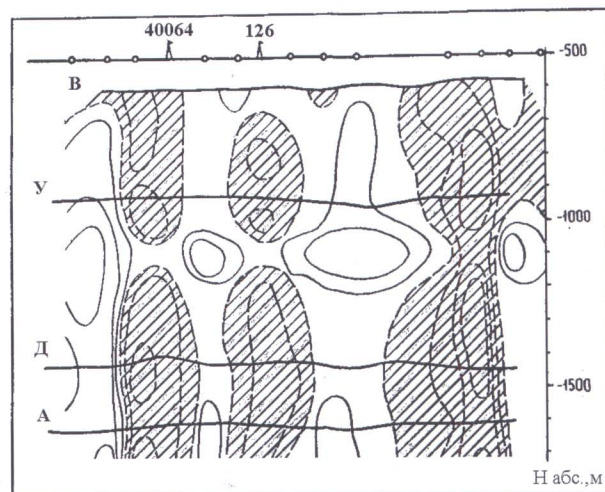


ЭЛЕКТРОРАЗВЕДКА ЗС ПРИ ОЦЕНКЕ НЕФТЕПЕРСПЕКТИВНОСТИ ЛОКАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ

При анализе результатов геофизических съемок, выполненных на нефтяных месторождениях Татарстана, установлено, что известные скопления углеводородов (Сарайлинское, Бахчисарайское месторождения, Удобновская, Шуганская и Сакловская залежи Муслюмовского месторождения) отмечаются на картах суммарной продольной проводимости локальными минимумами геоэлектрического параметра (Рис. 1). Аномальный характер геоэлектрического поля, по видимому, обусловлен (Березкин, Яковлев, 1982; Корольков, 1988), в первую очередь, повышенным сопротивлением нефтенасыщенных пластов, и, во-вторых, "специфической обстановкой над залежью в зоне субвертикального потока углеводородов", что приводит (Альчина, и др., 1999; Ахметов и др., 1999; Березкин и др., 1978; Васильева, Ворошилов, 1995; Матусевич, 1976; Угарова, Иванчук, 1996; Швыдкин, Нургалиев, 1999; Готтих Р.П., 1996) к изменению физических

свойств пород осадочной толщи в достаточно значительном (сотни метров) интервале разреза.

Наличие миграционного потока углеводородов фиксируется при газокерновых наблюдениях в структурных



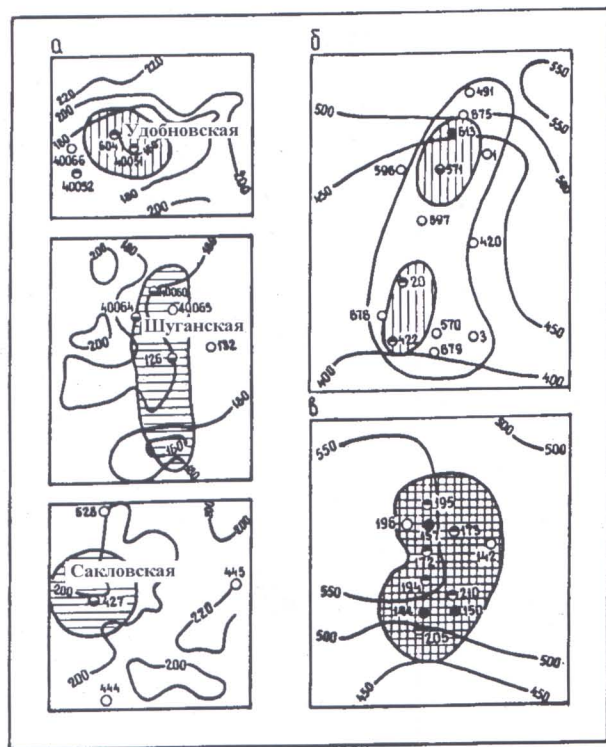
Условные обозначения:

- | | | | |
|--|-----------------------------------|--|-----------------|
| | - скважины, вскрывшие залежь | | - положительные |
| | - отражающие горизонты В, У, Д, А | | - отрицательные |
| | - аномальные зоны | | |

Рис. 2. Геоэлектрический разрез над Шуганской нефтяной залежью.

и мелких шнековых скважинах на нефтяных и газовых месторождениях Мангышлака. В Саратовской области факт относительного понижения продольной проводимости осадочной толщи над структурами с доказанной нефтеносностью используется при проведении комплексных геофизических работ в качестве прямого признака возможной нефтеносности разведанных сейсмических поднтий (Угарова, Иванчук, 1996).

