

**МЕТОДИКА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ
ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ ПРИМОРСКОГО КРАЯ
(ПО ДАННЫМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЗОНДИРОВАНИЙ)**

Н.Г. Шкабарня, Г.Н. Шкабарня

Дальневосточный государственный технический университет, г. Владивосток

Рассматриваются закономерности изменения электрических свойств горных пород над возможными залежами нефти и газа по латерали и глубине. Предлагается методика предварительной оценки нефтегазоносности осадочных бассейнов на основе определения удельных электрических сопротивлений на разных уровнях от поверхности в результате переинтерпретации ранее полученных данных электрического зондирования. Приводятся результаты переинтерпретации материалов в пределах Верхне-Бикинской депрессии.

**АКТУАЛЬНОСТЬ И ОБОСНОВАНИЕ
МЕТОДИКИ**

В результате поисковых работ на нефть и газ на территории Приморского края в 1953-1968 годах [2] были выделены основные осадочные бассейны и установлена их потенциальная нефтегазоносность. Выявлено несколько достоверных проявлений углеводородов, а одновременно углепоисковым бурением получены наиболее яркие проявления нефти (Суражевское, Ясное) и газа (Совхозное) на юго-востоке Суйфунской впадины. В процессе работ применялись гравиметрическая съемка, электроразведка, сейсморазведка методами отраженных (МОВ) и преломленных (МПВ) волн. Слабость геофизического обеспечения и неудачный выбор структуры для глубокого бурения (Борисовская) стало одной из причин прекращения нефтепоисковых работ.

Учитывая актуальность решения этой проблемы для края в 80-е и начале 90-х годов была предпринята попытка возобновить исследования. Так Корфовская экспедиция ПГО "Сахалингеология" провела сейсморазведочные исследования (МОГТ) на южном борту Гоголевской депрессии и в северной части Суйфунской впадины (Клочков, 1987; Шабин, 1991). При углепоисковых геолого-геофизических работах экспедициями ПГО "Приморгеология" были установлены прямые и косвенные признаки нефтегазоносности Верхне-Бикинской депрессии (Коковин, 1986), а также установлена связь Суражевского нефтепроявления с благоприятным глубинным строением (Осыка, Коковин, 1994). Если специальные геолого-геофизические исследования в дальнейшем будут продолжены, то следует учесть богатейший опыт и резкий прогресс в нефтегазовой геофи-

зике за последние три десятилетия в технологии проведения работ, способах обработки данных и, особенно, методике предварительной оценки перспективных площадей.

В основе методики локального прогноза, учитывающей не только структурные особенности разреза, лежит физико-геологическая модель (ФГМ), которая использует результаты многолетних исследований физических свойств горных пород на известных месторождениях нефти и газа в нашей стране и за рубежом. Она опирается на аномальность физических свойств самой залежи и вмещающих пород, расположенных вблизи нее и, особенно, в пространстве над залежью. Этими свойствами являются: скорости распространения и поглощения энергии сейсмических волн, удельные электрические сопротивления и поляризуемости, плотности и магнитные восприимчивости.

Убедительные доказательства эпигенетических изменений пород над залежью, связанные с вторичной карбонатизацией и окварцеванием, процессами сульфидизации, сульфатизации и битумизации [1], породили применение для предварительной оценки нефтегазоносности территорий таких методов, как метод естественного электрического поля (ЕП), сопротивлений и вызванной поляризации с применением томографических систем наблюдений или в модификации электрических зондирований (ВЭЗ, ВЭЗ-ВП), переходных процессов (МПП); высокоточных гравиметрии и магниторазведки. Вертикальная миграция углеводородных газов от залежей и возможность оперативного определения их состава на поверхности и в скважинах стали основанием для включения в комплекс методов газогеохимии. Но основны-

ми материалами для окончательных прогнозных оценок были и будут результаты площадной детальной сейсморазведки методами МОВ-ОГТ.

Применение полного комплекса методов на перспективных площадях осадочных бассейнов Приморского края будет свидетельствовать о серьёзных намерениях возобновить нефтегазописковые работы. Но учитывая высокую стоимость такого комплекса и отсутствие надёжной информации о первоочередной площади, на данном этапе целесообразно провести переинтерпретацию ранее полученных материалов и оперативно выполнить газогеохимические исследования. При переинтерпретации материалов особую значимость приобретают данные методов электрического зондирования, которые проводились в больших объёмах на всех перспективных площадях с другими целями: поиски угольных месторождений, подземных вод, стройматериалов.

Основанием для переинтерпретации данных является новый подход предварительной оценки перспективных площадей по анализу закономерностей изменения электрических свойств разрезов над возможными залежами нефти и газа по латерали и глубине. В разрезах с ловушками углеводородов по различию физических свойств выделяют четыре элемента: залежь и вмещающие её коллекторы, зоны восстановления, окисления и субвертикальных неоднородностей.

