АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ БУРЕНИЯ

Резидент Сколково

DDC (Directional Drilling Control)
ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ УДАЛЕННОЙ РАБОТЫ СЕРВИСА НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОГО БУРЕНИЯ

4 КП под управлением 1 инженера удалённо

СДЕЛАНО В РОССИИ

www.autodrilling.ru

ПРЕДПОСЫЛКИ

Автоматизация наклонно-направленного бурения с удалённым доступом —
это не просто технология, а стратегическое направление развития нефтегазовой отрасли

АКТУАЛЬНОСТЬ:

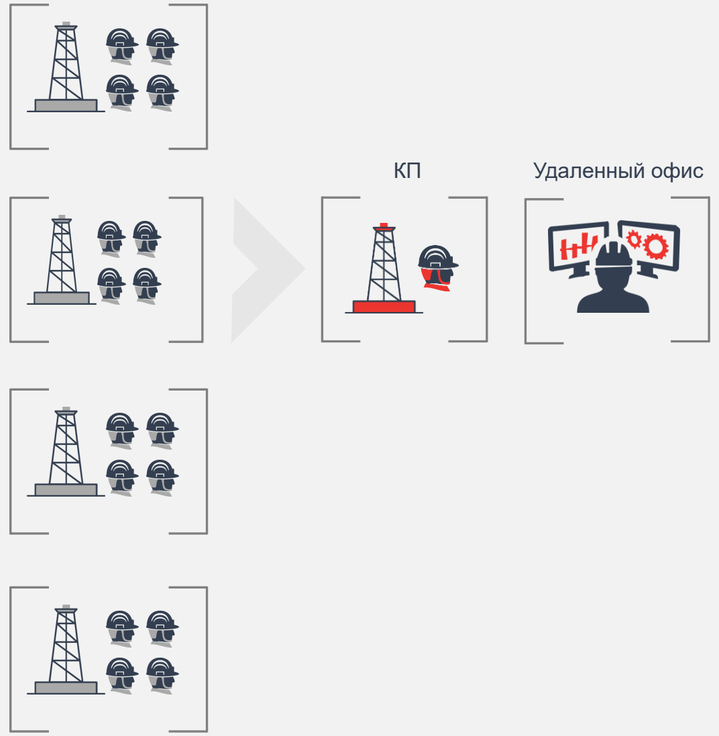
- ✓ Высокая стоимость скважин
- ✓ Необходимость повышения качества и снижения рисков
- ✓ Нехватка квалифицированного персонала
- ✓ Цифровизация отрасли — стратегический приоритет

СЕРВИСНЫЕ КОМПАНИИ ННБ:

- ✓ Сокращение расходов на ФОТ, логистику
- ✓ Повышение уровня QHSE
- ✓ Снижение влияния человеческого фактора
- ✓ Оперативная реакция на изменения в режиме реального времени
- ✓ Централизованное управление несколькими буровыми площадками
- ✓ Обеспечение работы в сложных или опасных условиях (шельф, Арктика, зоны чрезвычайных ситуаций)

