

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОИСКА И РАЗВЕДКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ АЛМАЗОВ В АРКТИКЕ

Павлов Анатолий Тихонович
Директор
ООО НПП «Инноватика и
экология»

ПРОБЛЕМЫ ПРИ БУРЕНИИ В КРИОЛИТОЗОНЕ, КОТОРЫЕ МОЖНО РЕШИТЬ



1

ИЗ-ЗА ОТСУТСТВИЯ ЭФФЕКТИВНЫХ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ СЛОЖНЫХ УСЛОВИЙ АРКТИКИ (ВЫСОКООМНЫЕ И СЛАБОКОНТРАСТНЫЕ ОБЪЕКТЫ НА МЕРЗЛОТЕ)

2

РАЗРУШЕНИЕ ВЕРХНЕГО СЛОЯ КРИОЛИТОЗОНЫ ОТ ТЯЖЕЛОЙ ТЕХНИКИ, ЧТО НА СОТНИ ЛЕТ ПРИВОДИТ К ЗАБОЛАЧИВАНИЮ КОЛЕИ

3

ПОВЫШЕННОЕ ВЫДЕЛЕНИЕ ОГРОМНЫХ ОБЪЁМОВ МЕТАНА, НАРУШЕНИЕ ТЕПЛОВОГО БАЛАНСА И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

ПРОБЛЕМЫ И ОГРАНИЧЕНИЯ У КОНКУРЕНТОВ

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОРАЗВЕДКИ ЗСБ ОСНОВАНО НА КонтРАСТЕ (ПО СОПРОТИВЛЕНИЮ, ПОЛЯРИЗУЕМОСТИ) ГЕОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ОБЪЕКТА ПОИСКА И ВМЕЩАЮЩЕЙ СРЕДЫ



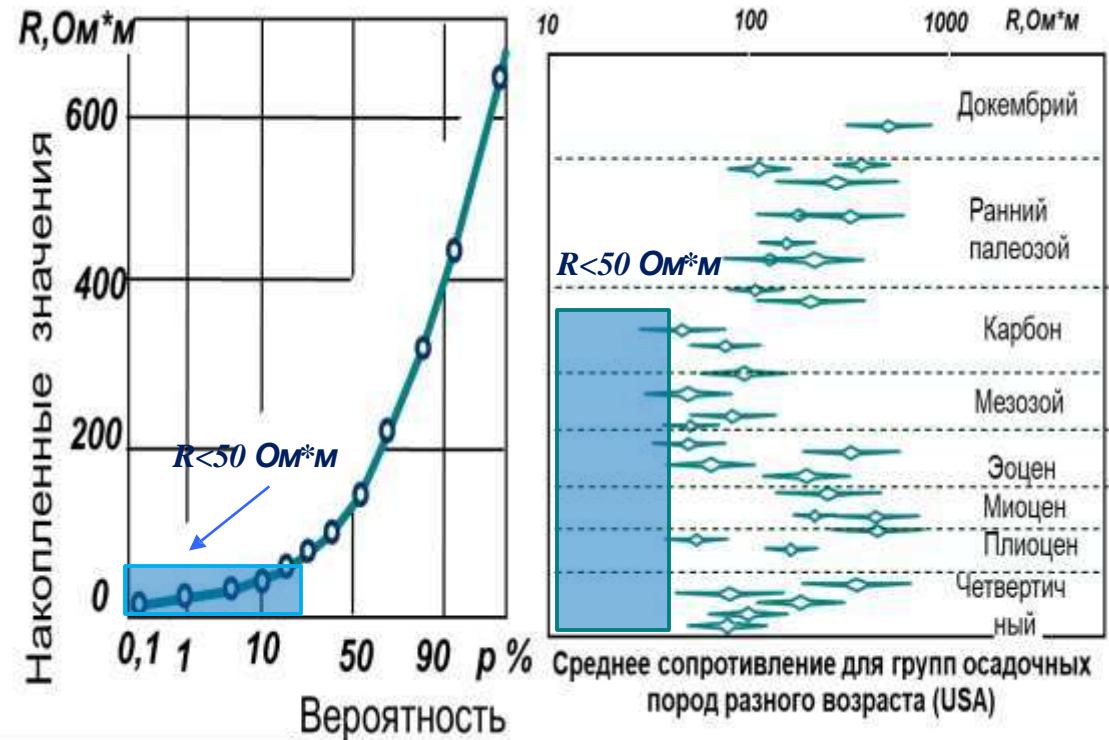
БОЛЬШИНСТВО ЭКСПЕРТОВ СЧИТАЮТ ЭЛЕКТРОРАЗВЕДКУ ЭФФЕКТИВНОЙ ТОЛЬКО ПРИ КонтРАСТНОСТИ ПОРОД БОЛЕЕ 10, И ДЛЯ СРЕДНЕГО $R < 50 \text{ Ом} \cdot \text{м}$



НАЛИЧИЕ ПРОВОДЯЩИХ И ВЫСОКООМНЫХ ЭКРАНОВ ЯВЛЯЕТСЯ ПРЕПЯТСТВИЕМ



НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ ВЫСОКООМНЫЕ И СЛАБОКОНТРАСТНЫЕ ОБЪЕКТЫ КРИОЛИТОЗОНЫ - 64% ТЕРРИТОРИИ