Нефть, как известно, является диэлектриком и обладает слабой поляризуемостью. Нефтематеринскими породами в осадочных бассейнах края могут быть терригенно-осадочные отложения нижних горизонтов кайнозоя или верхов мезозоя. Глубины залегания их колеблются в диапазоне 1÷3 км и более, и поэтому они практически не изучены электрическими зондированиями, так как в большинстве случаев максимальные разносы установок не превышали 4 км. Поэтому проследить закономерности изменения электрических свойств на этом уровне не представляется возможным.

В зоне восстановления эти свойства зависят от окислительно-восстановительной активности среды. Как известно, в породах выше залежи должны присутствовать мигрирующие из неё углеводороды, азот и сероводород. Железистые соединения частично переходят в более растворимые двухвалентные формы, которые выносятся к краям зоны по латерали. Именно здесь в результате сложных эпигенетических изменений образуются вторичные карбонаты и кремнезём, которые в виде цемента заполняют поры породы, вытесняя из них воду и уменьшая её водонасыщенность. Кроме того, в зоне протекают процессы сульфидизации, сульфатизации и битумизации. Поэтому здесь отмечаются пониженные проводимости и повышенные поляризуемости пород. Эпигенетичес-

кие изменения могут охватывать большие объёмы пород в пространстве, и в наших условиях зона восстановления может располагаться на глубинах от 50 до 400 м от поверхности.

Зона окисления характеризуется повышенным содержанием кислорода, азота и углекислоты. Нижней границей её является первый от поверхности выдержанный региональный водоупорный горизонт. В осадочных бассейнах Приморья она присутствует на глубинах 10÷50 м. Железо здесь находится в трехвалентном состоянии, и это снижает его миграционные свойства. Проводимость и поляризуемость пород обычно отличаются повышенными величинами, но в условиях преобладания по мощности галечников и песков над глинами эти параметры имеют низкие значения.

В зоне субвертикальных неоднородностей, которые наблюдаются в крыльевых частях над залежью, отмечается повышенная проницаемость пород. Эта особенность должна прослеживаться по всему разрезу от залежи до поверхности и связана с условиями складкообразования. Она способствует переносу гидротермальных вод с различными элементами, теплового потока и углеводородов. Интенсивность окислительно-восстановительных реакций здесь значительно ниже, чем в зоне восстановления. На всех уровнях по глубине участки зоны отмечаются значительным повышением проводимости и поляризуемости по сравнению с электрическими свойствами первичных пород.

С учетом изменений электрических свойств в разрезе в процессе интерпретации полевых кривых электрического зондирования предлагаем составлять карты электрических сопротивлений и поляризуемостей на разных глубинах от дневной поверхности. Количество их определяется геологическим строением конкретной депрессии и заданной детальностью изучения закономерностей электрических свойств горных пород в пространстве над залежью. Составленные карты должны отражать предполагаемые зоны окисления, восстановления и субвертикальных неоднородностей в случае, если в разрезе осадочных бассейнов действительно присутствуют залежи углеводородов.

АЛГОРИТМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Для определения удельных электрических сопротивлений и поляризуемостей по кривым электрического зондирования разработан алгоритм и создано программное обеспечение для ПЭВМ [4, 5]. Суть нового способа заключается в том, что любое значение кажущегося сопротивления (ρ_k) или поляризуемости (η_k) приписываем условно полусфере с центром в середине приемной линии MN и радиусом, равным

разносу установки g . Тогда две соседних полусферы с разносами r_i и r_{i+1} , меньшая из которых вложена в большую, рассматриваем как систему последовательно включённых проводников при $\rho_{i+1} < \rho_i$, либо параллельно включённых проводников при $\rho_{i+1} > \rho_i$.

Зная кажущееся сопротивление (поляризуемости) полусфер, можно определить трансформанты этих параметров (ρ_p, η_p) по соответствующим формулам [4] для всех возможных полусферических слоев. Число последних определяется количеством разносов зондирования. Каждый полусферический i -тый слой, в свою очередь, рассматриваем как систему последовательно включенных проводников $R_1, R_2, R_3, \dots, R_n$, состоящих из сегментов в соответствии с последовательностью разносов r_i по оси ординат.

В пределах i -того слоя могут быть известны значения истинных удельных сопротивлений (поляризуемостей), например в пределах асимптотических левых и правых ветвей кривой зондирования, а также в местах расположения скважин. Если такие участки с известными $\rho_i (\eta_i)$ попадают в область слоя, то используя формулу последовательно включенных проводников, находим новые величины параметров $\rho_c (\eta_c)$ в других сегментах. Полученные величины (ρ_c, η_c) имеют иной смысл, чем исходные (ρ_k, η_k), поэтому называем их эффективными удельными сопротивлениями (поляризуемостями). В результате исследований этого способа трансформации на моделях слоистых и горизонтально-неоднородных сред показано, что величины $\rho_c (\eta_c)$ каждого сегмента близки к истинным удельным сопротивлением (поляризуемостям) тех блоков, в пределах которых находится сегмент.

