

**95 лет МГРИ-РГГРУ**

**XI МЕЖДУНАРОДНАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ  
«НОВЫЕ ИДЕИ  
В НАУКАХ О ЗЕМЛЕ»**

**Посвящается 150-летию академика  
Веркадского Владимира Ивановича**

**ДОКЛАДЫ**

**1**

**ТОМ**

**1**

**VOLUME**

**XI INTERNATIONAL  
CONFERENCE  
“NEW IDEAS  
IN EARTH SCIENCES”**

**Москва – 2013**

$$A_{zz}(t) = \frac{M_x}{\pi S_2 \kappa} \frac{\partial}{\partial x} \int_0^{\infty} e^{m(2H+z)} e^{-at} \cdot \left[ \left( \frac{1}{4} \alpha_1 chbt + \frac{B_1 - \alpha_1 a}{b} shbt \right) - \left( m^2 \bar{q} \lambda^{\frac{1}{2}} shbt + a^2 \lambda chbt \right) \right] - \frac{\mu M_x}{4\pi \kappa} \frac{\partial}{\partial x} \int_0^{\infty} e^{-mz} e^{-at} \left( \alpha_2 chbt + \frac{B_2 - \alpha_2 a}{b} shbt \right) J_0(mr) dm$$

где  $\alpha_1 = \mu^2 S_2 S_\varepsilon$ ,  $B_1 = 2m\mu(\bar{q}S_2 + S_\varepsilon)$ ,  $\alpha_2 = \mu(S_1 \bar{q} + 2S_2 \bar{q}_H e^{-2md})$ ,  
 $B_2 = 2m\bar{q}$ ,  $S_\varepsilon = (S_1 \bar{q} + 2S_2 \bar{q}_H e^{-2md})\mu$ ,  $\lambda = \left(1 - \frac{2S_1 S_2 \bar{q}}{S_2}\right)$ ,  $a = \frac{mS}{\mu S_1 S_2 \bar{q}}$ ,  
 $b = a\lambda^{1/2}$ ,  $S = S_1 + S_2$ ,  $q = 1 - e^{-2md}$ ,  $\kappa = \mu^2 S_1 S_2 q$ ,  $\bar{q} = 2(\bar{q}_H - 1)$ ,  
 $\bar{q} = \frac{q_H}{q}$ ,  $q_H = 1 + e^{-2mH}$ .

При этом скорость изменения магнитных компонент поля представляются в виде:

$$\dot{B}_z(t) = -\partial^2 A_z / \partial z^2; \dot{B}_r(t) = -\partial^2 A_z / \partial r \partial z; \dot{B}_\varphi(t) = -1/r \partial^2 A_z / \partial \varphi \partial z.$$

Компоненты поля за пределами пласта в случае пересечения стенок  $S_1$  или  $S_2$  определяются коэффициентами  $C_0 = C_1 e^{2mh} + C_2$  и  $C_3 = C_1 + C_2 e^{2mh}$  соответственно входящими в формулу, описывающие электромагнитные поля в соответствующих пространствах:

$$C_1 = 4m^2 \bar{q} + 2mi\omega\mu(\bar{q}S_2 + S_\varepsilon) + (i\omega\mu)^2 S_2 S_\varepsilon / W \cdot i\omega\mu S_2 e^{2mH},$$

$$C_2 = -i\omega\mu S_\varepsilon + 2m\bar{q}/W$$

где  $W = [(p+a)^2 - b^2]$ ,  $p = i\omega$

Данная модель также может быть использована при разработке других геофизических технологий.

### ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСА СКВАЖИННЫХ РАДИОВОЛНОВЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРОТИВОФИЛЬТРАЦИОННЫХ ЗАВЕС ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ КРУПНОГО ЗДАНИЯ

В.С. Панов, научный руководитель — Д.С. Даев

ООО «Радионда СПВ», Москва, Россия

ФГБОУ ВПО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

При строительстве крупных объектов для ограничения доступа подземных вод к фундаменту по его контуру устанавливают замкнутые противодиффузионные завесы (ПФЗ), подошву которых заглубляют в пластоводоупор. Противодиффузионная завеса представляет из себя стену, получившуюся в результате бурения внахлест нескольких рядов скважин. При строительстве скважины в нее под большим давлением с помощью вращающегося монитора закачивается цемент. Смешиваясь с окружающими породами цемент образует грунто-цементную сваю (ГЦС). Подобрать методику установки ГЦС и оценить качество ПФЗ необходимо до начала отрывки котлована под фундамент. В настоящее время проводятся работы по подбору комплекса методов для решения этой задачи.

