

Компания GEOTOMO представляет мощные программные пакеты для инверсии 2D и 3D ERT (DC) и IP-данных. Простые в использовании программы охватывают весь рабочий процесс от импорта данных до инверсии и визуализации, и в то же время предлагают полный контроль над параметрами инверсии для опытных пользователей. Это очень гибкие программы, обработки практически всех мыслимых конфигураций съемок, включая топографию, скважинные и подповерхностные электроды, пространственно-протяженные электроды, произвольные расположенные электроды, электроды на водных объектах и в них и конфигурации потоковых электродов, а также все обычные конфигурации.

## Res2DInv

### Программное обеспечение обработки данных DC/IP и выполнения 2D инверсий

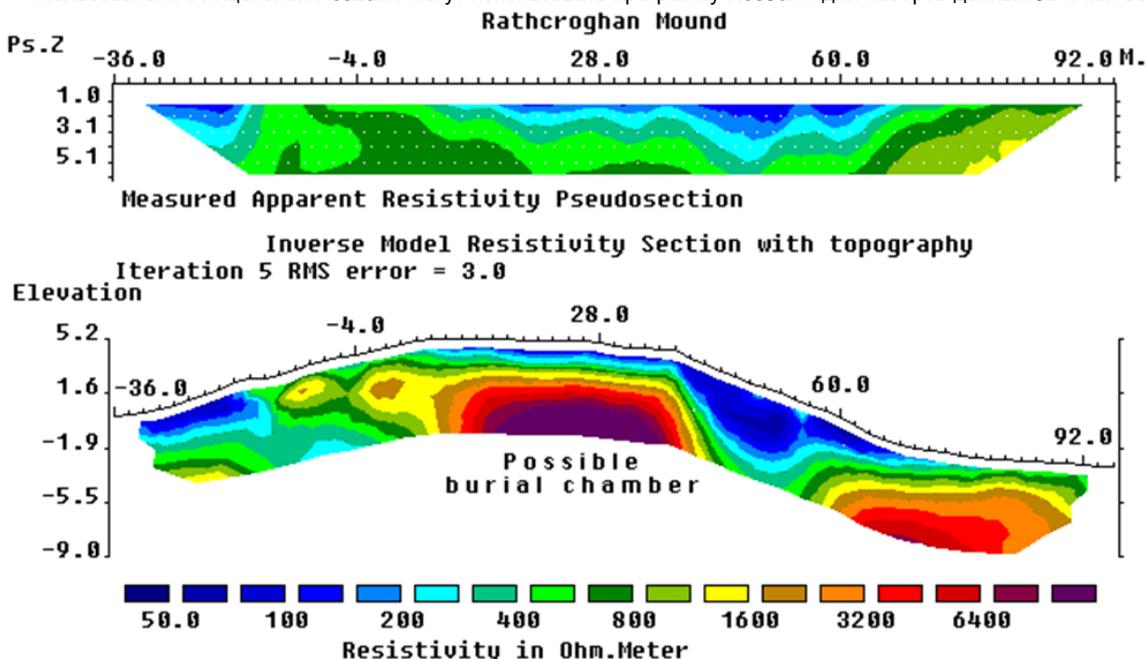
#### ОПИСАНИЕ

Двумерные (2D) электроразведочные съемки в настоящее время широко используются для картографирования областей умеренно сложной геологии, где зондирование сопротивлений 1D является недостаточным. Программа RES2DINVx64 используют метод инверсии наименьших квадратов Гаусса-Ньютона с ограничением по гладкости (Sasaki 1992) для получения 2D-модели среды из данных кажущегося удельного сопротивления. Она полностью автоматизирована, и пользователю не нужно предоставлять стартовую модель. На современном ПК инверсия одного псевдо-разреза обычно выполняется в течение нескольких секунд (до нескольких минут). Поддерживаются установки: Винера, Шлюмберже, диполь-диполь, трех-электродная (полюс-диполь), трех-электродная комбинированная, двухточечная (полюс-полюс), множественный градиент, нетрадиционные массивы, подводные и межскважинные исследования.

RES2DINV автоматически выберет оптимальные параметры инверсии для набора данных. Однако параметры инверсии могут быть изменены пользователем. Сглаживающий фильтр регулируется, для подчеркивания изменений удельного сопротивления в вертикальном, горизонтальном или диагональном направлениях. Он также может быть оптимизирован для получения моделей с гладкими границами (например, химические ореолы), или с острыми границами (например, зоны разломов). Информацию об удельном сопротивлении из скважины и других источников, а также известные границы, где происходит резкое изменение удельного сопротивления можно включить, для ограничения процесса инверсии. Существует три различных метода топографического моделирования (Loke 2000). Комплексный метод удельного сопротивления (Kenma et al. 2000) используется для инверсии данных IP.