ПРИМЕР АЛРОСА

ПРОБЛЕМЫ ЗОНДИРОВАНИЯ ВЫСОКООМНЫХ И СЛАБОКОНТРАСТНЫХ ГЕОРАЗРЕЗОВ В КРИОЛИТЗОНЕ ЯКУТИИ

ПРОБЛЕМА
КОМПЛЕКСНОЙ
ИНТЕРПРЕТАЦИИ
СИГНАЛА

СЛОЙ ОТТАЯВШИХ
ПОРОД КАК ЭКРАН
ПРЕПЯТСТВУЕТ
ГЕОРАДАРАМ И
ЗОНДИРОВАНИЮ, А
УРОВЕНЬ СИГНАЛА
ВОЗРАСТАЕТ НА
ПОРЯДОК



ПРИ НИЗКОМ
РАЗРЕШЕНИИ ПО
СОПРОТИВЛЕНИЮ
ПОРОД СЛОЖНЕЕ
ВЫЯВИТЬ ТИПЫ
ПОРОД И СТРУКТУРУ

ПРИ СНИЖЕНИИ
ПРОВОДИМОСТИ
ГЕОЛОГИЧЕСКОГО
РАЗРЕЗА СУЖАЕТСЯ
ДОСТОВЕРНАЯ
ОБЛАСТЬ
ИНФОРМАЦИИ О
ПАРАМЕТРАХ
СТРУКТУРЫ

ГЛАВНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА В КРИОЛИТЗОНЕ

РАЗРУШЕНИЕ ВЕРХНЕГО СЛОЯ, ЧТО НА СОТНИ ЛЕТ ПРИВОДИТ К ЗАБОЛАЧИВАНИЮ КОЛЕИ ОТ ТЯЖЁЛОЙ ТЕХНИКИ, ПОВЫШЕННОМУ ВЫДЕЛЕНИЮ МЕТАНА, НАРУШЕНИЮ ТЕПЛОВОГО БАЛАНСА И ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ПРОБЛЕМАМ

Ельцов И.Н. Директор

[ИНГГ СО и РАН http://www.ipgg.sbras.ru](http://www.ipgg.sbras.ru)

«НЕ ВОЗМОЖНО ПОВЫСИТЬ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕОФИЗИКИ В АРКТИКЕ НА ПОРЯДОК»

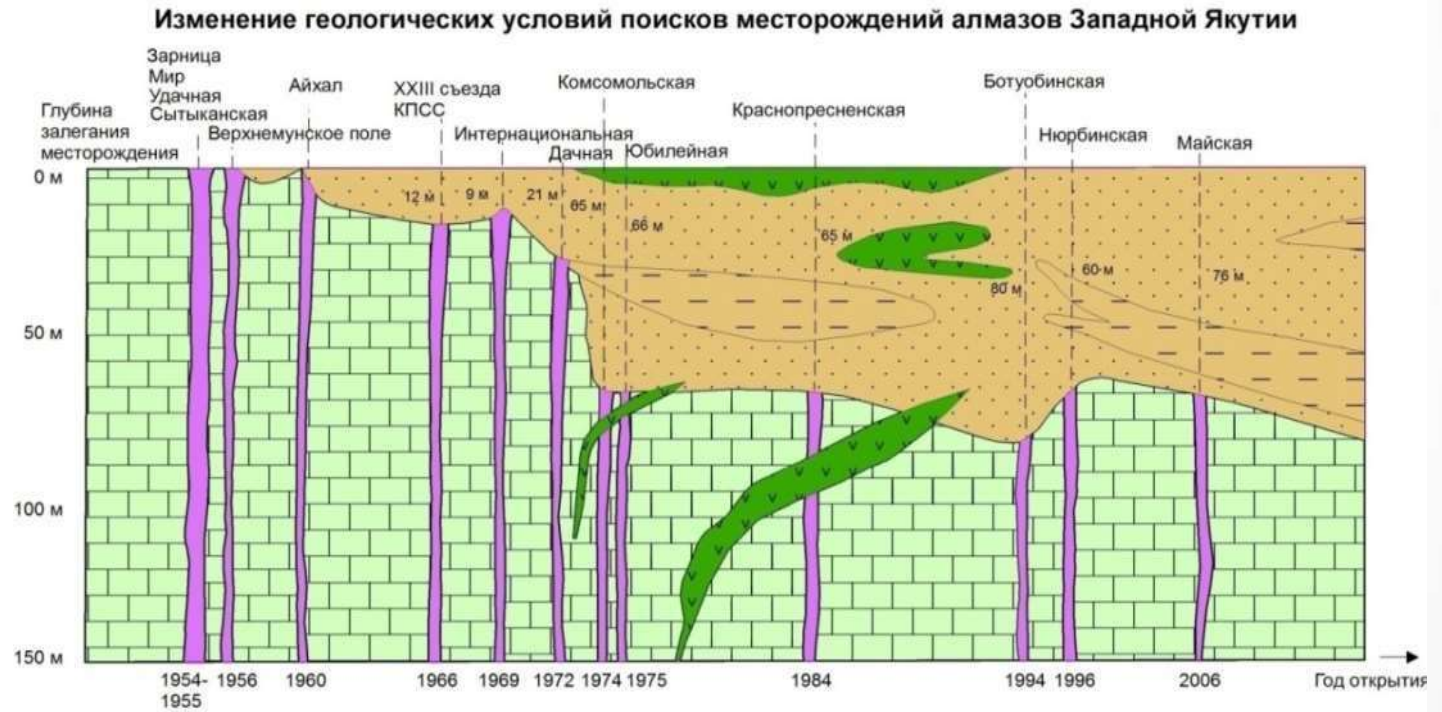
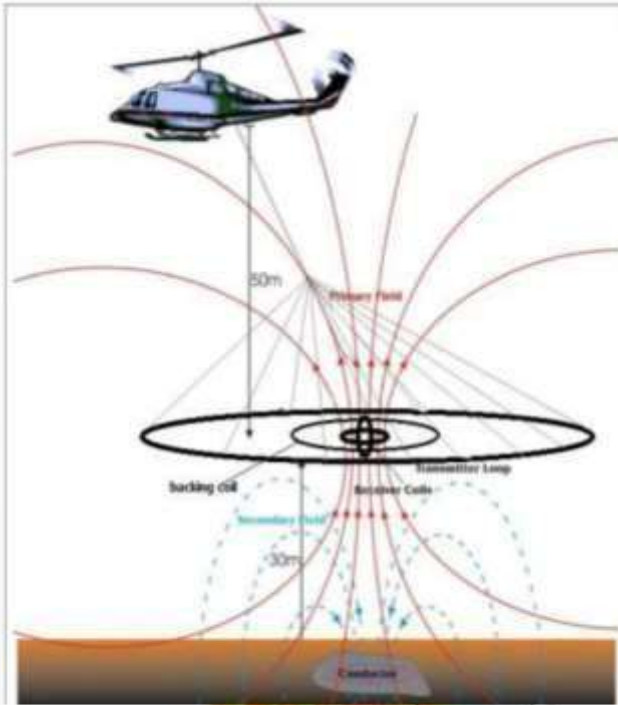
•41 ГОД ПРОДОЛЖАЮТ ГЕОЛОГОРАЗВЕДКУ ДОРОГОСТОЯЩИМ БУРЕНИЕМ С ТЯЖЕЛОЙ ТЕХНИКОЙ.