ИЗМЕНЕНИЕ ТРАДИЦИОННОГО ННБ

БЫЛО → **СТАЛО**



4 КП под контролем 1 инженера

НАЗНАЧЕНИЕ ПРОДУКТА

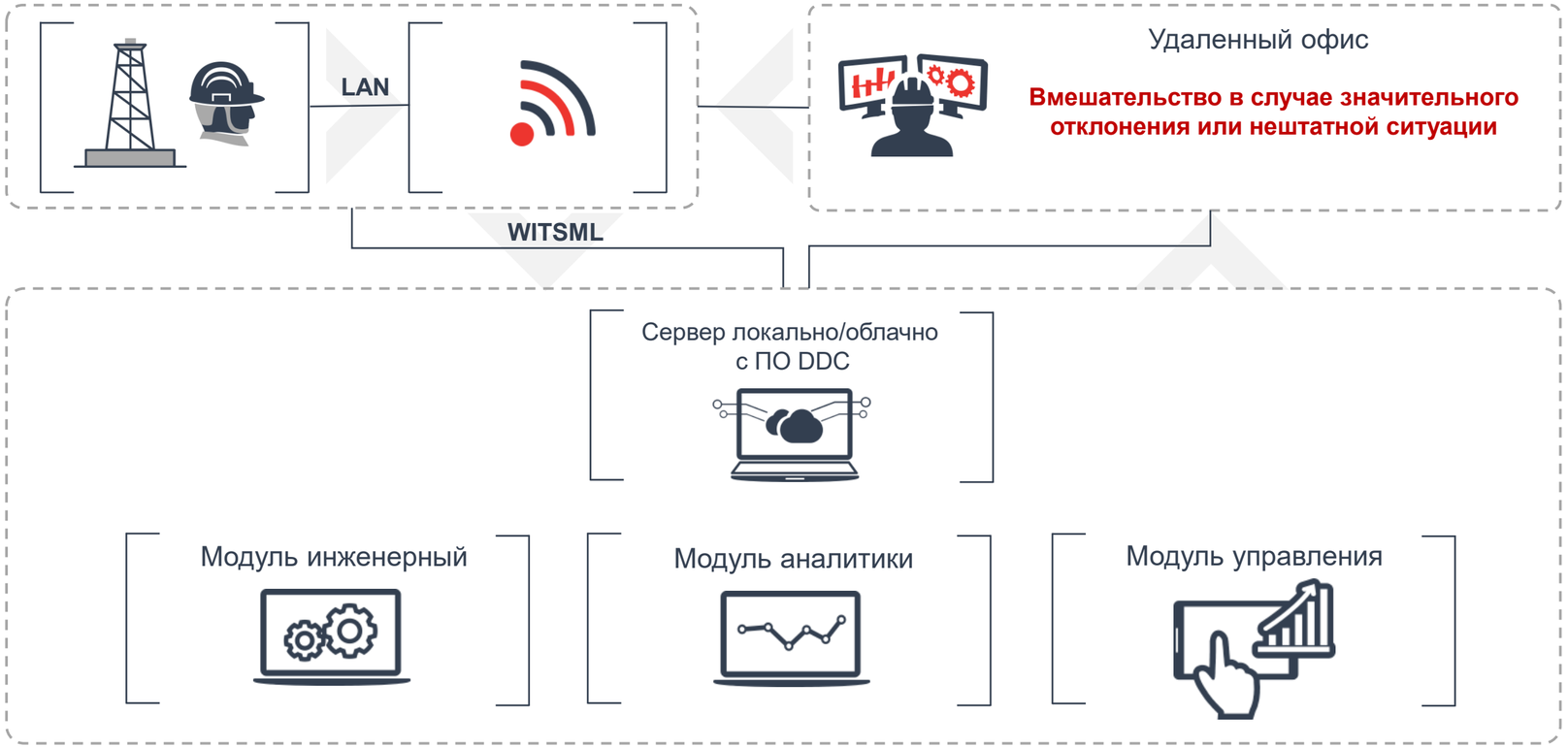
НАЗНАЧЕНИЕ

Организация процесса удаленного ННБ управление процессом наклонно-направленного бурения одновременно на нескольких объектах с помощью специалиста, находящегося в УДАЛЕННОМ ОФИСЕ

ВОЗМОЖНОСТИ

- ✓ Программное обеспечение DDC для работы инженера DD любой квалификации
- ✓ IP телефония
- ✓ Передача данных ННБ, ГТИ по WITS0/ WITSML
- ✓ Удаленное подключение к оборудованию MWD
- ✓ Автоматическое управление КНБК с ВЗД/ РУС

ЦИФРОВОЙ ЦИКЛ УПРАВЛЕНИЯ БУРЕНИЕМ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ



ПО «DDC» (Directional drilling control)

Функционал ПО «DDC»

Готовое решение к тиражированию инструмента для автономного функционирования оборудования, дистанционного сопровождения и передачи команд на выполнение работ по наклонно-направленному бурению

Блок внесения плановых/фактических данных по скважине

- ✔ конструкция
- ✔ скважины
- ✔ геология
- ✔ траектория
- ✔ ГГД
- ✔ РТК операций по секциям
- ✔ долотная программа

Модуль управления

- IP-телефония
- Автоматическая отправка команды на слайд/ РУС
- Вывод команды на монитор бурильщика

