

АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

На правах рукописи
УДК 553.88.041.551.4.07/477.5/

ПРИГАРИНА Тамара Митрофановна

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ПАЛЕОГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ
ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ ЛОВУШЕК
В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ДНЕПРОВСКО-ДОНЕЦКОЙ ВПАДИНЫ

Специальность 04.00.01 – Общая и региональная
геология

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата геолого-минералогических наук

Киев – 1992

Работа выполнена в Институте геологических наук АН Украины и Черниговском отделении Украинского государственного геологоразведочного института.

Научные руководители: член-корр. АН Украины,
доктор геолого-минералогических наук, профессор
В.К. ГАВРИШ
доктор геолого-минералогических наук
Б.П. КАВЫШЕВ

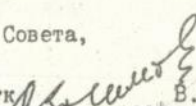
Официальные оппоненты: член-корр. АН Украины,
доктор геолого-минералогических наук П.Ф. ШПАК / ИГН АН Украины/
доктор геолого-минералогических наук, профессор
М.В. ПРОНИЧЕВА /ВНИГНИ/

Ведущая организация - Государственное геологическое предприятие "Чернигов-нефтегазгеология"

Защита диссертации состоится "15" сентября 1992г. в 15 часов на заседании специализированного Совета Д.016.54.01,..... при Институте геологических наук АН Украины по адресу: 252054, г. Киев- 54, ул.Чкалова, 556.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института геологических наук АН Украины

Автореферат разослан "6" ноября 1992г.

Ученый секретарь
специализированного Совета,
кандидат геолого-
минералогических наук  В.Д. Зосимович

ЛНБ України ім.В.Стефаніка



00816960 (U)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы. В Днепровско-Донецкой впадине /ДДВ/, основном нефтегазоносном регионе Украины, в значительной степени исчерпан фонд антиклинальных структур - традиционных объектов поисково-разведочных работ, успешно картируемых сейсморазведкой. Для прогнозирования нефтегазоносности и определения перспективного направления поисков УВ все большее значение приобретает проблема исследования неантиклинальных и комбинированных ловушек нефти и газа. Значительные перспективы в этом отношении связаны с отложениями XI^a микрофаунистического горизонта /МФГ/ верхневизейского подъяруса нижнего карбона, являющегося в районе Сребненской депрессии ДДВ основным объектом нефтегазопоско-вых работ. Для повышения достоверности выявления неантиклиналь-ных ловушек УВ особенно важно детальное изучение осадочных толщ на пластовом уровне с использованием геологических и палеогеомор-фологических критериев прогнозирования.

Цель и задачи исследований. Цель исследований - установле-ние закономерностей формирования и распространения песчаных тел продуктивных горизонтов / ПГ/ В-20-21-22 и анализ поверхностей несогласия / ПН/ для прогнозирования нефтегазоносных ловушек в центральной части ДДВ /район Сребненской депрессии/, определение наиболее оптимальных геологических и палеогеоморфологических кри-териев для этих целей. При этом решались следующие задачи: 1/ раз-работка методических приемов геолого-палеогеоморфологических ре-конструкций; 2/ изучение условий осадконакопления отложений XI^a МФГ; 3/ проведение геолого-палеогеоморфологического анализа ПГ В-20-21-22 и анализ ПН на границах XI^a МФГ; 4/ выяснение влияния структуры кристаллического фундамента на особенности осадконакоп-ления ПГ В-20-21-22; 5/ разделение территории работ по степени пер-спективности на основании прогнозирования зон развития песчаных тел.

Научная новизна.

1. Разработан комплекс методических приемов геолого-палеогео-морфологического анализа, способствующий более обоснованному прог-нозу и опоскованию литологических, стратиграфических и комбиниро-ванных /ЛСК/ ловушек в отложениях XI^a МФГ. Он заключается в прове-денной впервые детальной попластовой / порезервуарной/ корреляции об-ъектов исследований, выделении их основных литологических типов

разрезов, применении анализа мощностей с геоморфологических позиций, изучении ПН в разрезе, анализе цикличности процессов осадконакопления, выяснении связи процессов седиментации со структурой докембрийского фундамента и глубинными разломами, определении палеогеоморфологических условий формирования изучаемых ПГ.

2. Обоснована геологическая модель осадконакопления ХП^а МФГ и выяснен характер взаимосвязи последнего с подстилающими и перекрывающими отложениями. ХП^а МФГ представляет собой самостоятельный трансгрессивно-регрессивный цикл осадконакопления, ограниченный в подошве и кровле региональными стратиграфическими несогласиями; в наиболее полных разрезах наблюдается до 16 уровней формирования песчаных тел в его составе; установлены закономерности их распространения от уровня к уровню.

3. Определены палеогеоморфологические условия формирования верхневизейских ПГ В-20-21-22. Для всех ПГ характерен один морфогенетический тип палеорельефа - аккумулятивная мелководно-морская равнина, в пределах которой такие формы палеорельефа, как устьечные бары, береговые и отчлененные бары, конусы выноса и др., имеют различное пространственное распространение в зависимости от преобладающих процессов седиментации во время формирования каждого ПГ.

* 4. Установлена приуроченность полициклических аккумулятивных песчаных тел к зонам повышенного градиента мощностей на склонах Сребненской депрессии, который на северных склонах составляет порядка 26 м/км, на южных - 18 м/км.

5. Выявлены закономерности влияния структуры кристаллического фундамента и приосевых рифтовых разломов / по В.К.Гавришу/ на особенности осадконакопления изучаемых горизонтов. В пределах выступов фундамента отмечается слияние ПГ, значительное сокращение их мощности вследствие размыва части разреза; разломы фундамента и приосевые рифтовые разломы хорошо коррелируются с границами изменения литофациального облика пород и форм палеорельефа, способствуя образованию ловушек УВ комбинированного типа.

Практическая ценность и реализация работы. Выполненные исследования позволили установить закономерности распространения пород-коллекторов ПГ В-20-21-22 в районе работ, заключающиеся в приуроченности их максимального развития к зонам повышенного градиента мощностей на склонах Сребненской депрессии, предположить модели залежей УВ на отдельных площадях и месторождениях с целью рационального размещения скважин, а также разделить территорию ис-

следований по степени перспективности и выделить более 30 прогнозных поисковых объектов, связанных преимущественно с литологическими и комбинированными ловушками УВ.