•41 ГОД ГЕОФИЗИКИ ПРОДОЛЖАЮТ С ОШИБКОЙ В 300% оценивать возможности электромагнитного зондирования в АРКТИКЕ

•.ПОЖАРЫ НА БОЛЬШИХ ТЕРРИТОРИЯХ В ЯКУТИИ - НАРУШЕНИЕ ПОКРОВНОГО СЛОЯ КРИОЛИТОЗОНЫ.

ПРОБЛЕМЫ ГЕОЛОГОРАЗВЕДКИ КОРЕННЫХ И РОССЫПНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ АЛМАЗОВ В АРКТИКЕ.

- ▶ ВЫСОКОМНЫЕ И СЛАБОКОНТРАСТНЫЕ ОБЪЕКТЫ.
- ▶ 80% ПОГРЕБЕННЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ



- Условные обозначения
- Кимберлитовмещающие породы
 - Кимберлитоперекрывающие осадочные породы (а - песчаники, б - алевролиты)
 - Интрузии долеритов в перекрывающем комплексе
 - Кимберлитовые трубки (месторождения)

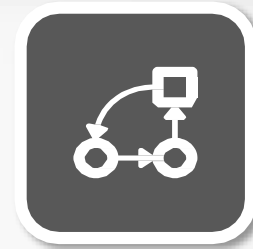
РЕШЕНИЕ



- ▶ ТЕХНОЛОГИЯ И АППАРАТНО – ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ЗОНДИРОВАНИЯ НАНОСЕКУНДНОГО ДИАПАЗОНА
- ▶ НА ГЛУБИНЫ ОТ 0,5 ДО СОТЕН МЕТРОВ, РАЗРЕШЕНИЕ ПО КОНТРАСТНОСТИ 1,5-2.
- ▶ ТОЧНОСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРАНИЦ РАЗДЕЛА СЛОЁВ $1 \div 3\%$.

Возможно применение в инженерной и гидрогеологии (поиски ~~ресурсов~~ ~~прежде всего~~), транспортные магистрали, трассы газо- и нефтепроводов, геологоразведка, поиск не разорвавшихся боеприпасов

Разрешение предлагаемого программного комплекса более чем на порядок превышает российские и мировые бренды



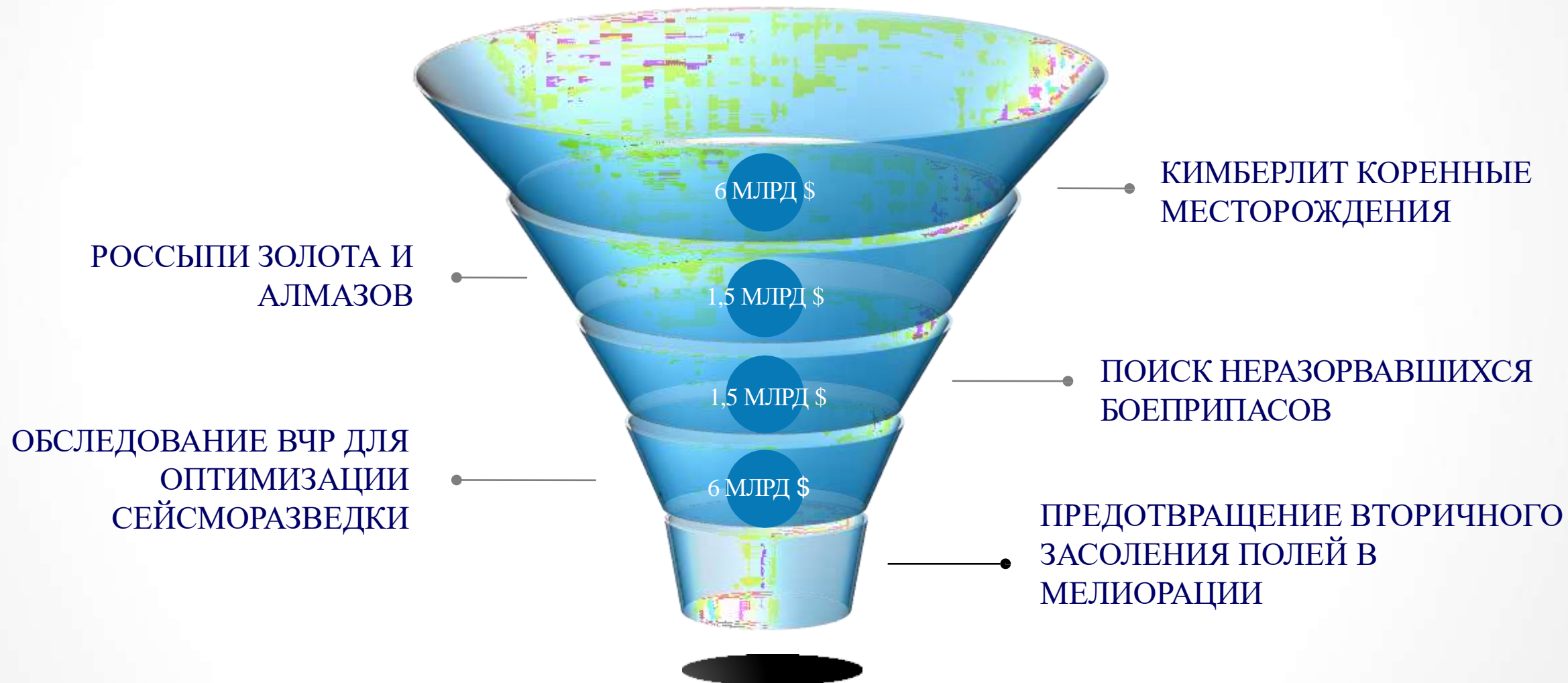
Технология позволяет работать при малых размерах индукционных рамок, что позволяет разместить оборудование на БПЛА, ~~работы с самолёта~~

