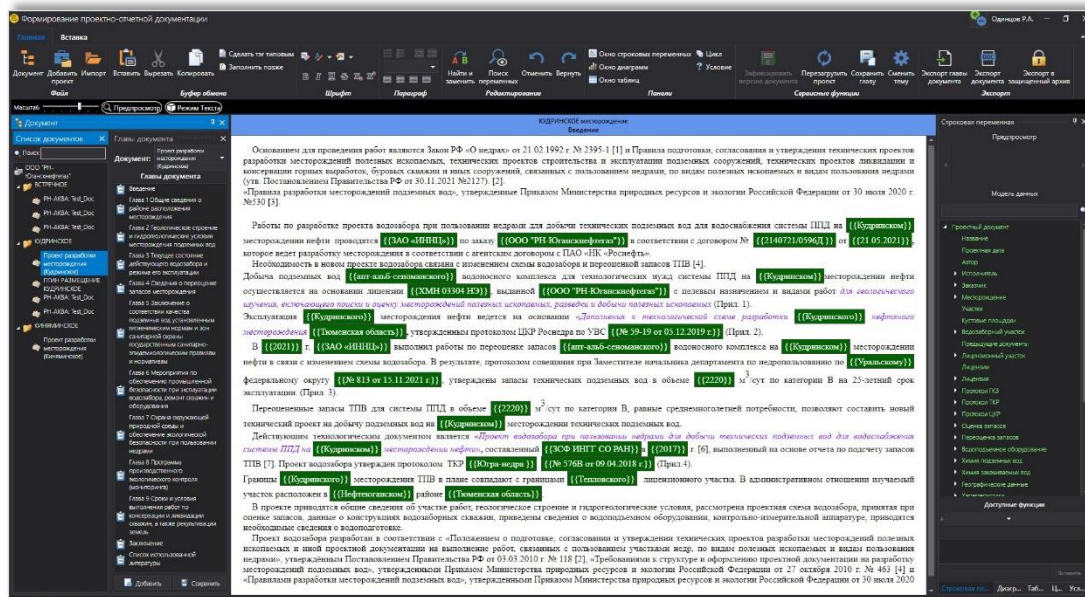
В основу модуля заложены передовые решения НК «Роснефть» в области гидродинамического моделирования.



Интерфейс построения 3D-модели и графиков

• Модуль «Формирование проектной и отчетной документации»

Модуль предназначен для формирования и хранения шаблонов отчетных и проектных документов.



Интерфейс раздела создания типовой главы проектного документа

Свидетельство о государственной регистрации РН-АКВА как программы для ЭВМ



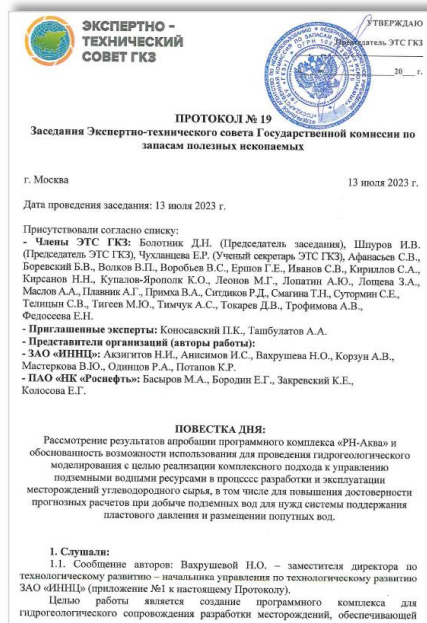
РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ	
	
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ	
RU 2023680615	
(12) ГОСУДАРСТВЕННАЯ РЕГИСТРАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЭВМ	
Номер регистрации (свидетельства): 2023680615	Авторы: Басыров Марат Аглямвич (RU), Бородин Евгений Геннадьевич (RU), Колосова Евгения Григорьевна (RU), Вахрушева Наталья Олеговна (RU), Акзигитов Наиль Ильдарович (RU), Шарипов Тимур Рафаилович (RU), Филимонова Ольга Александровна (RU), Гаврикова Жанна Александровна (RU), Волков Максим Валерьевич (RU), Тюриков Павел Николаевич (RU), Мельников Никита Владимирович (RU), Одинцов Роман Александрович (RU)
Дата регистрации: 03.10.2023	
Номер и дата поступления заявки: 2023669439 21.09.2023	
Дата публикации и номер бюллетеня: 03.10.2023 Бюл. № 10	
Правообладатель: Публичное акционерное общество «Нефтяная компания «Роснефть» (ПАО «НК «Роснефть») (RU)	
Название программы для ЭВМ: Программный комплекс по гидрогеологии «РН-Аква»	
Реферат: Программа является инструментально-технологической средой для гидрогеологического сопровождения разработки месторождений и выполнения проектных работ по гидрогеологии. Программа обеспечивает сбор и обработку данных, проведение многовариантных расчетов, формирование шаблонов проектных документов и отчетности. В программе реализована возможность проведения гидрогеологического моделирования для целей добычи подземных вод для ППД и размещения попутных вод. Тип ЭВМ: IBM PC-совмест. ПК; ОС: Windows 10 и выше.	
Язык программирования: C#, WinForms, WPF, .Net Framework 4.7.2, DevExpress 20.2	
Объем программы для ЭВМ: 2,5 Гб	