Результаты работы изложены в научных отчетах / 1983, 1986, 1988, 1990 г.г./, 12 практических рекомендациях и 19 опубликованных работах. В производственных организациях Госкомгеологии Украины и ГП "Укрнефть" принята к использованию "Методика палеогеоморфологических исследований с целью выделения основных элементов палеорельефа времени накопления слабо изученных и плохо коррелируемых толщ". Рекомендации по направлению поисково-разведочных работ в районе Сребненской депрессии приняты и завершены внедрением в ГПП "Черниговнефтегазгеология", что подтверждено двенадцатью протоколами заседаний научно-технического совета предприятия за 1986-1990г.г. Материалы работы использовались при подготовке научных обоснований плана геологоразведочных работ на нефть и газ в ДД на 1987 - 1992г.г. Экономический эффект от реализации рекомендаций прогнозу ловушек УВ, связанных непосредственно с продуктивными горизонтами В-20-21-22, подтвержден документально в сумме 265,4 тыс. руб. Бурением подтверждена промышленная газоносность прогнозных ловушек на Мехедовской и Свиридовской площадях. Экономический эффект по количественной оценке прогнозных ресурсов нефти и газа, выполненной совместно с коллективом авторов, составляет 516,3 тыс. руб. / в ценах 1990г./.

Апробация работы. Основные диссертационные положения докладывались на НТС ГПП "Черниговнефтегазгеология", секции Ученого Совета и НТО Черниговского отделения УкрПТРИ, на конференциях молодых ученых: УкрНИГРИ /Львов, 1981; Чернигов, 1982; Львов, 1989/, института "Укргипроиниенфть" и ГП "Укрнефть" /Киев, 1982/, ИГГТИ АН Украины /Львов, 1984, 1988/, ИГН АН Украины /Киев, 1984/, ВНИГРИ /Ленинград, 1987/, ВНИГНИ /Москва, 1987/; 4-й Межвед.стратиграф. конференции /Ашхабад, 1983/; респ.научно-технич. семинарах НТО им.Губкина / Киев, 1986; Херсон, 1988/; респ. научно-технич. конференциях /Чернигов, 1987; Харьков, 1989/; Всесоюзных совещаниях по палеогеоморфологическим методам в нефтяной геологии /Фергана, 1986, 1991; Минск, 1989/.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 19 работ.

Исходные материалы. В основу работы положены результаты обработки и обобщения обширных геолого-геофизических данных: промыш-

слово-геофизических исследований более 300 скважин, изучения кернового материала по ним, лабораторных анализов коллекторских свойств пород и результатов испытания, а также сейсмических временных разрезов и структурных карт сеймопартий №№ 3,4,5,7,8,9 последних лет. Материал собран в производственных организациях Госкомгеологии Украины и ГП "Укрнефть".

Работа является составной частью четырех тем, проводимых согласно плана научно-исследовательских работ УкрГТРИ в 1981-90г.г.

Объем работы. Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав и заключения. Объем диссертации составляет 137 страниц машинописного текста, содержит 32 рисунка и 4 таблицы. Список литературы включает 102 наименования.

Диссертация подготовлена в Черниговском отделении Украинского государственного геологоразведочного института во время пребывания в заочной аспирантуре Института геологических наук АН Украины в 1986 - 1990г.г.

Автор искренне благодарен научным руководителям зав.отделом ИГи АН Украины, члену-корреспонденту АН Украины, доктору геол.-мин. наук В.К.Гавришу и доктору геол.-мин. наук Б.П.Кабышеву за помощь и постоянную поддержку при выполнении диссертационной работы.

Автор выражает благодарность сотрудникам ЦО УкрГТРИ, проявившим внимание к настоящей работе; признателен кандидатам геол.-мин. наук Л.И.Рябчун, В.М.Завьялову, А.И.Недешовенко за консультации и обсуждение ряда принципиальных вопросов, а также сотрудникам ГПП "Черниговнефтегазгеология" Г.И.Вакарчуку и Л.П.Конюченко за ценные советы и содействие в сборе фактического материала.

Автор благодарен за большую помощь в техническом оформлении работы Авдеевой А.С., Вирской Л.С., Медниковой М.В. и Петренко АЯ.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первой главе приведены основные сведения по геологическому строению Днепровско-Донецкой впадины /ДДВ/, особенностям стратиграфического расчленения визейских отложений, дана оценка перспектив нефтегазоносности верхневизейского продуктивного комплекса. В разделе, посвященном основным чертам геологического строения ДДВ, рассматриваются структурные особенности докембрийского кристаллического фундамента, оказавшие значительное влияние на формирование комплексов пород осадочного чехла и во многом об-

условившие закономерности распространения нефтегазоносных комбинированных ловушек; приводится геологическая характеристика района исследований.

ДДВ представляет собой внутриплатформенный рифтовый прогиб. Довольно сложное геологическое строение региона нашло отражение на многочисленных тектонических схемах и картах /Л.Ф.Лунгерсгаузен, 1941; И.С.Шарапов, 1954; В.Г.Бондарчук, 1955; М.В.Чирвинская, 1958; В.В.Глушко, И.Ф.Клиточенко и др., 1960; А.А.Мартынов, В.И.Хныкин, 1963; И.Г.Баранов, 1964; Г.Н.Доленко, 1964; В.К.Гавриш, 1965, 1969, 1974; П.Ф.Шпак, 1969; В.И.Савченко, А.К.Цыпко, 1970; Б.П.Кабышев, 1979 и др./.

В строении поверхности докембрийского кристаллического фундамента, освещенного региональными профилями КМПВ и данными бурения более 350 скважин, довольно четко отражаются северный и южный борты ДДВ и Днепровско-Донецкий грабен /или рифт/. Во внутренней структуре фундамента находят отражение меридионально вытянутые складчатые зоны архейско-протерозойского заложения, часто осложненные глубинными разломами и прослеживающиеся в консолидированной коре Украинского щита и Воронежской антеклизы. Основными структурными элементами фундамента /III порядка/ являются выступы и впадины /депрессии/, в пределах которых отчетливо проявляется его блоковое строение.

Район исследований входит в состав Удайско-Сульской части ДДВ /по В.К.Гавришу/ и представляет собой Сребненскую депрессию и ее обрамления. По данным КМПВ поверхность кристаллического фундамента в Сребненской депрессии залегает на глубине порядка 8,5 км. По отражающему горизонту У₃ Сребненская депрессия характеризуется синклинальным строением и является вытянутой с юго-востока на северо-запад обширной отрицательной структурой с довольно широкой приосевой частью и асимметричным строением склонов. Депрессия практически со всех сторон ограничена валами и другими положительными структурами и системой мало- и среднеамплитудных тектонических нарушений. В районе исследований вверх по восстановлению слоев происходит заметное сокращение разреза вследствие выклинивания отдельных пластов или пачек пород. Градиент сокращения мощности для верхне-визейских отложений на склонах депрессии составляет до 42 м/км. При этом наиболее резкое выклинивание наблюдается в отложениях ХП^а МФГ, что благоприятно сказывается на формировании ловушек УВ литологического и комбинированного типов.