Можно прогнозировать массовое применение в мелиорации, диагностики и мониторинга засоленных пластов и обводнённости

ЦЕЛЕВЫЕ КЛИЕНТЫ



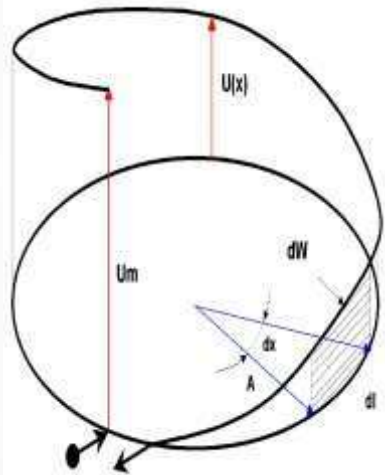
РАЗМЕР РЫНКА



ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ

ТЕОРЕТИЧЕСКИ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО ДОКАЗАНО НА ЗАДАЧАХ ПОИСКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ АЛМАЗОВ Г. МИРНОМ – 1978 ГОД!

Руководил испытаниями Гл. Геофизик Ботубинской ГРЭ Парасотка Б.С.



$dC = \frac{C_{cm}}{2\pi A} * dl$ где C_{cm} собственная статическая ёмкость петли, заряженная до U_m , не зависит от угла x . Учитывая, что $dl = A * dx$, напряжение на линейном участке dl , при линейном распределении потенциала по петле будет $U(x) = U_m * x / 2\pi$. В этом случае энергия dW , запасённая ёмкостью элементарного участка dl равна

$$dW = dC \frac{U^2(x)}{2} = \frac{C_{cm} dl}{2\pi A} \frac{U^2(x)}{2} = \frac{C_{cm} U_m^2}{2(2\pi)^3} x^2 dx$$

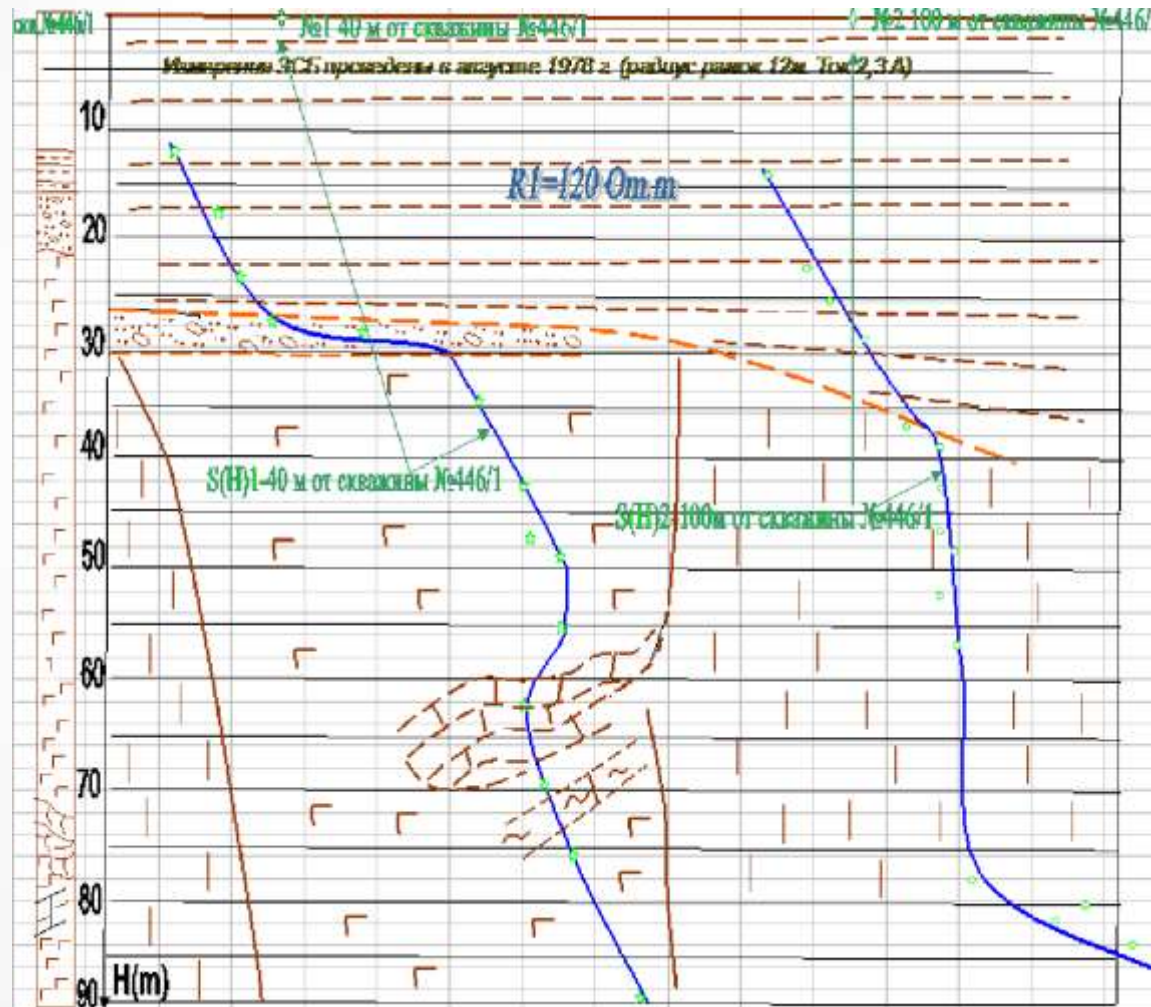
$$\text{отсюда } W = \frac{C_{cm} U_m^2}{2(2\pi)^3} \int_0^{2\pi} x^2 dx = \frac{C_{cm} U_m^2}{3} \frac{2\pi^3}{2}$$