Изучение картины распределения геоэлектрических свойств осадочного покрова над нефтяными залежами осуществлено по материалам электроразведки ЗСБЗ (зондирование становлением электромагнитного поля в ближней зоне) в северо-восточной части Республики Татарстан на Михайловской площади (Богатов, 1996). Над Шуганской нефтяной залежью исследования выполнены в профильном варианте (Рис. 2); на Удобновской залежи результаты получены в площадном варианте (Рис. 3). К юго-западу от Муслюмовской залежи (промышленные нефтескопления в терригенных коллекторах пашийского горизонта) небольшой участок площади отработан по



Условные обозначения:

- | | | | |
|--|--------------------------------------|--|--|
| | - карбона | | - с нефтью в карбоне |
| | - девона | | - с нефтью в девоне |
| | - карбона и девона | | - с нефтью в карбоне и девоне |
| | - контуры залежей нефти в отложениях | | - изолинии продольной проводимости осадочной толщи |

Рис. 1. Аномалии суммарной продольной проводимости палеозойской толщи на нефтяных месторождениях (по данным ЗСБ и ЗСД). Северный склон Южно-Татарского свода.

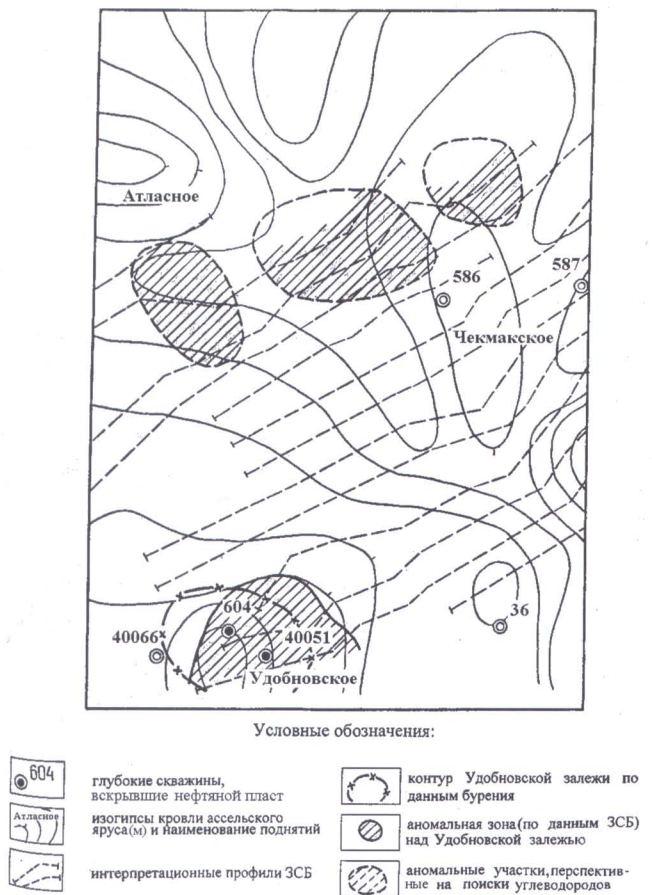


Рис. 3. Результаты интерпретации материалов ЗСБ над Удобновской залежью и прилегающем участке

достаточно густой сети наземных электроразведочных измерений. На этом “полигоне” для выяснения характера изменения физических свойств пород надфундаментного разреза и выделения аномальных зон геофизического параметра построены геоэлектрические разрезы относительных нормированных разностей продольной проводимости (Березкин и др., 1978). В качестве эталона электропроводности “нефтенасыщенного” разреза выбрано параметрическое зондирование вблизи скважины № 34 – “первооткрывателя” Муслюмовской залежи. На геоэлектрических разрезах регистрируются аномальные зоны отрицательных значений нормированных разностей.

В результате обработки электроразведочных данных ЗСБЗ построены карты масштаба 1:50 000:

- суммарной мощности высокоомных зон в осадочном чехле;
- нормированных разностей;
- параметра средневзвешенных разностей высокоомных областей для выделения аномально низких

величин геофизического параметра средней и нижней частей разреза (в первом приближении соответствующим каменноугольному и девонскому комплексам).