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ	
	
СВИДЕТЕЛЬСТВО о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023680615	
Программный комплекс по гидрогеологии «РН-Аква» Правообладатель: Публичное акционерное общество «Нефтяная компания «Роснефть» (ПАО «НК «Роснефть») (RU) Авторы: Басыров Марат Аглямвич (RU), Бородин Евгений Геннадьевич (RU), Колосова Евгения Григорьевна (RU), Вахрушева Наталья Олеговна (RU), Акзигитов Наиль Ильдарович (RU), Шарипов Тимур Рафаилович (RU), Филимонова Ольга Александровна (RU), Гаврикова Жанна Александровна (RU), Волков Максим Валерьевич (RU), Тюриков Павел Николаевич (RU), Мельников Никита Владимирович (RU), Одинцов Роман Александрович (RU)	
Заявка № 2023669439 Дата поступления 21 сентября 2023 г. Дата государственной регистрации в Реестре программы для ЭВМ 03 октября 2023 г.	
Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности  Ю.С. Зубов	

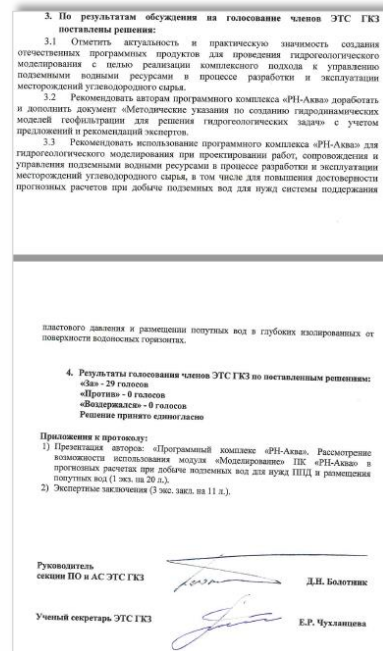
Сертификат ЭТС ГКЗ от 03.08.2023 и Протокол ЭТС ГКЗ от 13.07.23

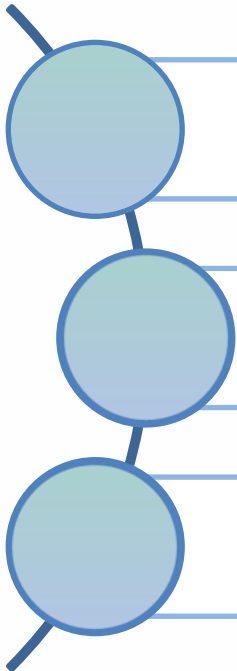


Сертификат ЭТС ГКЗ, который удостоверяет, что ПК «РН-АКВА» для гидрогеологического моделирования компании ПАО «НК «Роснефть» рекомендован к применению решением ЭТС ГКЗ.



Положительное экспертное заключение государственной аккредитованной организации по использованию программногo комплекса «РН-АКВА» для гидрогеологического сопровождения разработки месторождений углеводородного сырья, реализующего методологию управления проектами по гидрогеологии, гидрогеологического моделирования, которая направлена на применение комплексного подхода к управлению подземными водными ресурсами в процессе разработки и эксплуатации нефтегазовых месторождений.





>200 пользователей

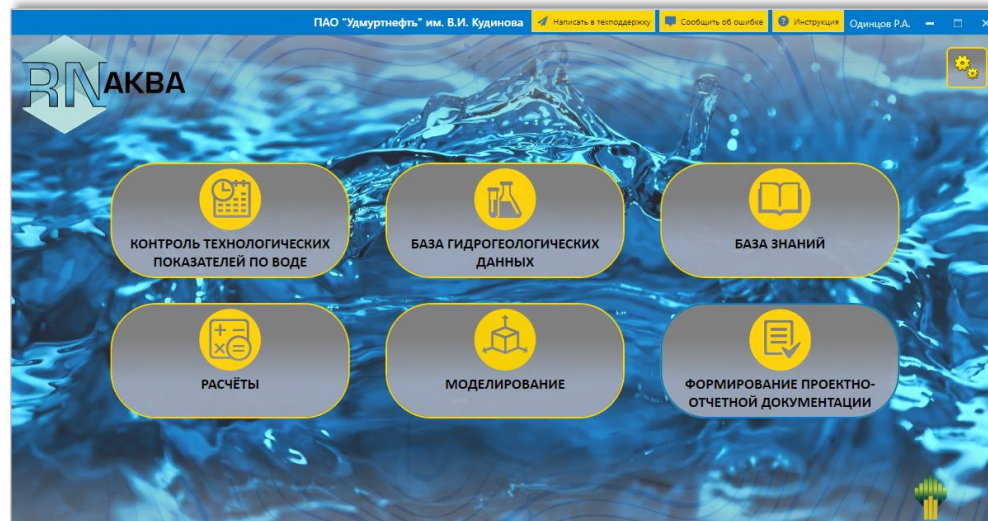
>7 000 000 записей в БД*

100% импортозамещение

Резюме

Программный комплекс по гидрогеологии «РН-АКВА»:

- ✓ Комплексное решение по управлению проектами и проектированию в области гидрогеологии
- ✓ Анализ рисков отклонения технологических показателей
- ✓ Обработка опытно-фильтрационных исследований
- ✓ Создание и систематическое ведение баз данных по гидрогеологии
- ✓ Создание гидродинамических моделей водоносных пластов
- ✓ Гидрогеохимические расчеты
- ✓ Оценка запасов ПВ
- ✓ Обработка опытно-фильтрационных исследований
- ✓ Автоматизированное формирование проектной и отчетной документации в соответствии с требованиями госорганов
- ✓ База гидрогеологических знаний



Центральный интерфейс программного комплекса по гидрогеологии «РН-АКВА»



По вопросам тестирования и приобретения

e-mail: commersoft@bnipi.rosneft.ru



www.rn.digital/rnaqua

Правообладатель: [ПАО «НК «Роснефть»](#)

Разработчик: ЗАО «ИННЦ»

support_aqua@udn.rosneft.ru