➤ Данное исследование поясняет, в чём ошибались более 40 лет геофизики в теории расчётов распределённого контура в динамическом режиме и процесса зондирования – отличается в 3 раза!

ВЫГОДА

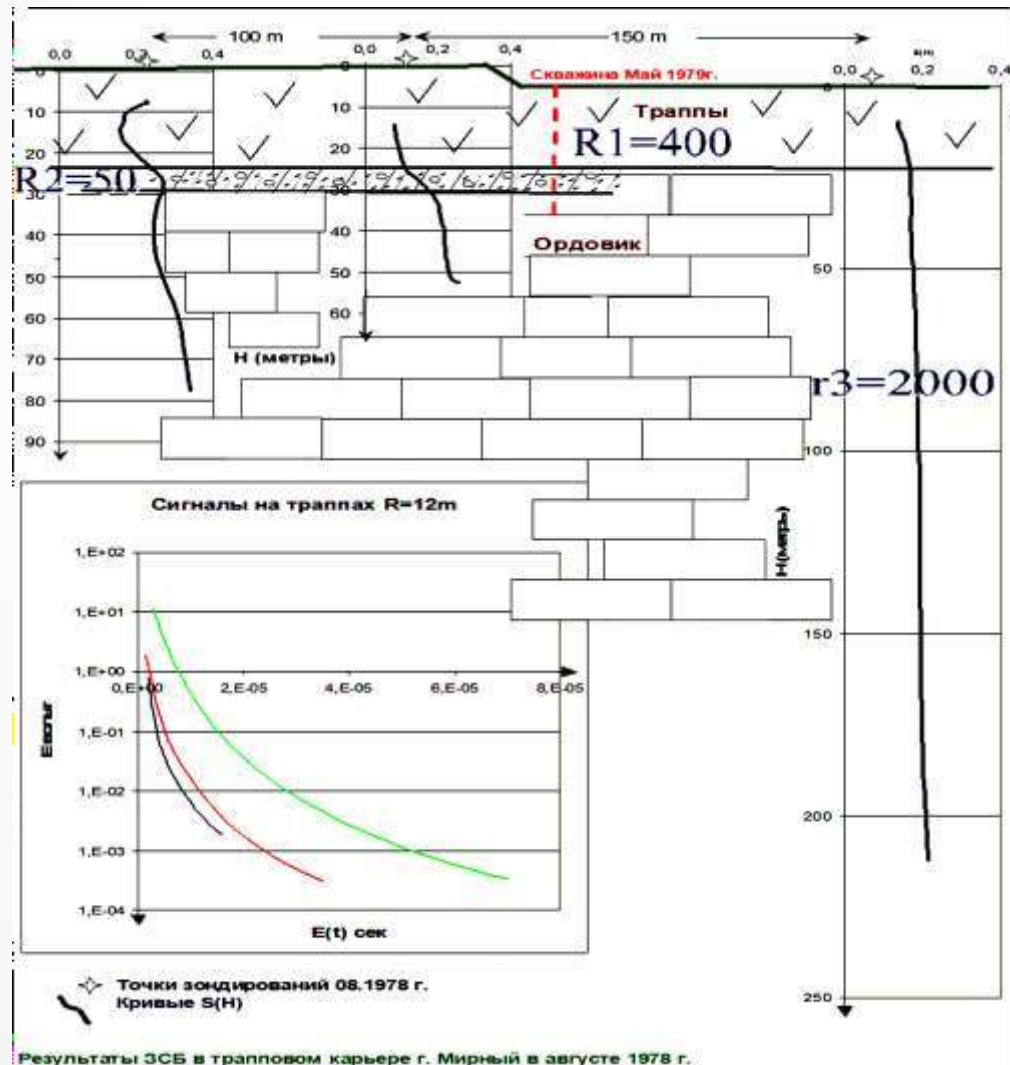
- СОХРАНЕНИЕ ЭКОЛОГИИ АРКТИКИ,
ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ВЫДЕЛЕНИЙ МЕТАНА
- ПРЕВОСХОДИТ ПО ВОЗМОЖНОСТЯМ НА
ПОРЯДОК ДОСТИЖЕНИЯ НАСА,
ГАРВАРДА,
НОВОСИБИРСКОГО АКАДЕМГОРОДКА
-
- В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ
-
- БЕЗ БУРЕНИЯ СКВАЖИН И ОТБОРА КЕРНА
-
- КОМПЬЮТЕРНАЯ ОБРАБОТКА И
ПОСТРОЕНИЕ 2D, 3D, 4D ЦИФРОВОЙ
ГЕОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ
-
- ВДОХНОВЛЕНО ЗАКАЗОМ ПО
ЗОНДИРОВАНИЮ ЛУНЫ ИНСТИТУТА
КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ СССР