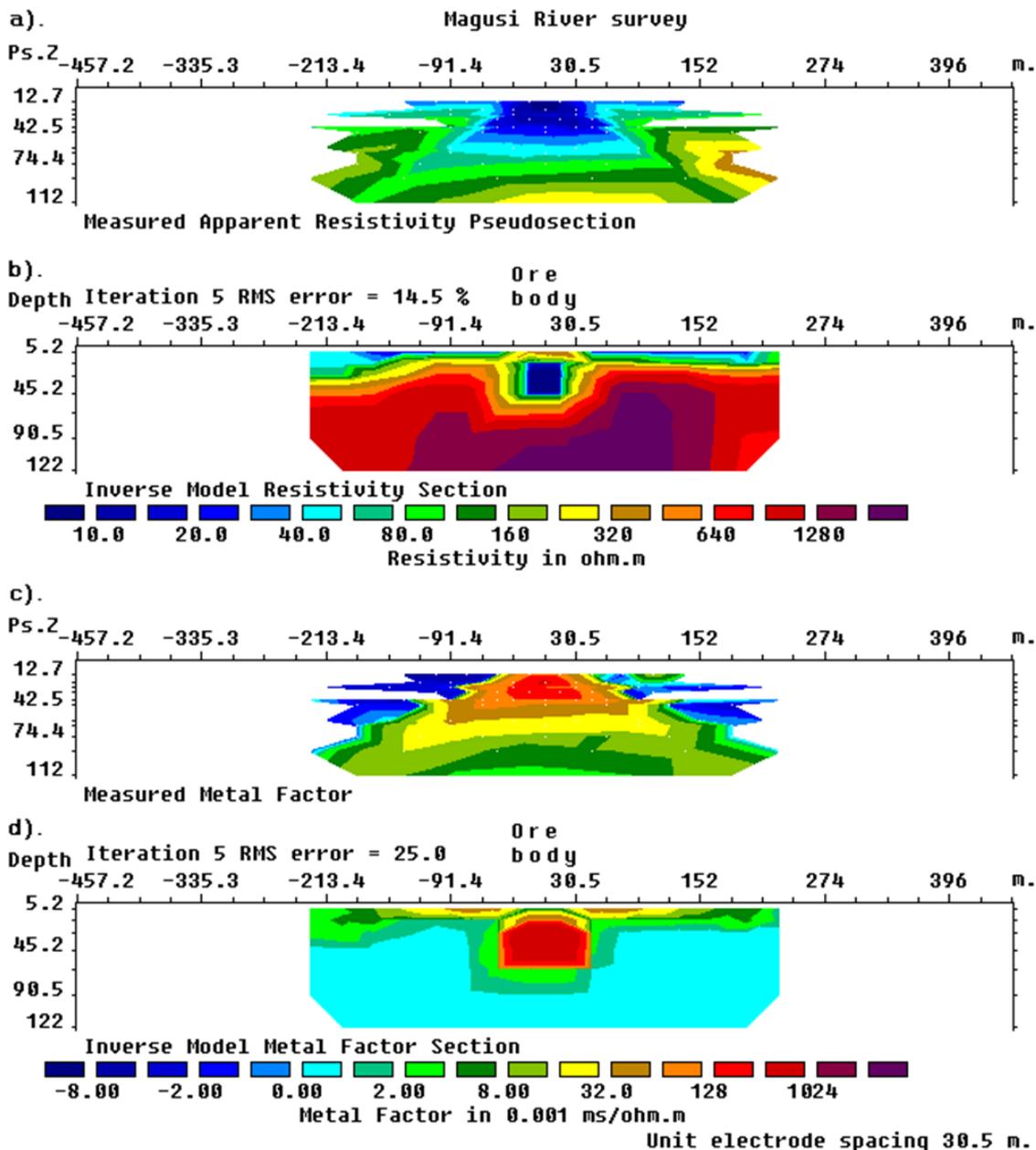
#### ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- 2D инверсия данных ERT DC и IP для удельного сопротивления/проводимость и поляризуемость
- Поддержка обычных массивов, таких как Виннер, Веннер-Шлюмберже, диполь-диполь, полюс - диполь, полюс - полюс, многоэлектродный градиент и нетрадиционные массивы, такие как смещение полюса-диполя.
- Поддержка съемок, выполняемых на поверхности, поперечных скважинах, водных съемках с плавающими или донными электродами.
- Инверсия IP-данных с использованием метода комплексного удельного сопротивления.
- Временные наборы данных по удельному сопротивлению от мониторинговых обследований для до 72 временных рядов на ПК с оперативной памятью 32GB. Поддерживает совместную инверсию сопротивлений и временного IP.
- Поддерживает наборы данных с до 85.000 измерений и 9.500 положений электродов на ПК с RAM 8 GB. Поддерживает до 130 000 измерений и 11 000 позиций электродов с оперативной памятью 32 ГБ.
- Поддерживает параллельную обработку для многоядерных процессоров.
- Много методов инверсии для различных геологических установок и конфигураций съемки. Это включает в себя плавные (L2) и блочные (L1) варианты инверсии, разреженные методы инверсии для очень длинных профилей съемки, топографическое моделирование с использованием метода конечных элементов.
- Автоматическое определение коэффициента затухания в ограниченном по гладкости методе инверсии наименьших квадратов с использованием метода L-образной кривой. Расчет разрешающей способности модели для оценки надежности модели.
- Возможность объединения данных из разных 2D профилей съемки в 3D набор данных для программы RES3DINV, чтобы преодолеть ограничения 2D моделей инверсии.
- Поддерживает вывод результатов в широко используемые форматы Geosoft XYZ и Golden Surfer.
- Большинство приборов сопротивлений имеют программу преобразования данных в формат данных, используемый этой программой.
- Пользователи с лицензией Res2dinv могут использовать программу Res3dinv для наборов данных 3D с кол-вом электродов до 600.