Во втором разделе рассмотрены особенности стратиграфического расчленения визейских отложений и вопросы корреляции ПГ. Стратиграфическая схема карбона ДДВ, в основу которой положено выделение МФГ в результате изучения фауны фораминифер, впервые была предложена в 50-е годы, а в 1967г. /Н.Е.Бражникова и др./ и в 1973г./М.В.Вдовенко/ - доработана и детализирована. Разработанная Г.И.Вакарчуком, Л.Г.Винниченко, В.А.Погребняком и др. в 1974г. схема корреляции горизонтов нижнего карбона ДДВ позволила выделить в пределах каждого МФГ продуктивные горизонты, предположительно прослеживающиеся на одном стратиграфическом уровне во всей ДДВ. Появление нового фактического материала по глубоким, более полным разрезам, потребовало разработки вопросов диахронности визейского осадконакопления. Исходя из теории слоеобразования В.А.Головкинского, слой понимается как образование разновременное и литологически однородное, но латеральный градиент разновременности всегда оказывается меньше вертикального. Детально занимаясь изучением динамических режимов осадконакопления, С.И.Романовский/1985/ отмечает важнейшее следствие теории Головкинского: границы седиментационных циклов миграционного типа /образовавшиеся в результате смены фациальных зон/ диахронны всегда, но масштаб их разновозрастности зависит от двух причин - интенсивности развития процесса осадконакопления, приведшего к слоистости миграционного типа, и от требуемой точности стратиграфических исследований. Исследования М.В.Вдовенко, Л.П.Конonenко, С.В.Снуффи - шин, Л.Г.Винниченко, В.К.Гавриша, Л.И.Рябчун, Ю.Б.Устиновского и др. позволили выделить два основных направления корреляции разрезов: биостратиграфическое и литогеофизическое /циклостратиграфическое/. В первом случае выделяются литологически однородные толщи типа серий с последующим их прослеживанием в структурно-фациальных зонах впадины; им придается статус местных литостратиграфических подразделений /свит/, а в их пределах выделяются ПГ. Второй случай предполагает выделение в разрезе нижнего карбона макроциклов, мезоциклов и ритмов, соответствующих цикличности процессов нижнекаменноугольного осадконакопления.

В основу детального расчленения верхневизейских образований автором положены разработки геологов и стратиграфов производственных организаций. Такой подход обусловлен преимущественно тем, что относительно небольшая территория исследований расположена в пределах деятельности ГПП "Черниговнефтегазгеология"; а их результаты, направленные на прогнозирование новых поисково-разведочных об"ект -

тов на нефть и газ, во многом реализованы в практических рекомендациях автора, переданных производству.

Третий раздел посвящен оценке перспектив нефтегазоносности верхневизейского продуктивного комплекса, который включает изучаемые объекты. К настоящему времени в ДДВ открыто более 180 месторождений нефти и газа, на современном уровне знаний проведено нефтегазгеологическое районирование, определена степень перспективности отдельных районов и зон, намечены приоритетные направления работ, позволяющие ежегодно открывать 5-6 новых месторождений и осваивать все более глубокие горизонты.

Исходя из принципов нефтегеологического расчленения разреза ДДВ на генетической основе, разработанных В.П.Кабышевым/1979/, в регионе выделяется 8 продуктивных комплексов /ПК/. Основное направление геологоразведочных работ на ближайшие годы и перспективу связано с тремя из них: серпуховский, верхневизейский, турнейско-нижневизейским. Здесь сосредоточено более 70% залежей нефти и газа в ДДВ, из которых половина - в верхневизейском ПК. Последний характеризуется наибольшей площадью высокоперспективных земель, по состоянию на 1.01.91г. содержит 24% всех начальных потенциальных ресурсов УВ в регионе при степени разведанности 44%. Его доля в ресурсах газа свободного составляет 22%, нефти - 37%, конденсата - 38%. Наиболее представительными для оценки перспектив нефтегазоносности и выбора направлений дальнейших геологоразведочных работ являются данные о неразведанных ресурсах: сумме прогнозных /кат.Д/, перспективных /кат.С₃/ ресурсов и предварительно оцененных запасов /кат.С₂/. Верхневизейский ПК содержит 51% неразведанных ресурсов, из них около половины прогнозных. Плотность неразведанных ресурсов данного комплекса достигает в районе исследований максимальных для ДДВ величин /50-100 тыс.т/км²/, что характеризует земли с высокой степенью перспективности. В этой части ДДВ главная роль в обеспечении приростов запасов УВ в ближайшие годы отводится поискам залежей нефти и газа в ЛСК-ловушках отложений ХП^в МЭГ.

Современная оценка прогнозных ресурсов УВ в ДДВ, установленные закономерности размещения залежей УВ и специальные исследования по прогнозу количества и размеров скоплений нефти и газа позволяют предполагать, что регион остается перспективным на открытие новых значительных по размерам месторождений. По данным В.П.Кабышева, Д.И.Чупрынина и др./1986/, в ДДВ прогнозируется открытие еще 5 крупных и 17 средних залежей, которые могут содержать 27% прогнозных ресурсов УВ. В настоящее время перспективы разведки крупного

/по подсчетам автора/ газоконденсатного месторождения имеются на участке Краснозаводского и Рудовского месторождений.

Во второй главе в двух разделах рассматриваются нефтегазоносность района исследований и типы ловушек УВ в отложениях ХП^а МФГ. Открытие значительного количества месторождений нефти и газа в районе Сребненской депрессии позволило П.Ф.Шпаку /1989г. и др./ выделить Сребненский нефтегазоносный район /НГР/, которому практически соответствует территория проводимых нами исследований. На сегодняшний день здесь выявлено 25 месторождений УВ, в т.ч. 16 газоконденсатных, 4 нефтяных и 6 нефтегазоконденсатных: 2 крупных, 3 средних и 20 мелких/ по величине запасов/. Месторождения УВ Сребненского НГР систематизированы автором согласно классификации месторождений нефти и газа ДДВ, разработанной О.Д. Билыком, В.А.Витеном и др./1989г./. Здесь преобладают/более 70%/ сложные /многозалежные/ месторождения комбинированного / в продуктивном разрезе встречается несколько типов залежей/ класса, со - гласного/продуктивные горизонты приурочены к одному или последовательно к нескольким ПК/ подкласса. Это обусловлено широким стратиграфическим диапазоном нефтегазоносности: от нижней перми до турнейского яруса нижнего карбона, значительным диапазоном глубин залежей /Г750-5970м/, а также многообразием типов залежей УВ. Только 20% месторождений Сребненского НГР приурочено к крупным анти - клинальным структурам, в основном располагающимся в зонах вало - образных поднятий по периферии Сребненской депрессии. В самой депрессии и на ее склонах концентрируются месторождения, преимущественно связанные с моноклиналями и гемиантиклиналями.