ЗОНДИРОВАНИЯ НА ТУФОВОЙ ТРУБКЕ АН446 г. Мирный 1978г.



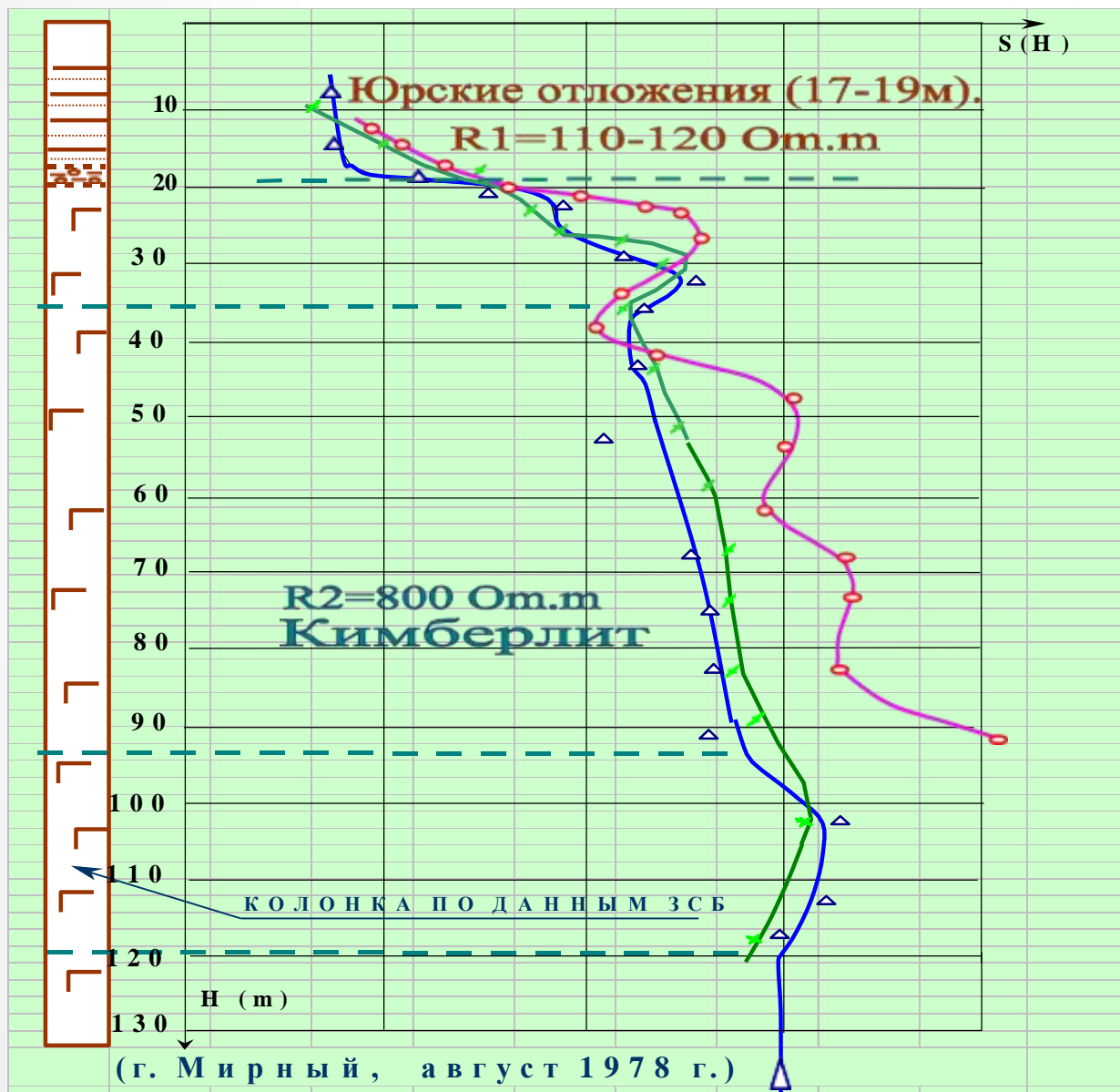
- ОТБИВАЕТСЯ ГРАНИЦА ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ И ОРДОВИКА
- ВЫЯВЛЕНА ПОД ЭКРАНОМ ТУФОВАЯ ТРУБКА И ЕЕ СТРУКТУРА
- ОПРЕДЕЛЕНА УДЕЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ РАЗРЕЗА

ТРАПОВЫЙ КАРЬЕР, ЯКУТИЯ г. Мирный 1978г.