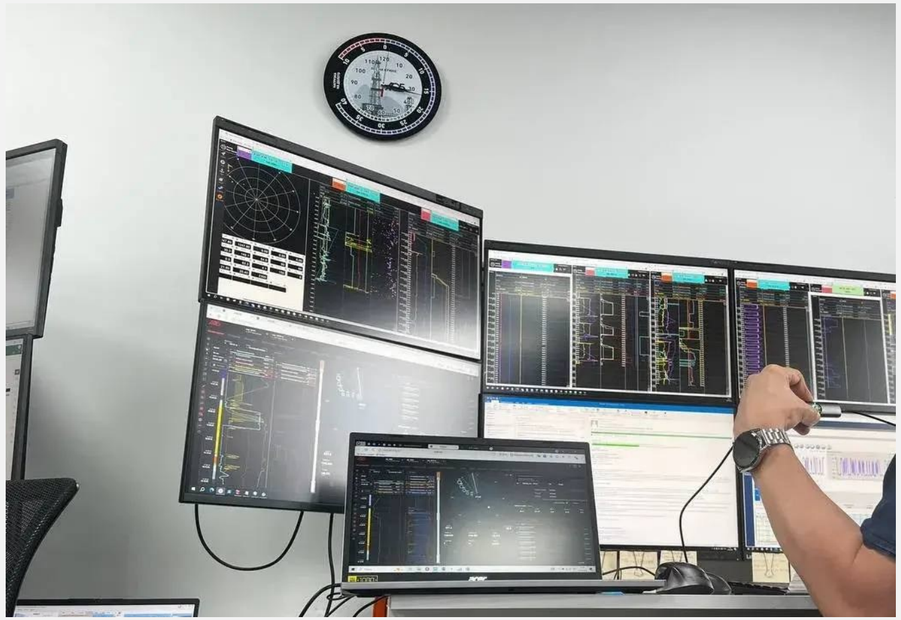
Модуль инженерный

- Автоматический SLIDE SHEET
- Автоматический расчет задания на свечу
- Автоматический расчет выставления Tool Face
- Автоматическая расчет команды на РУС

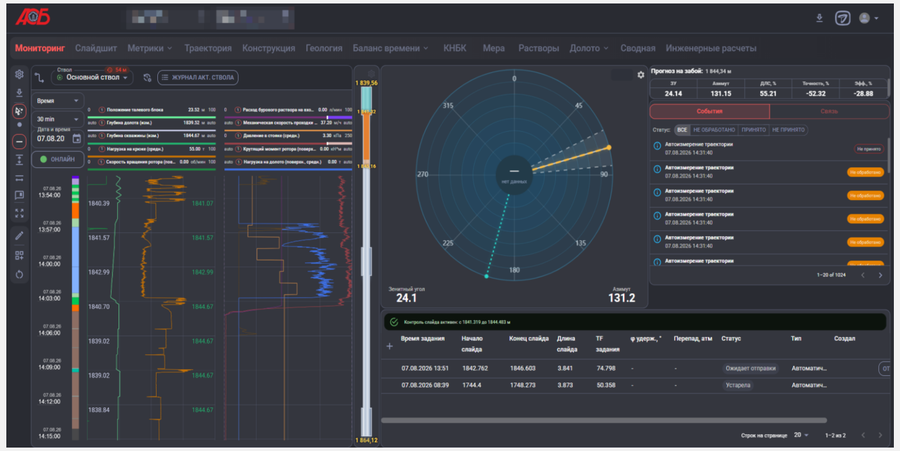
Модуль аналитики

- Мониторинг процесса бурения
- Контроль траектории ствола скважины
- Автоматическое формирование отчетности

УДАЛЕННЫЙ ОФИС



ИНТЕРФЕЙС ПО «DDC»

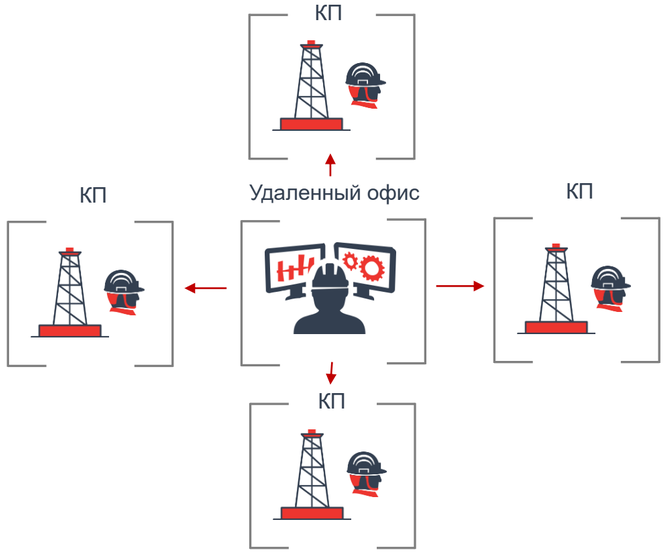


КЛЮЧЕВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ПО DDC

АВТОМАТИЧЕСКОГО РАСЧЕТА TOOL FACE

Авторасчёт Tool Face — важнейший элемент автономной работы ННБ

- ✓ Модуль работает в режиме реального времени
- ✓ Модуль реализует математический алгоритм вычисления угла установки учитывая фактические интенсивности в процессе бурения
- ✓ Получение данных для расчета из модуля Slide Sheet
- ✓ Модуль сам формирует задачу на бурение интервала (количество метров в слайде/ роторе)
- ✓ Инженер в удаленном офисе подтверждает правильность расчета