Горизонт В-20 содержит залежи УВ на 9 месторождениях Сребненского НГР. По территориальной приуроченности выделяются три зоны его промышленной газоносности: Белоусовско-Свиридовская, Ско-робогатьковско-Рудовская и Андреяшевско-Артюховская. Залежи первой зоны - пластовые тектонически и литологически экранированные в пределах моноклиналей и гемиантиклиналей; во второй и третьей - пластовые сводовые, в некоторых случаях с тектоническим ограничением, приуроченные к брахиантиклинальным складкам /при характеристике залежей использована классификация В.М.Завьялова, 1964г./.

Продуктивность ХП^а МФГ / ПГ В-21-22/ доказана в районе исследований на 19 месторождениях и на ряде перспективных площадей. По степени концентрации залежей УВ выделяются 3 зоны: основная - Мехедовско-Рудовская /по ПГ В-21-22/, а также Зимницко-Андреяшев-

ская / по ПГ В-21/ и Маковско-Варвинская /по ПГ В-22/. Основная зона характеризуется распространением преимущественно пластовых литологически экранированных залежей УВ в условиях гемантикли - нальных складок; во второй - к западной части приурочены пластовые литологически экранированные залежи в условиях структурных террас северного моноклинального склона Сребненской депрессии, к восточной - пластовые сводовые, часто с литологическим или тектоническим ограничением. Залежи третьей зоны нефтегазоносности - преимущественно пластовые сводовые, иногда с элементами литологического ограничения. В Сребненском НГР наибольшей продуктивностью характеризуется ПГ В-22, залежи УВ которого имеют значительное распространение и интервал промышленной газоносности до 13 м.

Высокие градиенты изменения мощностей ХП^а МЭГ / до 50 м/км/ в районе Сребненской депрессии, наличие крупных клиноформенных тел в разрезе, возрастание количества песчаных пластов пропорционально увеличению общей мощности толщи, особенности тектонического строения склонов и обрамлений депрессии определяют перспективность отложений ХП^а МЭГ для поисков залежей УВ в ЛСК ловушках.

Существуют многочисленные общие классификации ловушек УВ /Н.Б.Васевич, 1954; Н.А.Еременко, 1968; К.С.Маслов, 1968; В.В.Оленин, 1974; Г.А.Габриэлянц, 1975; Д.Я.Ратнер и др., 1979; Э.В.Мозаевич, 1981 и др./, классификации ЛСК ловушек /К.К.Гостинцев, В.А.Гроссгейм, 1969; А.А.Гусейнов и др., 1988 и др./, а также классификации ловушек УВ по отдельным нефтегазоносным регионам /И.И.Нестеров, 1976; А.В.Мирончук, 1980 и др./ в ДДВ вопросами типизации ловушек нефти и газа занимались Г.И.Вакарчук, В.А.Гальченко /1976/, А.Е.Лукин /1986/, С.Д.Билык, В.А.Витенко и др./1989/, И.И.Демьяненко /1990/, В.К.Гавриш /1991/. Практически все классификации основаны на генетических и морфологических принципах. При анализе распространения залежей УВ в отложениях ХП^а МЭГ очевидна их приуроченность к ловушкам различных типов в зависимости от структурно-фациальных зон. В пределах Мехедовско-Рудовской зоны, расположенной на седловине, разделяющей Сребненскую и Лохвицкую депрессии, наиболее распространены моноклинальные полусводово-литологические ловушки УВ, в которых сосредоточено немногим более 1/3 всех залежей УВ в ХП^а МЭГ; к северным моноклинальным склонам Сребненской депрессии приурочены слабоструктурно-литологические и литологотектонические комбинированные ловушки УВ / по В.К.Гавришу/. Для обрамлений Сребненской депрессии характерны ловушки УВ антиклинального типа различных ресурсов УВ. В настоящее время перспективна разведка крупного

ных модификаций в соответствии с преобладающим здесь типом структур.

Третья глава содержит сведения о методике проводимых геолого-палеогеоморфологических исследований.

В первом разделе рассмотрено состояние проблемы и дан краткий анализ существующих методик. Различным аспектам геологических и палеогеоморфологических исследований, направленных на решение вопросов формирования, прогнозирования и поисков ЛСК ловушек, посвящены работы М.М.Грачевского, А.А.Гусейнова, А.Н.Золотова, Н.А. Еременко, Г.А. Иванова, Н.И.Марковского, Э.Б.Мовшовича, М.В.Проницовой и др. Палеогеоморфологический анализ при этом базируется на разных подходах: фациально-генетическом, фациально-геотектоническом, геоморфологическом, но во всех случаях он направлен на выявление новых зон развития коллекторов, сложных ловушек нефти и газа и повышение эффективности геологоразведочных работ. Значительный опыт опосредования ловушек УВ, обусловленных палеорельефом, накоплен в Волго-Уральской провинции, Западной Сибири и Прикаспии. Хорошей базой для проведения геолого-палеоморфологических исследований в ДДВ являются работы Ю.А.Арсиря, В.А.Бабадаглы, Г.И.Вакарчука, В.И.Галицкого, В.К.Гавриша, Б.П.Кабышева, В.Т.Кривошеева, Я.Г.Лазарука, А.Е.Лукина, В.И.Савченко и др. Они способствовали разработке вопросов унаследованности развития основных морфоструктурных элементов реконструируемого палеорельефа, научному обоснованию геологических и тектонических предпосылок формирования ЛСК ловушек в палеозое ДДВ, проведению палеогеоморфологического анализа ряда визейско-серпуховских ПГ, а также решению многих проблемных вопросов.

Во втором разделе рассмотрен комплекс методических приемов геолого-палеогеоморфологических исследований, направленных на прогнозирование нефтегазоносных ловушек. Разработанная под руководством М.В.Проницовой методика палеогеоморфологических исследований нефтегазоносных регионов /1985/ апробирована в практике геолого-разведочных работ на нефть и газ и дает положительные результаты. Однако в разных нефтегазоносных регионах предлагаемая общая схема преломляется в зависимости от их геологических особенностей, степени освоения ресурсов и специфики объектов исследований. Основные положения методических приемов геолого-палеогеоморфологического анализа, применяемого автором в данной работе, разработаны в 1983г. при изучении палеогеоморфологических особенностей межсолевого комплекса девона северо-западной части ДДВ. В процессе

дальнейших работ / 1985-90гг./ методика была дополнена и стала более комплексной при увеличении степени детальности исследований. Она предполагает следующие этапы исследований.