Полученные материалы показывают, что геоэлектрические неоднородности (аномалии пониженной проводимости) локализуются в областях, которые в плане часто соответствуют (иногда со смещением) структурным осложнениям по данным сейсморазведки (Рис. 4). По результатам интерпретации наиболее перспективным объектом является Нуриевское сейсмическое поднятие, где следует ожидать наличие скоплений нефти в нижней терригенной толще (пашийско-кыновские слои франского яруса верхнего девона).

На базе рассмотренных результатов электроразведочных работ, выполненных на нефтеперспективных объектах Муслюмовской площади, можно отметить следующее:

- определенными способами обработки материалов ЗСБЗ возможно выделение и локализация в пространстве аномалий, обусловленных согласно миграционной модели углеводородной залежи (Швыдкин, Нургалиев, 1999) изменением физических свойств пород в значительном интервале геологического разреза;
- необходимо продолжить разработку методики интерпретации электроразведочных данных для выделения аномальных зон, перспективных на поиски скоплений углеводородов.

Оптимальная методика обработки и истолкования данных электроразведки ЗСБЗ позволит решать задачи прогнозирования скоплений углеводородов и оценки перс-

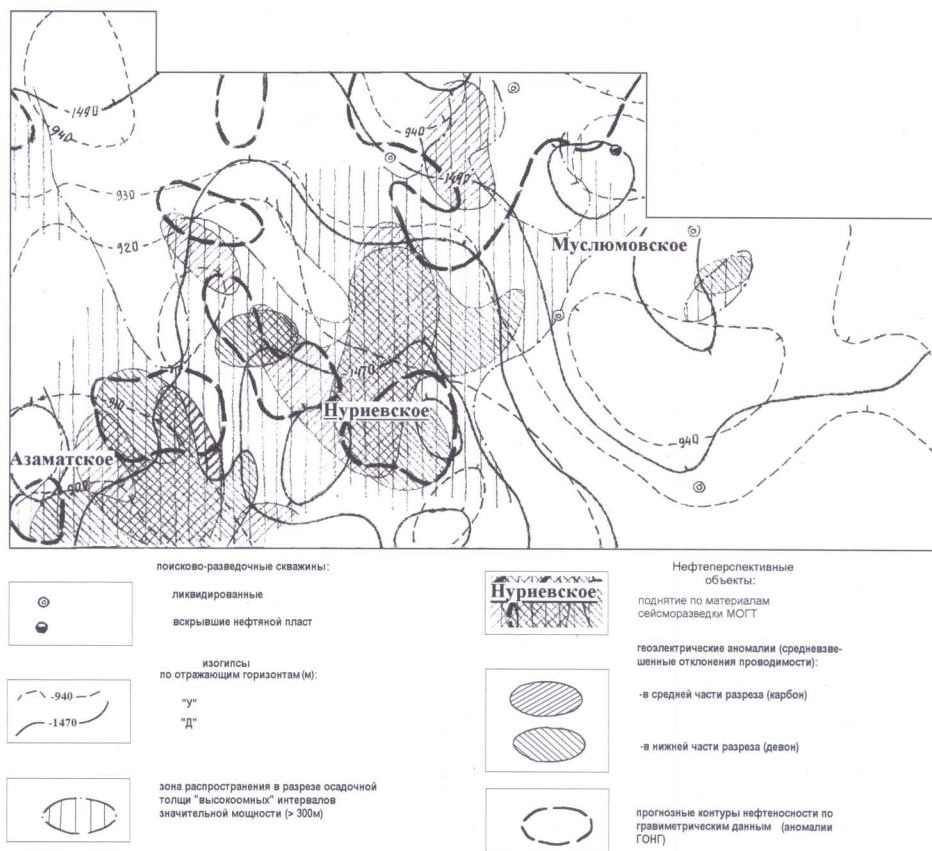


Рис. 4. Результаты комплексных геофизических исследований. Северо-восточный склон Южно-Татарского свода (по материалам АО «Татнефтегеофизика»)

пективности геологических объектов, выявленных или подготовленных другими геолого-геофизическими методами.

Результаты площадных работ ЗСБЗ, выполненных ранее с целью изучения геологического строения осадочного чехла, целесообразно использовать при решении "прямых" поисковых задач нефтяной геологии, предвзя в ряде случаев полевые детальные исследования разработанным (Швыдкин, Нургалиев, 1999) комплексом сейсмических методов.

Литература

Альчина Л.В., Матросов В.М. и др. Прогнозирование перспектив нефтегазоносности выявленных и подготовленных объектов ГРП в пределах восточной части Татарстана на основе применения метода БГХТ. *Геология и современность*. Казань. 1999. 6-7.