В созданном алгоритме построения разреза $\rho_c (\eta_c)$ плоскость xr (x - ось абсцисс с центрами зондирования на профиле, r - ось ординат с разносами установки) разбивается по принципу формирования двумерной матрицы. Размеры строк по ординате определяются равными одному из начальных разносов, величина которого приближается к наименьшей мощности первого слоя в пределах профиля.

Каждая строка по абсциссе разбивается на окна-квадраты. Все окна выровнены по левому краю профиля осью r и образуют систему элементов параллельно и последовательно включенных проводников. В окна заносятся расчётные значения $\rho_c (\eta_c)$ последовательно по строкам.

Начальная версия алгоритма расчета эффективных сопротивлений изложена в работе [4], где определены условия вычислений для различных установок, учёта расхождений на перекрытиях с меньшей приемной линией на большую, разных моделей сред. К настоящему времени алгоритм построения начальной модели геоэлектрического разреза опробован на теоретических моделях и практическом материале при

исследовании археологических объектов и изучении рудоносных структур.

В результате опробования установлено, что разрезы эффективных параметров дают более достоверное представление о распределении электрических свойств горных пород, особенно в случае горизонтально-неоднородных сред, поскольку величины $\rho_k (\eta_k)$ отражают свойства в некоторой области распространения токов. К сожалению, истинную форму и размеры области установить невозможно, и поэтому допущение о полусферах вносит ошибки в вычисления параметров $\rho_c (\eta_c)$. Однако известные способы построения разрезов $\rho_k (\eta_k)$ и их трансформант, где параметры относят к одной точке записи в системе координат xr , дают еще более искаженную картину распределения физических свойств.

ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕРХНЕ-БИКИНСКОЙ ДЕПРЕССИИ

Методика предварительной оценки нефтегазоносности на основе определения удельных электрических сопротивлений на разных глубинах была опробована при переинтерпретации кривых электрического зондирования, полученных в пределах Верхне-Бикинской депрессии. Площадь расположена в Пожарском районе Приморского края, где в 1984-86 годах проводились работы методами ВЭЗ на 24 профилях и ограниченным объёмом МОВ-ОГТ.

Исследования проводились с целью поисков и прослеживания угольных пластов, перспективных для открытой разработки. Выполнено более 300 зондирований с максимальными разносами $AB = 2000 \div 4000$ м. Расстояния между профилями равны 2 км, а между точками ВЭЗ на профиле - 1 км, в местах детализации - 0,5 км.

Депрессия прослеживается в широтном направлении и сложена кайнозойскими отложениями, залегающими с резким несогласием на поверхности размыва мезозойских пород. Длина депрессии составляет 55 км, ширина - 15 км. Размеры её и мощность кайнозойских отложений позволяют сопоставить этот бассейн с участками кайнозойской нефтегазоносности острова Сахалин и его шельфа, расположенных примерно на одной широте.

Внутреннее строение депрессии представлено тремя этажами. Первый - это хорошо сцементированные, сильнодислоцированные песчаники, известняки, алевролиты, андезиты и их туфы, кремнистые породы от нижнего триаса до нижнего мела. Наибольшая глубина погружения этих отложений (считаем их фундаментом) по данным сейсморазведки достигает 2900 м. У бортов они выходят на поверхность. Второй этаж сложен слабодислоцированными терригенными и вулканогенными породами верхнего

мела и палеогена, включающими также андезиты, алевролиты, песчаники, углистые породы, конгломераты и гравелиты. Наибольшая мощность этих отложений в пределах депрессии колеблется в диапазоне 2000÷2500 м. Первые два этажа прорваны многочисленными интрузиями, выделяются синклинали и антиклинальные складки, осложнённые мелкими структурами. Третий этаж представлен недислоцированными породами (алевролиты, аргиллиты, покровы базальтов, галечники, пески, глины и суглинки) неогеновой и четвертичной систем. Мощности их не превышают 600 м.

На основании обработки данных каротажа скважин и параметрических ВЭЗ в осадочных депрессиях края (Гоголевская, Маревская, Пограничная, Алчанская) и на рассматриваемой площади определены удельные электрические сопротивления основных комплексов пород, которые приведены в таблице.