АВТОМАТИЧЕСКИЙ SLIDE SHEET

Автоматическое ведение журнала режимов бурения

- ✓ Плановые и фактические параметры траектории
- ✓ Режимы бурения (вращение/ слайд)
- ✓ Значения Tool Face
- ✓ Расчёт качества слайда
- ✓ Расчёт фактической интенсивности искривления
- ✓ Расчет результирующего Tool Face
- ✓ Сохранение данных в виде отчёта для архива, экспорт в PDF/ Excel

КЛЮЧЕВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ПО DDC

МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ КНБК С ВЗД

Автоматическая отправка команды на бурение для КНБК с ВЗД

- ✓ Интеллектуальный контроль траектории учитывает фактическую траекторию ствола скважины
- ✓ Принятие решения и расчет задания на свечу
- ✓ Отправка команды на систему автоматизации буровой установки
- ✓ Отображение статуса команды (отправлено – получено – выполнено/ отклонено)
- ✓ Отправка команды на монитор бурильщика в случае отсутствия системы автоматизации на буровой установке

МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ РУС

Автоматическая отправка команды на бурение для КНБК с РУС

- ✓ Модуль непрерывно оценивает отклонение от планового профиля и прогнозирует дальнейшую траекторию ствола скважины
- ✓ Модуль выбирает оптимальный вариант команды, обеспечивающий наиболее точное и безопасное сближение с плановым профилем
- ✓ Отображение статуса команды (отправлено – получено – выполнено/ отклонено)
- ✓ Передача управляющих команд для изменения режима работы ТМС

СВИДЕТЕЛЬСТВА, ПРОТОКОЛЫ

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2026667543

Программный комплекс управления наклонно-направленным бурением «DDC»

Правообладатель: *Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы бурения» (RU)*

Автор(ы): *Гранов Антон Павлович (RU)*

Заявка № 2026666678
Дата поступления 21 мая 2026 г.
Дата государственной регистрации
в Реестре программ для ЭВМ *09 июня 2026 г.*

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности

Ю.С. Зубов

ИНЖЕНЕРНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СЕРВИС

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-технологический сервис»
(ООО «Инженерно-технологический сервис»)

«____»_____ 20____ г. №_____

ПРОТОКОЛ

Технического совещания

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ
г. Тюмень

Председатель:
Туптин А.Ю. – Н

Секретарь:
Анопин А.Ю. –
импортозамеще

Присутствовали
Анопин А.Ю. –
импортозамеще
Туптин А.Ю. – Н
Ожгибесов В.А.
ООО «Автомати

Вопрос № 1: О
наклонно-напра
Уренгойского Н

Докладчик: Ожги
В рамках прог
испытания моду
Directional Drillin
направленным б

Задачи испытан

1. Реализова
отклонителя ТМ
траектории;

2. Доказать сопоставимость результатов применения ПО DDC в сравнении с человеческим (инженер по ННБ) способом расчета сектора выставления и длины интервала направленного бурения;
3. Оценить корректность работы модулей согласно методикам;
4. Оценить сопоставимость работы модулей в сравнении с ручным способом направленного бурения

ООО «Автоматизированные Системы Бурения» считает проведенные испытания успешными и предлагает дальнейшее использование системы на коммерческой основе. Использование модуля «Удаленное ННБ» в перспективе позволит организовать процесс управления наклонно-направленным бурения одним специалистом в удаленном офисе на 3-4 объектах одновременно. Это сократит инженерный состав подрядчика по наклонно-направленному бурению на кустовой площадке и в свою очередь позволит снизить риски QHSE, возникающее по причине влияния человеческого фактора, а также снизить расходы на логистику, что в целом позволят снизить себестоимость строительства скважин.

Докладчик: Туптин А. Ю.

Полученные результаты:
Удаленное ННБ: базовый функционал при работе с ВЗД подтвержден.
Критерии эффективности и работоспособности были выполнены.
ООО «Инженерно-технологический сервис» заинтересовано во внедрении новых технологий, в том числе внедрения модуля «Удаленное ННБ».

1. По вопросу № 1:
РЕШИЛИ:
Признать к тиражированию модуль «удаленное ННБ» с использованием ВЗД, как подтвердивший успешность.
Провести тестирование модуля «удаленное ННБ» с применением РУС различных типов.