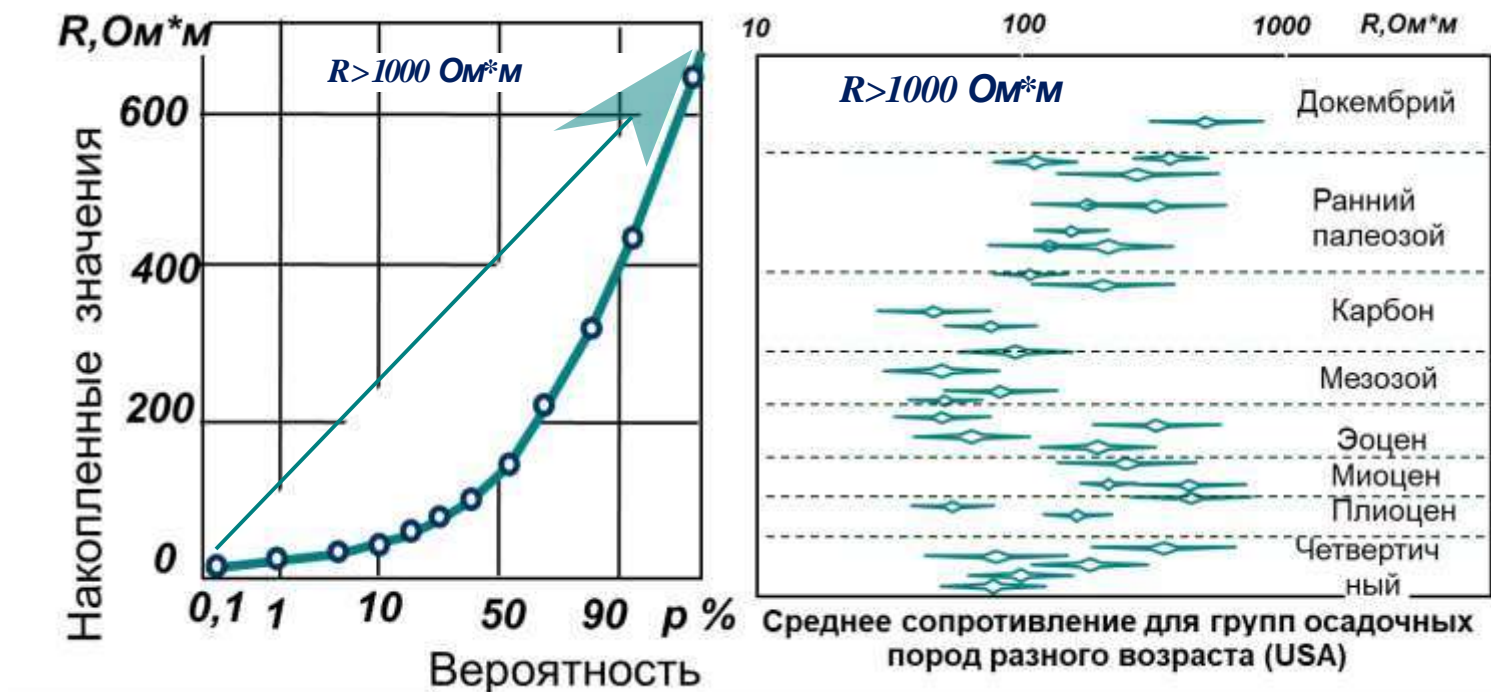
- ПОД ТРАППАМИ МОЩНОСТЬЮ 30м. ($R1=400$) НАДЕЖНО ВЫДЕЛЯЕТСЯ АНОМАЛИЯ МОЩНОСТЬЮ 5м. ($R2=50$)
- «ОТБИВАЕТСЯ» КАК ГРАНИЦА НА 30м ТРАППОВ И КАРБОНА ($R3=2000$), ТАК И ПОД ЭКРАНОМ
- ГЛУБИНА ЗОНДИРОВАНИЙ ДО 220м, РАМКИ 12-30 м, ТОК 2,5 А
- АМПЛИТУДА СИГНАЛА НА РАМКЕ 30м. ДО 30В

ЗОНДИРОВАНИЯ НА КИМБЕРЛИТОВОЙ ТРУБКЕ им. ХХІІІ СЪЕЗДА КПСС, ЯКУТИЯ г. Мирный



- СИГНАЛ НАД ТРУБКЕЙ ПРЕВЫШАЛ ФОНОВЫЙ В 40 РАЗ
- ВЫДЕЛЕНА НА 17 И 19 МЕТРОВ ГРАНИЦА РАЗДЕЛА ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ И КИМБЕРЛИТА
- ГЛУБИНА ЗОНДИРОВАНИЙ 130 МЕТРОВ
- РАДИУС ПРИЁМНО-ГЕНЕРАТОРНОГО КОНТУРА 12 МЕТРОВ
- ТОК 2,5 А