В результате геолого-геофизических работ (Коквин, 1986) установлено, что депрессия сформировалась по разломам субширотного простирания, окаймляющим её с юга и севера, и является поперечно наложенной на основные структуры северо-восточного простирания. Субмеридиональные разломы разбивают её на поперечные блоки разного положения (рис. 1). Депрессия обладает симметрией относительно центрального, наиболее погруженного блока (III) с отметками кровли фундамента более 2500 м. К востоку и западу симметрично располагаются блоки II и IV с отметками кровли около 1200 м и ниже. На крайних

западном (I) и восточном (V) блоках, отметки еще меньше: на западе они составляют около 100 м, а на востоке, где исследования не проводились, глубины фундамента предполагаются такими же. Строение глубоких блоков по меридиональному направлению несимметрично. Ложе депрессии наклонено преимущественно к южному борту, где наблюдаются максимальные глубины.

Угленосность депрессии имеет сложный характер: отмечается до 8 пластов угля, общая мощность их достигает 15 м, из которых только 4 имеют мощность более 2 м. Угленасыщенность увеличивается от северного борта к центру депрессии и прослеживается до глубины 400 м. Но по данным сейсморазведки в центральной части депрессии могут быть мощные угольные пласты на больших глубинах. Качество углей высокое, бурые угли имеют марку Б-3 и приближаются к каменным марки Д.

Нижняя часть слабодислоцированной толщи пород второго этажа перекрывается сверху песчано-глинистыми отложениями и создает благоприятные условия для образования ловушек подвижных углеводородов. Прямыми признаками нефтегазоносности являются выделения горючего газа и радужной пленки в растворах, отмеченных при бурении скважин на уголь. В качестве косвенного признака использовано закономерное увеличение кажущихся удельных сопротивлений угленосной толщи от нижних горизонтов к верхним (Коквин, 1986). Таким образом, фактор изменения сопротивлений только по вертикали уже отмечался исследователями.

Таблица.

№	Наименование пород	Удельные электрические сопротивления, Омм	
		Обобщённые по краю	Верхне-Бикинская депрессия
1	Четвертичные аллювиально-делювиальные отложения	10÷1400	
2	Нижнечетвертичные и верхнеогеновые пески и галечники	60÷170	100÷700
3	Глины того же возраста	10÷40	10÷30
4	Неогеновые песчано-глинистые	25÷50	20÷40
5	Неогеновые галечники	300÷500	200÷400
6	Неоген-палеогеновые гравийно-галечные на песчано-глинистом цементе	40÷80	
7	Гравийно-галечные с прослоями угля того же возраста	80÷230	100÷300
8	Глинистые угленосные того же возраста	13÷40	10÷35
9	Палеогеновые отложения:	14÷30	
	алевролиты		10÷30
	аргиллиты		40÷100
	алевролиты с прослоями песчаников		40÷70
	песчаники		60÷140
	конгломераты		100÷160
	уголь бурый		80÷240
10	Палеозойские интрузии и метаморфические образования	200÷300	
11	Породы фундамента на бортах		170÷500