Подготовительный - включает сбор и обработку фактических материалов: комплекса данных промыслово-геофизических исследований /стандартный, радиоактивный, акустический каротаж, кавернометрия в скважинах/, керна, результатов лабораторного определения коллекторских свойств пород и испытания скважин, стратиграфических заключений о возрасте пород и ряд других необходимых геолого-геофизических данных.

Первый этап - заключается в корреляции разрезов скважин; именно достоверность корреляции изучаемых объектов лежит в основе кондиционной прогнозной оценки перспектив их нефтегазоносности. По основным позициям корреляции визейских ПГ автор разделяет точку зрения Г.И.Вакарчука, Л.П.Кононенко и др./1990г./, однако, исходя из материалов собственных многолетних исследований и предполагаемой геологической модели осадконакопления ХП^а МФГ, разбивки некоторых скважин скорректированы автором. В основу корреляции песчаных тел положена концепция трансгрессивно-регрессивного развития ХП^а МФГ, представляющего самостоятельный седиментационный цикл, что подтверждается поведением "элементарных" песчаных тел в разрезе и в плане. Палеогеологические /палеогеоморфологические/ профили, пересекающие район исследований в разных направлениях, позволяют делать выводы о палеорельефе времени накопления исследуемых объектов, их структуре, фациальных замещениях, морфологии ловушек.

Второй этап - заключается в выделении основных литологических типов разрезов ПГ при помощи литологического треугольника /Крумбейн В., Слосс Л., 1969; Скобелин Е.А., 1965г./. С этой целью в каждой скважине определяется процентное содержание вещественного состава пород, слагающих ПГ -песчаников, алевролитов и аргиллитов. Разбивка литологического треугольника на 15 полей, которым соответствуют 15 литологических типов разрезов, по мнению автора, удовлетворяет детальности проводимых исследований. На основании выделенных литотипов разрезов строятся карты литофаций ПГ. В ДДБ метод литологического треугольника был использован для изучения литолого-фациальных особенностей каменноугольных отложений при оценке перспектив их нефтегазоносности /А.Е.Лукин, В.А.Иванишин и др 1971г./. В настоящей работе карты литофаций являются фактической базой выделения обстановок осадконакопления верхневизейских ПГ В-20-21-22 и способствуют комплексному прогнозированию ЛСК ловушек.

Третьим этапом исследований является мощностной анализ, приемлемый для характеристики как ПН, так и ПГ. Горизонты В-21,22 представляют собой серию полициклических аккумулятивных песчаных тел значительной мощности /до 30м/, поэтому мощность каждого горизонта от кровли его первого песчано-алевритового пласта до подошвы последнего представляет собой морфоструктурную характеристику усредненного палеорельефа, существовавшего во время их осадконакопления. Карты морфологии песчаных тел ПГ отражают палеорельеф каждого элементарного уровня ПГ /морфоскульптурные особенности/, а характер их изменения от уровня к уровню позволяет установить направленность процессов седиментации алевропесчаного материала и закономерности формирования песчаных тел в составе ПГ. Таким образом можно проследить формирование ЛСК ловушек различных типов в исследуемых ПГ. Карта суммарной мощности пород-коллекторов ПГ удовлетворительно коррелируется с картой литофаций. В общем виде она позволяет определять пути миграции песчаного материала и намечать зоны выклинивания песчаных тел-коллекторов нефти и газа.

Четвертым этапом исследований является анализ ПН в разрезе. Попластовое расчленение ПГ и набор карт, характеризующий каждый элементарный уровень палеорельефа, способствуют составлению палеогеологической карты ПН, используемой при прогнозировании стратиграфических ловушек УВ.

На основании данных предыдущих этапов геолого-палеогеоморфологического анализа делаются выводы о фациально-генетической принадлежности песчаных тел исследуемых интервалов верхневизейского разреза, а также о полициклической природе тел, слагающих XI^a МФГ. В целом XI^a МФГ, исходя из анализа элементарных ритмов, представляет собой самостоятельный трансгрессивно-регрессивный цикл. Вслед за С.В. Кузнецовым и др. /1980г./ в составе трансгрессивного цикла считаем обоснованным выделение трех фаз /снизу вверх/: ингрессивной, трансгрессивной и стабильной. Таким образом, самые нижние пласты трансгрессивных циклов имеют ингрессивную природу, т.е. распространены на более ограниченной территории, чем вышележащие пласты трансгрессивной фазы. Анализ цикличности процессов осадконакопления составляет пятый этап исследований. Иллюстрацией циклической природы верхневизейских ПГ является карта распространения слагающих их пластов.

При проведении геолого-палеогеоморфологического анализа, направленного на поиски нефтегазоносных ЛСК ловушек в верхневизейских ПГ, использовались сейсмические материалы: структурные карты

по отражающим горизонтам, временные разрезы по сейсмопрофилям, результаты сеймостратиграфических исследований.

На завершающем этапе исследований составляется палеогеоморфологическая карта условий формирования изучаемых ПГ, в общем виде отражающая обстановку их осадконакопления с определением морфогенетического типа палеорельефа и выделением основных форм палеорельефа. Карта может служить основой для проведения детальных сеймостратиграфических исследований, а также локального прогноза нефтегазоносности. Важное значение на данном этапе имеет выявление связи процессов седиментации и палеогеоморфологических особенностей верхневизейских ПГ со структурой докембрийского фундамента и глубинными разломами, что позволяет определить приуроченность литофаций и элементов палеорельефа к существующим глубинным структурным "порогам".

Итоговым документом всего комплекса исследований является карта прогнозных объектов /при конкретизации типа ловушки/ с разделением территории работ по степени перспективности. Этот материал способствует повышению эффективности, определению направлений геологоразведочных работ и имеет практическое значение.

Четвертая глава посвящена геолого-палеогеоморфологическому анализу условий накопления верхневизейских ПГ В-20, 21, 22 и формированию ПН на границах XII^а МФГ.