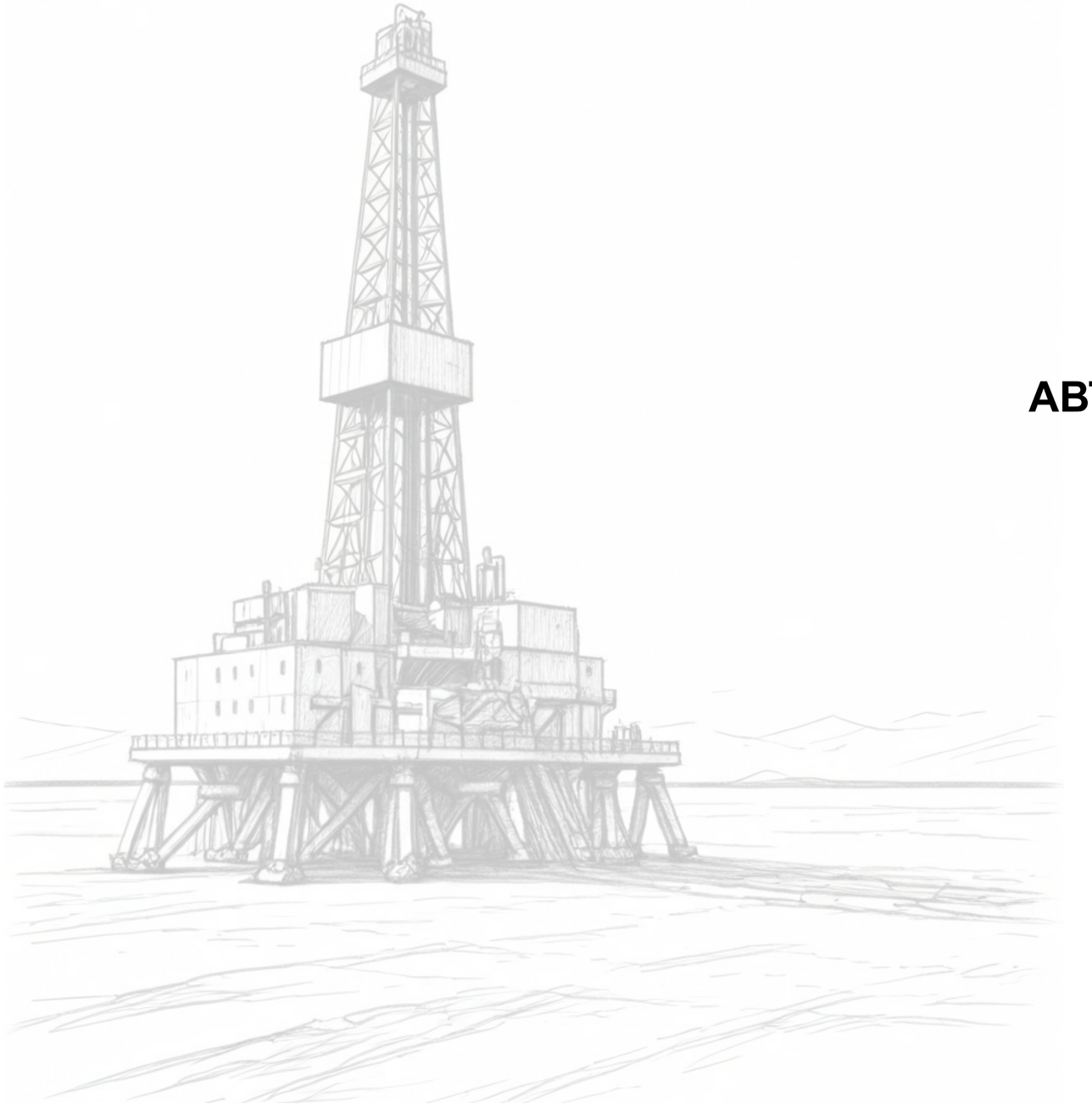
Председатель 05.08.2026 **Туптин А. Ю.**

Секретарь 05.08.2026 **Анопин А.Ю.**

2

Программное обеспечение DDC

- ✓ Получено **СВИДЕТЕЛЬСТВО** о государственной регистрации программы для ЭВМ
- ✓ Осуществляется процедура получения **патента**
- ✓ По итогам опытно-промышленных испытаний заказчик принял решение о **тиражировании** модуля «Удалённое ННБ» с использование ПО DDC
- ✓ Использование модуля «Удаленное ННБ» позволит удаленно управлять процессом ННБ **до 4 КП одновременно**



АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ БУРЕНИЯ

Резидент Сколково

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ БУРЕНИЯ

www.autodrilling.ru

Тел/факс: (342) 243 07 82

E-mail: info@autodrilling.ru

РФ, 614066, Пермский край,
г. Пермь, ул. Подлесная, 53