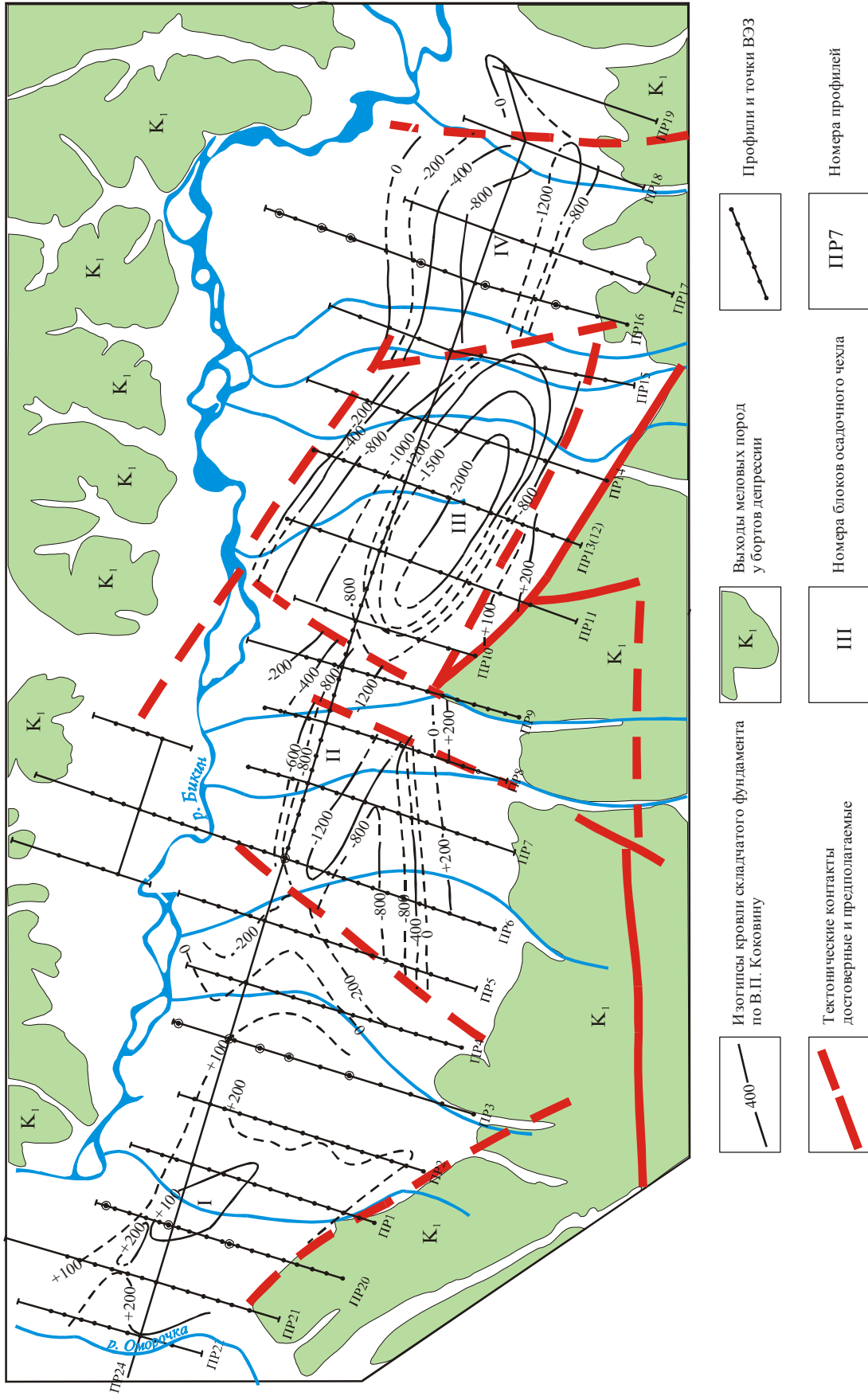


Рис. 1. Схема блоков осадочного чехла по данным сейсморазведки.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЗОНДИРОВАНИЙ

В результате переинтерпретации кривых зондирований по новой технологии получено шесть карт распределения удельного электрического сопротивления (ρ_i) на глубинах 10, 20, 50, 100, 200, 500 м от дневной поверхности. Величины ρ_i по разрезу изменяются в диапазоне 7÷1300 Ом, поэтому значения выбранных изолиний составляют последовательность 12, 25, 50, 100, 200, 400, 800 Ом. На рисунках 2 и 3 приведены карты удельных сопротивлений отложений Верхне-Бикинской депрессии на уровнях 100 м и 200 м, представляющие наибольший интерес для анализа.

На всех картах наблюдается упорядоченное поведение изолиний повышенного сопротивления (от 50 Ом и более) у бортов депрессии и резкая дифференциация этого параметра в центральной её части, особенно на глубине 10, 20 и 50 м. При анализе установлено, что повышенные значения у бортов связаны с приближением или выходом на поверхность пород фундамента. В пределах южного борта (ПР 4-19) эта область прослеживается в широтном направлении и только на западном участке (ПР 1-3, 20-22) изолинии имеют северо-западное простирание. На севере повышенные значения отмечаются на участках протяженных профилей (ПР 5, 6, 7, 16). Такая закономерность наблюдается на глубинах более 50 м и соответствует распространению пород нижнего этажа.

Закономерности изменения сопротивлений на разных уровнях в пределах самой депрессии следует рассматривать отдельно для центральной (блоки II-III-IV, ПР 4-17), западной (блок I, ПР 1-3, 20-22) и самой восточной (блок V, ПР 18-19) частей. Как известно, мощность осадков на участках блоков I, V незначительна, и аномальные области повышенного сопротивления (более 25 Ом), так же как и у бортов депрессии, связаны с приближением к поверхности пород мелового возраста. Величины удельных сопротивлений по глубине изменяются незначительно. С точки зрения перспектив нефтегазоносности эти участки не представляют интереса.

Наибольшего внимания заслуживают закономерности изменения сопротивлений в центральной части депрессии на уровнях 50, 100, 200 м. На этих глубинах прослеживаются, в основном, отложения неогеновой системы, а ближе к бортам - олигоцен. В пределах этой части уверенно выделяются три области, отличающиеся по электрическим свойствам. На общем фоне удельных сопротивлений в диапазоне 12÷25 Ом (внешняя область) выделяется обширная область низких сопротивлений ($\rho_i < 12$ Ом), которая, в свою очередь, включает одну или несколько аномалий повышенных величин параметра ($\rho_i > 12$ Ом) с отдельными значениями до 50 Ом.