Ахметов Н.З., Бахтин А.И. и др. Литолого-минералогическое изучение и тенденция карбонатных коллекторов нефти на примере Онбийского месторождения РТ. *Геология и современность*. Казань. 1999. 16-17.

Березкин В.М., Яковлев А.П. Природа внепластовых геофизических аномалий на нефтегазоносных структурах платформенного типа. *Прикладная геофизика*. Вып.102. М. Недра. 1982. 144-153.

Березкин В.М., Киричек М.Н., Кунарев А.Н. *Применение геофизических методов для прямых поисков нефти и газа*. М. Недра. 1978.

Васильева В.И., Ворошилов Н.А. Оценка перспективных площадей на нефть геоэлектрическими методами. *Геофизика*, 2. 1995. 29-36
Корольков Ю.С. Эффективность электроразведочных методов при поисках нефти и газа. *Разведочная геофизика*, вып. 12. 1988. 58 с.

Матусевич А.В. Прогнозирование пермтриасовых структур Северо-Устьуртского прогиба по гравитационному полю и другим геолого-геофизическим данным. *Геология нефти и газа*, 5. 1976. 39-42.

Михайлов И.Н. и др. *Методические рекомендации по гравиметрическому обнаружению и оконтуриванию залежей нефти и газа (методика ГОНГ)*. М., ВНИИГеофизика. 1987. 104 с.

Одеков О.А., Ларионов Е.И. и др. Оценка нефтегазоносности структур платформенной части территории Туркмении методами электроразведки и сейсморазведки. *Изв.АН Туркменской ССР*. Сер. физ.техн., хим. и геол. наук, № 3. 1974. 89-95.

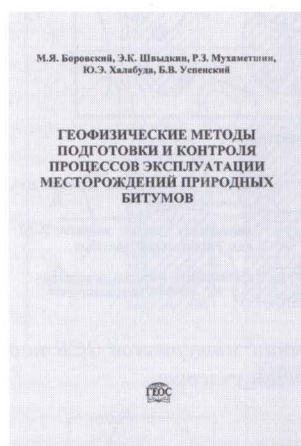
Угарова Н.П., Иванчук А.М. *Методические рекомендации по комплексной интерпретации данных сейсморазведки ОГТ и электроразведки ЗСБ в сложнопостроенных районах Прикаспийской впадины при решении различного рода геолого-геофизических задач*. НВНИИГГ, Саратов. 1996. 49с.

Швыдкин Э.К., Нургалиев Д.К. Перспективы несейсмических методов при оценке нефтегазоносности структур. *Георесурсы*, № 1. Казань. 1999. 35-37.

50-летию геологического факультета Казанского государственного университета посвящается

М.Я. Боровский, Э.К. Швыдкин,
Р.З. Мухаметшин, Ю.Э. Халабуда,
Б.В. Успенский

ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОДГОТОВКИ И КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПРИРОДНЫХ БИТУМОВ



М.: ГЕОС, 2000. – 170 с.

Книга представляет первое монографическое изложение возможностей геофизических методов разведки на заключительных этапах освоения месторождений нетрадиционных источников углеводородного сырья, каковыми являются природные битумы.

На основе концепции выделения поздних стадий геологоразведочного цикла предложены геофизические технологии подготовки и контроля процессов эксплуатации скоплений полезных ископаемых (глубины залегания до 200 м). Рассмотрены природные факторы (зоны повышенной трещиноватости, палеоврезы, гидрогеологические особенности, степень разрушенности объекта), влияющие на разработку залежей природных битумов. Описаны процессы минералогического и петрофизического изменения горных пород в результате техногенного воздействия (закачка пара, внутрипластовое горение и др.) на геологическую среду. Благодаря изучению изменений техногенных геофизических полей, обусловленных процессом эксплуатации, разработана и предложена методика контроля. Показано, что измерения естественных электрических полей могут быть эффективно использованы при поисковых и разведочных работах на природные битумы.

Монография предназначена для широкого круга ученых, инженеров и студентов, занимающихся проблемами геологии, геофизики и разработки нефтяных и газовых месторождений. Также она может быть полезна специалистам, связанным с изучением и обустройством месторождений рудных и нерудных полезных ископаемых. Книга включает 170 страниц текста, 13 таблиц, 69 рисунков, список литературы содержит 176 работ.



В.И. Богатов



М.Я. Боровский