В первом разделе рассматривается геологическая модель осадконакопления XII^а МФГ. Взаимосвязь XII^а МФГ с нижезалегающим XIII МФГ характеризуется наличием предподневизейского регионального перерыва в осадконакоплении, который описан в работах многих исследователей и особенно четко проявляется в направлении к бортовым частям ДДВ, на северо-западе в регионе и в пределах выступов кристаллического фундамента. Он фиксируется в разрезах скважин отсутствием как части подперерывных отложений XIII МФГ, так и части надперерывных вследствие их трансгрессивного налегания на подстилающие отложения. В районе исследований предподневизейский перерыв более отчетливо проявляется на северных обрамлениях Сребненской депрессии в районе Артеховского выступа кристаллического фундамента. В погруженной части депрессии он приурочен к кровле алевро-глинистой пачки с высокой естественной радиоактивностью. По данным Г.И. Вакарчука и В.К. Гавриша /1991/, в центральной части ДДВ продолжительность рассматриваемого перерыва составляет не более 1,5 млн. лет, а величина среза нижележащих образований в площадном отноше-

нии - порядка 0,5 м/км. Взаимоотношение XII^А и XIII МФГ в районе исследований характеризуется наличием аргиллитовой толщи переменной мощности /в среднем - 20м/. Сверху на нее трансгрессивно налегают пласты ПГ В-22, а снизу она контактирует с образованиями XIII МФГ, представленными тремя литологическими типами разрезов: глинисто-карбонатным, песчано-алевро-глинистым и преимущественно карбонатным. Последний характеризуется наибольшим распространением на территории исследований и приурочен главным образом к зонам обрамлений депрессии и ее северным склонам. Наибольший практический интерес представляет алевро-песчано-глинистый тип разреза, с которым связана промышленная газоносность на Голотовщинской, Мехедовской, Луценковской, Свиридовской и Краснозаводской площадях в образованиях ПГ В-23.

ПГ В-22 в районе Сребненской депрессии приурочен к нижней части XII^А МФГ. Общая мощность горизонта возрастает к центру депрессии, где составляет более 200 м, сокращаясь в пределах северных и юго-западных обрамлений до первых десятков метров. В ПГ В-22 выделяется 9 уровней развития песчаных тел. Изопахиты общей мощности горизонта 150 м, 100 м, 75 м и 50 м контролируют распространение нижних пластов горизонта последовательно снизу вверх. Наибольшее распространение в районе работ имеют пласты, отвечающие средней части ПГ В-22. Пласты верхней его части маломощны и встречаются только в глубоководном центральном и юго-восточном участках депрессии. В ПГ В-22 от уровня к уровню происходит постепенное развитие песчаных тел в северо-западном направлении. При этом имеет место как миграция аккумулятивных песчаных тел вследствие смещения обстановок осадконакопления трансгрессирующего бассейна, так и формирование полициклических аккумулятивных песчаных тел значительной мощности /до 40 м/ в пределах отдельных участков. Последние приурочены главным образом к склонам Сребненской депрессии, чаще к южным. В головных выклинивающихся частях пласты ПГ В-22 представлены преимущественно непроницаемыми и слабопроницаемыми алевро-глинистыми породами и только в отдельных случаях коллекторами.

В целом отложения горизонта В-22 характеризуют мелководно-морскую обстановку осадконакопления, а мелкая фациальная ритмичность предполагает временные периоды отступления и наступания моря, происходящие на общем фоне трансгрессивного цикла осадконакопления. Представляется, что самые нижние пласты горизонта имеют ингрессивную природу /распространены на ограниченной территории бас-

сейна осадконакопления/, затем следует трансгрессивная фаза, отвечающая максимальному развитию песчаных тел, за ней - стабильная фаза, которой соответствуют относительно глубоководные тонкоотмученные морские аргиллиты. "Идеальная" картина наблюдается не во всех разрезах скважин в связи со сложностью палеогеоморфологии дна бассейна седиментации. К верхней части XII^a МФГ приурочен ПГ В-21, общая мощность которого в центре Сребненской депрессии составляет более 170м. На северных обрамлениях ПГ В-21 сливается с ПГ В-22, а в пределах юго-западных - проходит граница размыва отложений горизонта в условиях Леляковского и Гнединцевского выступов кристаллического фундамента. В ПГ В-21 выделено 7 уровней развития песчаных тел. Нижние пласты горизонта имеют ингрессивное развитие в районе исследований и осложнены маломощными аккумулятивными песчаными телами, на многих участках развивающимися унаследованно песчаными телам ПГ В-22. Со времени отложения пятого пласта, отвечающего средней части горизонта, начинают проявляться регрессивные тенденции в осадконакоплении ПГ В-21. Хорошо выражена граница размыва этого пласта в Леляковско-Гнединцевской зоне. По-видимому, два верхних пласта горизонта отлагались уже на фоне общей регрессии. При этом зона их развития приурочена к северным склонам депрессии и Рудовско-Краснозаводскому участку, а с юго-запада нарастает территория размыва отложений ПГ В-21. На отдельных участках депрессии хорошо выражена миграция песчаных тел, приуроченных к нижним пластам горизонта, в сторону береговой линии, к верхним - в сторону моря. Песчаники ПГ В-22, В-21 имеют сходные структурные и текстурные характеристики и по основным признакам являются бассейновыми.

Второй раздел посвящен анализу ПН на границе XII^a-XII МФГ и характеристике ПГ В-20. Многие исследователи /А.А.Вилык, Г.И.Вакрчук, В.К.Тетерук и др./ считают, что перерыв на границе XII^a-XII МФГ является более выразительным, чем перерыв между XII^a и XIII МФГ. В юго-западной части района исследований перерыв проявляется наиболее четко: по направлению к Леляковскому и Гнединцевскому выступам фундамента на ПН последовательно выходят три верхних пласта ПГ В-21, а затем - отложения ПГ В-22. Для образования стратиграфических ловушек УВ, приуроченных к ПН, значительный интерес представляют участки развития пород-коллекторов в подперерывных отложениях, распространенные главным образом в центральной части депрессии, на северных моноклинальных склонах и в районах Леляковского и Арткуховского выступов фундамента.

Горизонт В-20, залегающий в подошве XII МФГ, контактирует с отложениями XII^a МФГ посредством пачки аргиллитов переменной мощности /в среднем 10м/, налегающей на различные уровни XII^a МФГ. В районе исследований ПГ В-20 достигает мощности 80м и состоит из трех песчано-алевроитовых пластов, имеющих трансгрессивное развитие. Распространение нижнего пласта контролирует изопачита 30м общей мощности горизонта. Пласты ПГ В-20 осложнены аккумулятивными песчаными телами, в зонах их слияния достигающими мощности 20-25м. Практически повсеместное развитие песчаных тел предполагает преимущественную приуроченность залежей УВ ПГ В-20 к ловушкам антиклинального типа, что и подтверждается практикой нефтегазописковых работ. Перерыв на границе XII^a-XII МФГ сказался на перераспределении залежей УВ между ПГ В-20 и В-21: в верхних пластах ПГ В-21 они крайне редки.