На основании анализа карт видно, что на рассматриваемых глубинах отложения одного возраста и практически одинакового литологического состава (алевролиты и аргиллиты с прослоями песчаников и угля) имеют определенную пространственную зональность, которую можно объяснить геоэлектрической моделью над залежью углеводородов [3]. Первая область соответствует неизменным породам, вторая - этим же породам в зоне субвертикальных неоднородностей, а третья - эпигенетическим изменениям в зоне восстановления.

Такая зональность наиболее отчетливо прослеживается на уровне 200 м (см. рис. 3) в пределах центрального и восточного участков депрессии (ПР 4-18). Вторая и третья области имеют значительные размеры по широте: 20 км и 14 км соответственно, а по меридиану на отдельных профилях до 10 км и 4 км. На уровне 100 м (см. рис. 2) общая площадь предположительно эпигенетических изменений пород уменьшается за счет восточного участка. По изолиниям 12 Ом видно, что аномальные области имеют несколько иные очертания. Например, зона восстановления в широтном направлении достигает 10 км, а в меридиональном - 5,5 км, а соответственно зона субвертикальных неоднородностей - 16 км и также 10 км. На уровне 50 м картина распределения удельных сопротивлений претерпевает более существенные изменения: вторая область низких значений распадается на два обширных участка, а область повышенных значений среди низких величин имеет три участка, незначительных по размерам. Наибольший из них - 4,5 × 1,5 км. По-видимому, изменения горных пород в зоне субвертикальных неоднородностей на этом уровне продолжали оставаться, а в зоне восстановления они стали затухать.

На уровне 500 м от поверхности в центре депрессии наблюдаем резкое чередование повышенных и низких сопротивлений. Общий фон неизменных пород с сопротивлениями в диапазоне 12÷25 Ом заметно сужается к центру депрессии. На этом фоне отчетливо прослеживается область низких значений с размерами 10 км × 2 км, которая включает аномалии повышенных величин сопротивлений (2 км × 1,5 км). По-видимому, на этом уровне эпигенетические изменения наблюдаются с меньшим размахом по латерали.

На глубинах 20 м и 10 м в пределах центрального участка наблюдаем резкую дифференциацию электрических свойств горных пород. Проследить унаследованность областей, выделенных на нижних уровнях, становится трудно. Это связано с тем, что удельные сопротивления неизменных пород возрастают, поскольку в верхней части разреза доля алевролитов и аргиллитов уменьшается и преобладают галечники, пески, а ближе к поверхности встречаются песчано-валунно-галечные отложения. Общий