ПРЕИМУЩЕСТВА НАШЕЙ ТЕХНОЛОГИИ



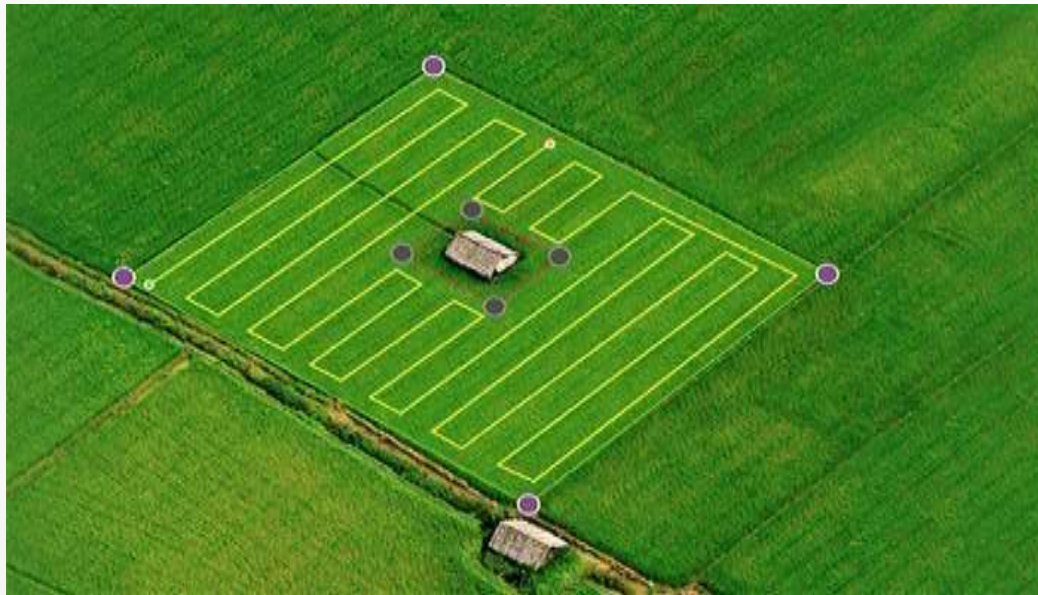
- МИНИМАЛЬНОЕ ВРЕМЯ РЕГИСТРАЦИИ СИГНАЛА 350 нSk. ПРИ ТОКЕ 3 А
- ДЛЯ ЗОНДИРОВАНИЙ И ВЫСОКООМНЫХ (ДО ТЫСЯЧ Ом*м), МАЛОКОНТРАСТНЫХ (до 1,5-2) ОБЪЕКТОВ НА ГЛУБИНЫ 0,5-300 м
- ГЛУБИНА ЗОНДИРОВАНИЙ 0,5-10 ОТ РАЗМЕРА КОНТУРА
- ВЫСОКООМНЫЕ И НИЗКООМНЫЕ ЭКРАНЫ НЕ ЯВЛЯЮТСЯ ПРЕГРАДОЙ
- ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ, КОМПЬЮТЕРНАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ

АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС И НОСИТЕЛЬ

РАЗРЕШЕНИЕ ПРЕДЛАГАЕМОГО АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ЗНАЧИТЕЛЬНО ПРЕВЫШАЕТ ВОЗМОЖНОСТИ РОССИЙСКИХ И МИРОВЫХ РАЗРАБОТОК. ТЕХНОЛОГИЯ ПОЗВОЛЯЕТ РАБОТАТЬ ПРИ МАЛЫХ РАЗМЕРАХ ИНДУКЦИОННЫХ РАМОК



РАЗМЕЩЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ НА БПЛА ПОЗВОЛЯЕТ ЗНАЧИТЕЛЬНО ПОВЫСИТЬ ВОЗМОЖНОСТИ АЭРОГЕОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЗА СЧЁТ РАБОТ НА МЕНЬШИХ ВЫСОТАХ, ЧЕМ С ВЕРТОЛЁТОМ, УМЕНЬШИТЬ ПОМЕХИ ОТ НОСИТЕЛЯ, ПОВЫСИТЬ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ И СДЕЛАТЬ ЭТО НА ПОРЯДОК ДЕШЕВЛЕ



ЦИФРОВАЯ ГЕОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ



КОЛИЧЕСТВО СЛОЕВ, МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ, МОЩНОСТЬ В КОЛОНКАХ И МОДЕЛИ СОПАДАЮТ. ВЫЯВЛЕН СЛОЙ 0,1-0,2 м НА ГЛУБИНЕ 9м В ГЛИНАХ. ВЫДЕЛЯЕТСЯ НАСЫПНОЙ ГРУНТ, ВЛАЖНЫЕ И ТУГОПЛАСТИЧНЫЕ СЛОИ. МОДЕЛЬ С ТОЧНОСТЬЮ ДО ЕДИНИЦ % ОТОБРАЖАЕТ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МИНЕРАЛИЗОВАННЫХ ВОД В ТЕЛЕ ОПОЛЗНЯ В СРАВНЕНИИ С ЕСТЕСТВЕННОЙ ВЛАЖНОСТЬЮ 18

КОМАНДА НПП «ИННОВАТИКА И ЭКОЛОГИЯ»



ПАВЛОВ АНАТОЛИЙ
Директор физфак СГУ,
радиофизика и электроника,
(диплом с отличием.)



К.Э.Н. КОЧЕТКОВ РОМАН
Государственный социально-
экономический университет,
СГАУ им. Вавилова (с отличием),
Саратовская государственная
Академия права (с отличием).



К.Т.Н. КОЖИН ДМИТРИЙ



ПАВЛОВА ЮЛИЯ
ЭКОЛОГ-АУДИТОР
СГАУ им. Вавилова.
Сертифицированный
ведущий специалист-
эколог.



ПАВЛОВА ПОЛИНА
Оператор ЭВМ. Лицей №15
11 кл.



ИНТЕРЕСНО?

ХОТИМ НЕФТЬ, АЛМАЗЫ, ЗОЛОТО ИСКАТЬ И ПО
КОСМИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЕ РАБОТАТЬ, НЕ
НАРУШАЯ ЭКОЛОГИЮ АРКТИКИ?

ДАВАЙТЕ СОТРУДНИЧАТЬ!

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!

Павлов Анатолий Тихонович

Директор

ООО НПП «Инноватика и экология»

interan@yandex.ru