В заключительной пятой главе рассматриваются результаты исследований и геолого-палеогеоморфологическое прогнозирование ловушек нефти и газа. Карты литофаций, учитывающие количественную неоднородность толщ, определенным образом отражают обстановки осадконакопления ПГ. Выделяемые 15 литологических типов разрезов объединены в 4 группы /по преобладанию компонентов/: песчаного, алевроитового, глинистого и смешанного состава. Для ПГ В-21, 22 более характерны разрезы глинистого состава. При этом в ПГ В-21 относительно ПГ В-22 происходит смещение более песчаных литофаций в сторону южной части бассейна седиментации, что подтверждает существование регрессивных тенденций во время его осадконакопления. В целом в районе исследований литофации ПГ В-21-22 более разнообразны на обрамленных депрессиях, где границы их взаимопереходов контролируются приосевыми рифтовыми разломами. Наблюдается удовлетворительная коррелируемость границ литофаций ПГ и разломов кристаллического фундамента. Литофации ПГ В-20 значительно более дифференцированы, чем ПГ В-21-22. Здесь широко развиты разрезы песчаного состава; алевроитовый и глинистый типы распространены незначительно на локальных участках.

С учетом закономерностей распространения и морфологии песчаных тел ПГ В-20, 21, 22, анализа кернового материала и литофациальной характеристики горизонтов определены палеогеоморфологические условия их формирования. Серия карт литофаций последовательно отлагающихся ПГ позволяет проследить направленность процессов седиментации, а морфоструктурные особенности горизонтов отражают тен-

денции развития основных элементов реконструируемого палеорельефа, часто имеющих унаследованный характер. Карты морфологии песчаных тел, входящих в состав ПГ, представляют собой морфоскульптурные характеристики палеорельефов элементарных уровней. С учетом диагностических характеристик /палеогеографических, морфологических, литологических и др./ их можно интерпретировать как формы палеорельефа: бары /береговые, отчлененные, устьевые/, конусы выноса, косы, пляжи и т.п. Для всех рассматриваемых ПГ характерен один морфогенетический тип палеорельефа - аккумулятивная мелководно-морская равнина. Отличительными особенностями каждого горизонта является наличие тех или иных форм палеорельефа, имеющих различное пространственное распространение. Для ПГ В-22 характерно наличие крупной авандельтовой постройки в районе Лебяковско-Переволочнянского выступа фундамента и подчеркивающих ее развитие устьевых баров в пределах Озеряно-Савинковского участка. На склонах депрессии формируются отчлененные бары, приуроченные к зонам повышенного градиента мощностей ПГ В-21, 22. Авандельтовая постройка в ПГ В-21 не сохранилась вследствие размыва отложений, а в ПГ В-20 значительно менее выражена, чем в ПГ В-22. На северных и южных обрамлениях депрессии в ПГ В-20, 21, 22 отмечаются конусы выноса, вероятно, не очень крупных водотоков. Палеогеоморфологические условия формирования ПГ хорошо коррелируются с приосевыми рифтовыми разломами: от них к центру депрессии развиваются баровые постройки, а к обрамлениям - преобладают лагуны и конусы выноса. Разломы фундамента подчеркивают границы форм палеорельефа, наиболее удовлетворительно коррелируясь с палеогеоморфологическими условиями формирования ПГ В-22.

Если карты морфологии песчаных тел элементарных уровней ПГ при сопоставлении с ближайшим к ним отражающим горизонтом легко трансформируются в карту прогнозных объектов и имеют как прогнозное, так и поисково-разведочное значение, то палеогеоморфологические карты ПГ позволяют определять направления геологоразведочных работ на перспективу, связывая их с зональным развитием прогнозных ловушек УВ, и способствуют районированию территории по степени перспективности. Представляется, что наиболее перспективным в нефтегазоносном отношении является ПГ В-22. Предполагаются модели залежей Савинковского и Рудовско-Краснозаводского месторождений, а также выделяется 30 прогнозных поисковых объектов в пределах Сребненской депрессии и ее обрамлений: 16 из них приурочены к отложениям ПГ В-22, 5 - ПГ В-21 и 9 - ПГ В-20. При этом немногим более

половины всех объектов связывается с литологическими ловушками, а остальные – с комбинированными. Зонай высоких перспектив считаются склоны и торцевые замыкания Сребненской депрессии, средних – центральная часть и некоторые участки обрамлений, слабых – хорошо опосредованные участки северных обрамлений депрессии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные результаты выполненных исследований сводятся к следующим выводам:

1. Отложения XI^a МЭГ являются основным резервом поисков неантиклинальных и комбинированных нефтегазоносных ловушек для обеспечения прироста запасов УВ в районе Сребненской депрессии на ближайшие годы и перспективу. Проведенная типизация залежей и ловушек УВ в пределах месторождений Сребненского НПР способствует более обоснованному прогнозу новых поисковых объектов в районе.

2. Предлагаемый комплекс методических приемов геолого-палеогеоморфологического анализа заключается в проведенной впервые для отложений XI^a МЭГ детальной попластовой корреляции, выделении основных литологических типов разрезов, применении анализа мощностей с геоморфологических позиций, изучении ПН в разрезе, анализе цикличности процессов осадконакопления, выяснении влияния структуры докембрийского фундамента и глубинных разломов ДДВ на процессы седиментации ПГ.

3. Выделены 16 уровней формирования песчаных тел в XI^a МЭГ, установлены закономерности распространения последних, их морфология и направленность развития. Установлена приуроченность полициклических аккумулятивных песчаных тел к склонам Сребненской депрессии.

4. Составленные карты палеогеоморфологических условий формирования ПГ В-20, 21, 22 позволяют проследить развитие форм и элементов палеорельефа во времени в различных структурно-фациальных зонах района исследований на фоне цикличности и направленности процессов осадконакопления, что способствует прогнозу локальных и зональных нефтегазоносных ловушек. Палеогеоморфологические условия формирования ПГ и границы литофаций довольно хорошо коррелируются с приосевыми рифтовыми разломами и разломами кристаллического фундамента.

5. На основании комплексного геолого-палеогеоморфологического анализа предполагаются модели залежей месторождений и выделяется 30 прогнозных поисковых объектов в районе Сребненской депрессии.

с разделением территории исследований по степени перспективности. Бурением подтверждена промышленная газоносность прогнозных ловушек на Мехедовской и Свиридовской площадях.

В работе защищаются следующие основные положения:

1. Комплекс геолого-палеогеоморфологических критериев прогнозирования неантиклинальных и комбинированных ловушек УВ в районе Сребненской депрессии ДДВ, на основании которого установлена преимущественная приуроченность полициклических аккумулятивных песчаных тел к зонам повышенного градиента мощностей на склонах депрессии, определены палеогеоморфологические условия формирования ПГ В-20,21,22 и выделено 30 прогнозных поисковых объектов.