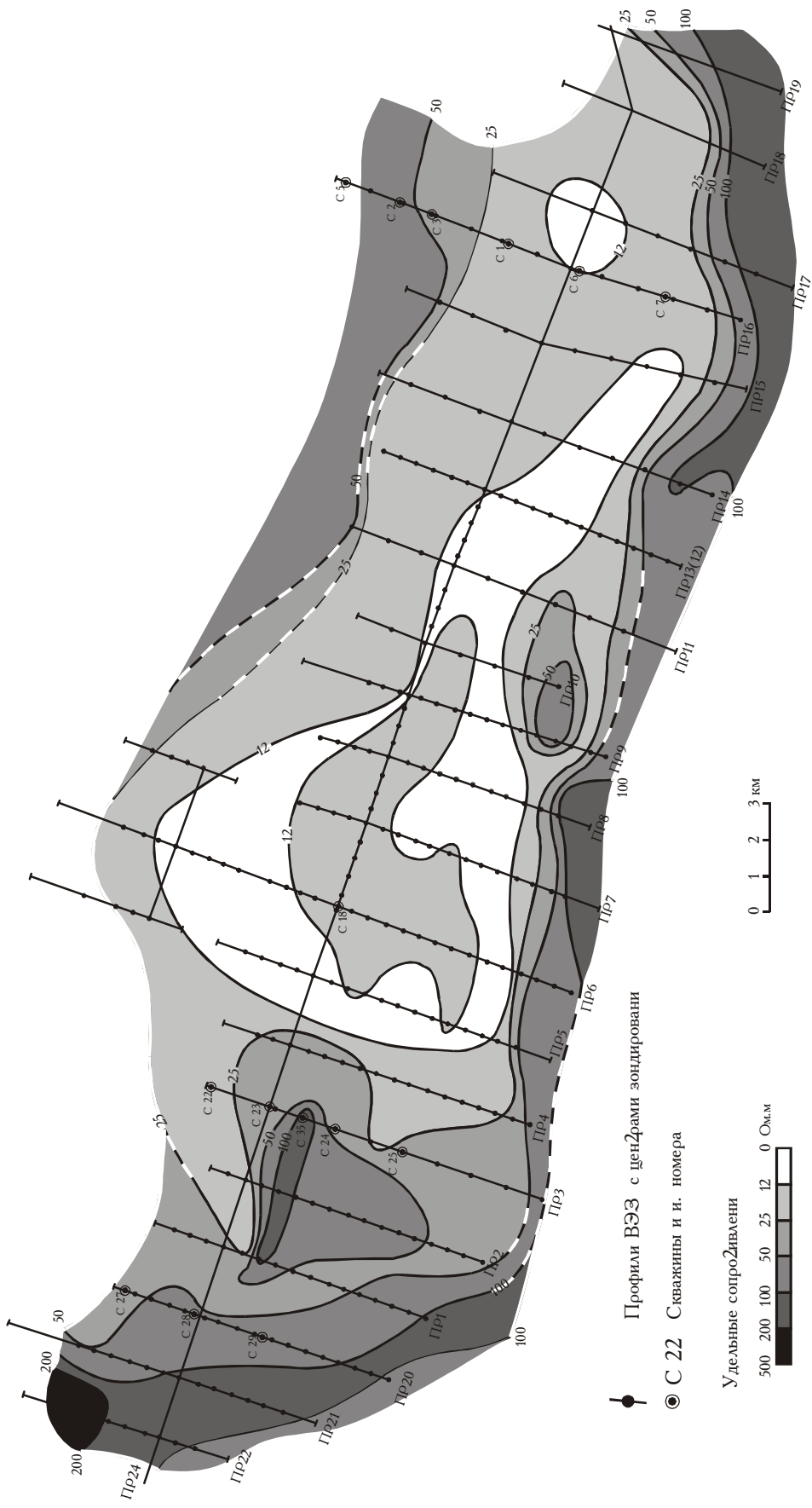


Рис. 2. Карта удельных электрических сопротивлений горных пород Верхне-Бикинской депрессии на уровне 100 м.