Это исследование было проведено на круглом кургане, который, как считается, содержит несколько важных ирландских археологических погребальных камер (Waddell and Barton 1995). Инверсия этого набора данных с 67 позициями электродов и 339 точками данных занимает секунды на современном ПК.

Рисунок 1. Исследование кургана Раткрогана: (а) псевдо-разрез кажущегося удельного сопротивления и (б) модель инверсии.



Второй пример взят из комбинированного исследования удельного сопротивления и IP над массивным сульфидным рудным телом реки Магуси (Edwards, 1977). Это исследование проводилось с диполями 30.5, 61.0 и 91.4 метра. Результирующий псевдо-разрез имеет сложное распределение точек данных с перекрывающимися уровнями, измеренными с различными расстояниями между диполями. Кажущееся удельное сопротивление и псевдо-разрез IP вместе с разрезами модели показаны на рисунке 2. Рудное тело проявляется в виде отдельного тела с низким удельным сопротивлением с высокими значениями IP вблизи середины линии съемки в разрезах модели. Обратите внимание на четкие границы между рудным телом и окружающими породами.

Рисунок 2. Обследование рудного тела реки Магуси. (a) Псевдо-разрез кажущегося удельного сопротивления, (b) разрез модели удельного сопротивления, (c) псевдо-разрез металл-фактора и (d) разрез модели металл-фактора.

## Требования к компьютеру и системе

Программа предназначена для работы на компьютерах и ноутбуках с операционной 64-разрядной версией системы Windows XP/Vista/7/8/10. и 64-разрядным многоядерным процессором, оперативной памятью не менее 4 Гб. Тем не менее, рекомендуется использовать компьютер с ОЗУ не менее 8 Гб. Программа может получить доступ к более 8 Гб ОЗУ. Это значительно увеличивает данные и размер модели, которые могут быть обработаны. На современном многоядерном ПК инвертирование набора данных, полученных в результате опроса с использованием 100 электродов, займет менее получаса. Рекомендуется использовать компьютер с процессором Intel (не AMD), поскольку программа RES2DINVx64 оптимизирована для этого типа процессора. Эти оптимизации могут значительно сократить время расчета для больших наборов данных. Программа использует жесткий диск для хранения временных файлов подкачки. Если у вас более одного жесткого диска, программа автоматически выберет диск с наибольшим количеством свободного места в качестве диска для хранения файлов подкачки. Объем свободного места на жестком диске должен быть как минимум в 4 раза больше объема оперативной памяти. Практически на всех компьютерах имеется встроенная система управления питанием, которая замедляет и в конечном итоге отключает компьютерную систему, если к клавиатуре или мыши не удается получить доступ по истечении определенного времени. Это может помешать работе программы RES2DINVx64, если вы инвертируете большой набор данных или используете пакетный режим для инвертирования большого количества файлов данных. Windows также имеет встроенные функции экранной заставки, которые заменяют содержимое экрана программой-заставкой. Перед запуском программы RES2DINVx64 вам необходимо отключить программы управления питанием и заставками. При выполнении программы не должно быть слишком много фоновых программ. Активные фоновые программы обычно отображаются на панели «Пуск» в нижней части экрана и уменьшают объем памяти, что замедлит работу программы.

## Уровни лицензирования

**RES2DINVx64 и RES3DINVx64 Starter** - Ограничена 1000 электродами и 5 итерациями 3D-инверсии, неограниченная 2D-инверсия.

**RES2DINVx64 и RES3DINVx64 Basic** - Ограничена использованием 8 Гб ОЗУ и 1,6 миллиона узлов сетки моделирования.

**RES2DINVx64 и RES3DINVx64 Professional** - Использование до 256 Гб ОЗУ. Поддерживает временную инверсии.



## ООО АГТ СИСТЕМС

Россия, 125445, г. Москва, ул. Смольная, д. 24, офис 1420,

Тел 8(495)232-07-86

e-mail sales@agtsys.ru

www.agtsys.ru