2. Геологическая модель осадконакопления XII^a МФГ и палеогеоморфологические условия формирования ПГ В-20,21,22.

3. Влияние структурных форм кристаллического фундамента и зон глубинных разломов на особенности осадконакопления верхневизейских продуктивных горизонтов В-20,21,22.

Список публикаций по теме диссертации:

1. Структурно-геоморфологические исследования в Сребненском и Ждановском прогибах Днепровско-Донецкой впадины в связи с их нефтегазоносностью // Вклад молодых ученых в повышение эффективности геологоразвед. работ на нефть и газ: Мат-лы 7-й конф. мол. уч. УкрНИГРИ, 13-15 апр. 1981г., Львов). - Львов, 1982: Деп. в ВИНИТИ 6 авг. 1982г., № 4353 - 82. - С.21-25.

2. Некоторые аспекты изучения линейментов для прогнозирования зон тектонической трещиноватости северо-западной части ДДВ // Проблемы поисков и разведки нефть и газ. месторождений Украины: Тез. докл. 8-й науч.-техн. конф. мол. уч. УкрНИГРИ. - Чернигов, 1982. - С.20-21. (Совместно с В.И.Филипповым).

3. К вопросу опоскования тектонически экранированных ловушек на северных склонах Сребненского прогиба // Тез. докл. обл. науч.-практ. конф. мол. уч. и спец. - Чернигов, 1983. - С.66-67. (Совместно с В.И.Савченко, В.А.Пуповым).

4. Роль детального расчленения разрезов при проведении палеогеоморфологических исследований (на примере Днепровско-Донецкой впадины) // Тез. докл. IV Межд. стратигр. конф. - Ашхабад: АН Туркм. ССР, 1983. - С.51-52. (Совместно с В.И.Савченко).

5. К вопросу о палеогеоморфологических особенностях северо-запада Днепровско-Донецкой впадины в поздневизейское время // Мат-лы 3-й конф. мол. уч. Ин-та геол. и геохимии гор. ископ. АН УССР, 5-6 июня 1984г., Львов). - Львов, ИГГИ АН УССР, 1985: Деп. в ВИНИТИ 25.03.1986г., № 1960 - В. - Т.1. - С.72-76.

6. Основные черты палеогеоморфологии межсолового комплекса дельта северо-западе ДДВ // Актуальные вопр. геологии Украины: Мат-лы конф. мол. уч. ИГН АН УССР. - Киев: СОПС АН УССР, 1986. - С. 107-109. (Совместно с В.И.Савченко).

7. Особенности строения и нефтегазоносность Софиевского месторождения Днепровско-Донецкой впадины // Известия ВУЗ. Нефть и газ: АзИИХ. - 1986. - № 10. - С.16-21. (Совместно с В.И.Савченко, И.И.Фрадиным).

8. Палеогеоморфологические особенности и перспективы нефтегазоносности нижневизейского горизонта В-26 в северной прибортовой зоне ДДВ // Проблемы повш. эффективности геол.-развед. работ на нефть и газ в XII пятилетке: Тез. докл. науч.-техн. конф. мол. уч. УкрНИГРИ. - Чернигов, 1986. - С.108-109.

9. О нефтегазоносности моноклиальных склонов депрессионных зон ДДВ // Нефть и газовая пром-ть. - 1988. - № 2. - С.8-10. (Совместно с Г.Ш.Черным, В.А.Пуповым).

10. О поисках литологически ограниченных залежей в низах верхневизейских отложений Сребненской депрессии // Проблемы ускор. выяв. новых типов ловушек и рес. нефти и газа в Днепровско-Донецкой впадине: Тез. докл. респ. науч.-техн. конф., 9-11 апр., 1987г., Чернигов. - К., 1987. - С.79-81. (Совместно с Г.И.Вакарчуком, Б.П.Кабышевым, А.Ф.Шевченко).

11. Перспективы выявления поисковых объектов в низах верхнего визе на обрамлениях Сребненской депрессии ДДВ // Перспективы разв. геологоразвед. работ и прогноз открытия новых месторожд. нефти и газа в УССР. - Львов, УкрНИГРИ, 1989. - С.25-29.

12. Методика изучения поверхностей несогласия при палеогеоморфологических реконструкциях (на примере ДДВ) // Соврем. тенденции разв. газ. пром-ти УССР: Тез. докл. обл. науч.-техн. конф., 25 сент. 1989г., Харьков. - Харьков, 1989. - С.38-39.

13. Условия осадконакопления продуктивных горизонтов В-21-22 на обрамлениях Сребненской депрессии в связи с перспективами нефтегазоносности // Геол. журн. - 1989. - 49, № 5. - С.25-29.

14. Перспективы нефтегазоносности ловушек неантиклинального типа в северо-западной части Днепровско-Донецкой впадины // Геол. журн. - 1990. - 50, № 4. - С.11-19. (Совместно с Г.И.Вакарчуком, Б.П.Кабышевым, А.Ф.Шевченко).

15. Новая прогнозная оценка ресурсов нефти и газа в Днепровско-Донецкой впадине // Проспект. - К., 1989. (Совместно с Б.П.Кабышевым, И.С.Рослым, А.И.Серовым, В.А.Серовым, А.Ф.Шевченко).

16. Переоценка прогнозных ресурсов углеводородов в Днепровско-Донецкой впадине // Геол. журн. - 1990. - № 6. - С.116-123. (Совместно с Б.П.Кабышевым, И.С.Рослым, А.И.Серовым, В.А.Серовым, А.Ф.Шевченко).

17. Оценка перспектив нефтегазоносности продуктивных комплексов Днепровско-Донецкой впадины. - Киев, 1990. - 62с. - (Препринт / АН УССР. Ин-т геол. наук; № 90-19. (Совместно с Б.П.Кабышевым, П.Ф.Шпаком, И.С.Рослым, А.И.Серовым, В.А.Серовым, А.Ф.Шевченко).

18. Методика количественной оценки прогнозных ресурсов нефти и газа в кристаллических породах фундамента // Проспект. - К., 1991. (Совместно с Б.П.Кабышевым).

19. Палеогеоморфология межэоценового комплекса девонских отложений Днепровско-Донецкой впадины // Известия ВУЗ. Нефть и газ: АзИИХ. - 1992. - С. (Совместно с В.И.Савченко).

Jul-

Подписано к печати 29.04.92г. формат 60x84 1/16
Бум. писч. Обс. печ. Усл. печ. л 1,08, в. 152, т. 1000
Ротапринт ИП "Экономра", Чернушков, Шорса 12

469183

AB 26.286

AB 26.286