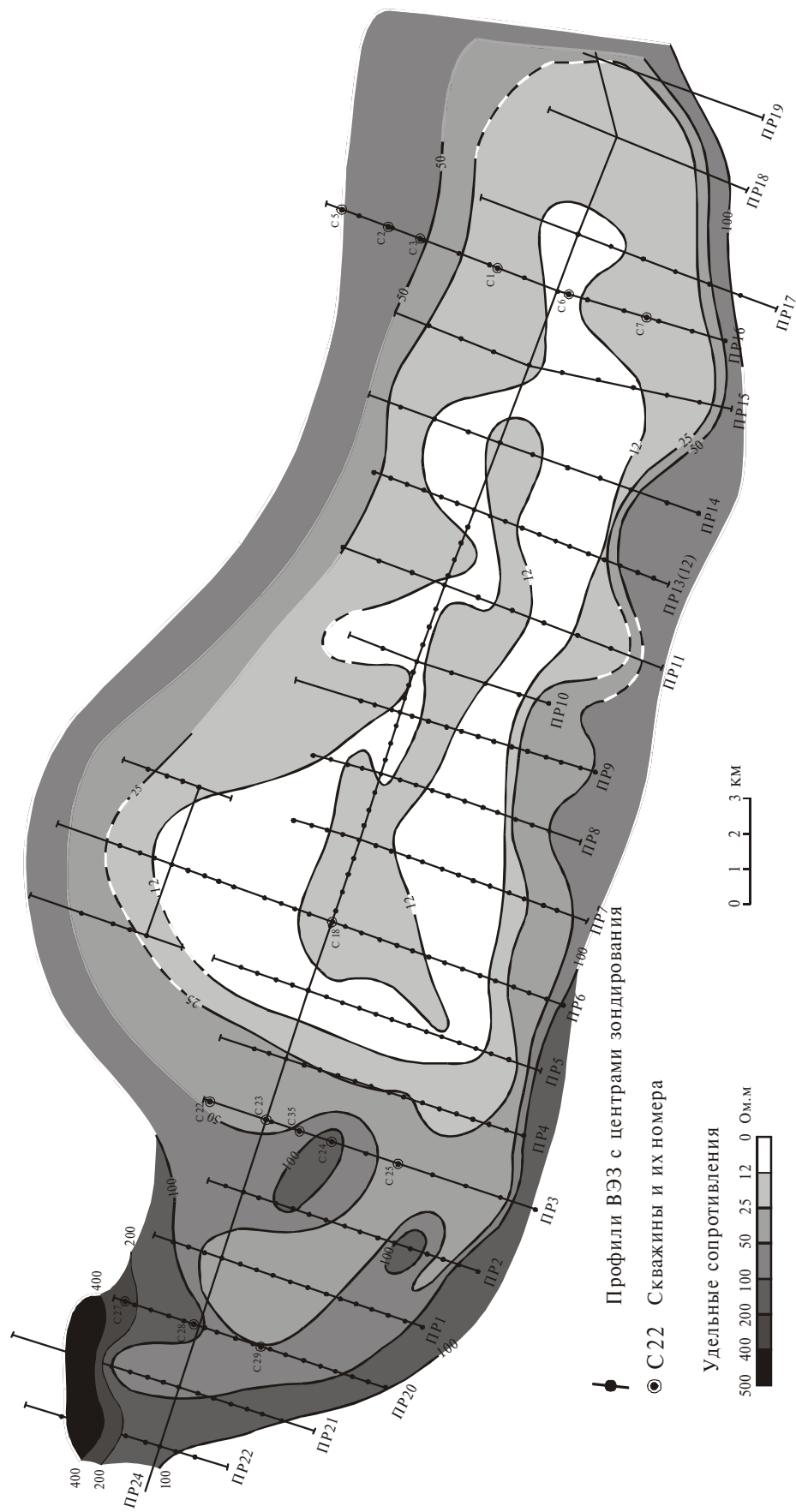


Рис. 3. Карта удельных электрических сопротивлений горных пород Верхне-Бикинской депрессии на уровне 200 м.

фон на уровне 20 м представлен сопротивлениями от 25 до 50 Ом. В центре депрессии на этом фоне наблюдаем аномалии повышенных значений (до 200 Ом) и низких значений (менее 25 Ом и даже 12 Ом). Возможно чередование последних характеризует зону окисления. На уровне 10 м резкая дифференциация электрических свойств в большей мере связана с изменением литологического состава пород. Но только этим фактором трудно объяснить область высоких сопротивлений с величинами до 1300 Ом в центре депрессии. Поэтому нельзя отрицать присутствие здесь измененных пород.

ВЫВОДЫ

1. На основании анализа полученных карт в пределах Верхне-Бикинской депрессии выявлены закономерности изменения электрических свойств среды по глубине и в плане, которые отражают пространственную зональность областей возможных эпигенетически измененных горных пород. Законы изменений этих областей соответствуют общепринятой физико-геологической модели над залежами углеводородов.

2. Изменения удельных сопротивлений начинают проявляться на уровне 500 м от поверхности с размерами площади измененных пород в плане 10 км × 2 км. Наибольшие площади распространения аномальных областей наблюдаем на глубинах 100 м и 200 м. Они составляют примерно 20 км × 10 км. На верхних уровнях (10 м, 20 м, 50 м) области аномальных значений значительно сокращаются. По вертикали для центральной части области на протяжении 500 м снизу вверх наблюдаем постепенное увеличение удельных сопротивлений от 12÷14 Ом на глубине 500 м до 1000÷1300 Ом на глубине 10 м.

3. В процессе интерпретации данных электрических зондирований установлена эффективность алгоритма определения удельных электрических сопротивлений на разных глубинах. Преимущество новой технологии заключается в оперативности и использовании закономерностей, полученных на основе анализа результатов математического моделирования полей над горизонтально-неоднородными средами.

4. Дальнейшее совершенствование методики предварительной оценки нефтегазоносности осадочных бассейнов края связано с определением степени эпигенетических изменений пород по данным скважин. Такие исследования начаты с петрографического анализа ранее полученных данных по керну, геохимическим и гидрохимическим опробованием осадочных отложений мезокайнозойских впадин.

ЛИТЕРАТУРА

1. Каменецкий Ф.М., Мамаев В.А. Аэроэлектроразведка и малоглубинная наземная электроразведка при прогнозировании месторождений углеводородов // Геофизика. 1996. № 2. С.24-40.
2. Нефтегазоносные бассейны Дальнего Востока СССР/ Под ред. А.А. Трофимука. М.: Недра, 1971. 183 с.
3. Сейфулин Р.С., Портнягин Н.Э., Изотова О.В. Геоэлектрическая модель углеводородов Западной Украины // Сов. геология. 1986. № 3. С.100-107.
4. Шкабарня Г.Н., Шкабарня Н.Г. Алгоритм построения начальной модели геоэлектрического разреза // Пробл. геологии, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых Дальнего Востока. Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 1997. Вып. 118, сер. 4. С.96-103.
5. Шкабарня Н.Г., Селиванова Т.В. Способ предварительного выделения неоднородностей в разрезе по данным кажущихся сопротивлений. № 421-13-91/ВИНИТИ. Владивосток, 1991. (Тр.ДВПИ, деп.)

Поступила в редакцию 20 ноября 1998 г.

Рекомендована к печати Ю.Ф.Малышевым

N.G. Shkabarnya, G.N. Shkabarnya

Methods of preliminary evaluation of oil-and-gas potential in the promising areas of Primorie Territory

The regularities of change of electrical properties of rocks are examined above possible oil-and-gas deposits laterally and in depth. A technique for a tentative evaluation of oil-and-gas potential of sedimentary basins is offered on the basis of electrical resistivity definition at different levels from the surface based on the earlier electrical sounding data reinterpretation. The results of data reinterpretation within the Verhne-Bikinskaya depression are given.