В рамках этой программы ООО «Радионда» было проведено опробование скважинных радиоволновых методов на одном из объектов строительства ПФЗ из грунто-цементных свай (ГЦС) в Москве.

В геологическом отношении разрез на объекте работ в верхней части сложен разнозернистыми песками, а в нижней — моренными суглинками. Водоупором, в который заглубляется противодиффузионная завеса, служат юрские глины.

Для проведения исследований в стене по ее оси были устроены так называемые трубы доступа — скважины, пробуренные до глубины водоупора (22м), обсаженные полиэтиленовыми трубами. Три скважины были пробурены с шагом 1 м, и еще одна в стороне.

Комплекс методов включал многочастотное односкважинное радиоволновое профилирование (ОРВП-МЧ) и межскважинную радиоволновую геонитроскопию (РВГИ), а также гамма-каротаж. Чтобы полученные при межскважинных исследованиях данные характеризовали именно внутреннее строение стены, была выбрана высокая рабочая частота 50 МГц, зона Френеля которой укладывалась в толщину противодиффузионной завесы.

На полученном геоэлектрическом разрезе видно, что в нижней части выделяется высокоомный слой, несмотря на то, что по глубине этот интервал соответствует суглинкам, которые обычно характеризуются низкими сопротивлениями. Это говорит о том, что глинистый материал почти полностью

замещен цементом, и качество цементирования хорошее. Выше сопротивления снижаются, а диэлектрическая проницаемость растет, что указывает на обводненность и ухудшение качества цементирования. Полученные данные подтверждаются результатами акустических исследований, проведенных в тех же скважинах сторонней организацией.

Таким образом, наряду с акустической жесткостью, электрическое сопротивление и диэлектрическая проницаемость могут служить дополнительными параметрами для оценки качества противofильтрационной завесы.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРОБОВАНИЯ АЛГОРИТМА РАСПОЗНАВАНИЯ МНОГОПРИЗНАКОВЫХ АНОМАЛИЙ ПРИ ОБРАБОТКЕ ДАННЫХ СЕЙСМОРАЗВЕДКИ

*А.В. Петров, Г.М. Ермолаева, С.В. Скопинцев*

ФГБОУ ВПО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

В данной статье рассматриваются особенности методики и технологии использования предложенного А.В.Петровым алгоритма «Распознавание многопризнаковых аномалий» на базе программного комплекса «КОСКАД-ЗД» с целью выделения объектов с определёнными подобными характеристиками геофизических полей. В настоящее время существует ряд алгоритмов распознавания. Отметим, что этап обучения на эталонных объектах является одним из самых уязвимых мест большинства методов распознавания. Предлагаемый алгоритм в силу своих особенностей позволяет преодолеть большинство недостатков предыдущих. Он базируется на проверке многомерной статистической гипотезы, что позволяет наиболее полно использовать информацию о структуре межпризнаковых связей между различными геофизическими полями.

Ранее по этой методике были выполнены работы по уточнению геодинамической модели Уральского складчатого сооружения по материалам пр. СГ ОГТ «Уралсейс»; подтверждена нефтеносность по материалам одного из профилей Татарстана (Енорусского и Сотниковского месторождений), а также выявлена перспективная зона в районе Билярской и Бугровской скважин

В настоящее время продолжают работы по направлению прогноза ловушек УВ. Для конкретного материала выполняется обработка по комплексу «КОСКАД-ЗД» с использованием всех его возможностей, причём используются данные в истинных энергетических параметрах (Гильберт-преобразование сигналов). Расчеты по алгоритму распознавания проводятся по амплитудным параметрам, по сейсмическим разрезам частот и фаз.

В результате проведения НИР будут разработаны методика и технология, позволяющие при наличии априорной информации о форме эталонной многопризнаковой аномалии распознать на исследуемой площади области с аналогичными по форме и корреляционным связям между отдельными признаками аномальные эффекты. Это при поисках УВ на изучаемых площадях даст возможность выявления перспективных зон, построения прогнозных карт ФЭС, сокращения количества пустых скважин.