

УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ЗОН НЕФТЕГАЗОНАКОПЛЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ КРЫМА

Г. Н. ДОЛЕНКО, А. И. ПАРЫЛЯК, И. П. КОПАЧ

(Львов, Институт геологии и геохимии
горючих ископаемых АН УССР)

Нефтегазоносная территория Крыма в геоструктурном отношении представляет часть молодой эпигерцинской Скифской [12] платформы, которая развилаась на границе раздела между докембрийской Восточно-Европейской платформой и альпийским сооружением Горного Крыма. Фундамент территории эпигерцинской платформы разбит системой субширотных и субмеридиональных разрывных нарушений на ряд блоков, нашедших отражение в осадочном чехле в виде поднятий и депрессий. Основными среди них являются (см. рисунок): Северо-Крымский прогиб, разделяющийся Перекопским поперечным поднятием на Каркинитскую и Сивашскую впадины; Евпаторийско-Новоселовский вал; Симферопольское поперечное поднятие; Новоцарцинское поднятие; Альминская впадина и Индолльский прогиб (западная часть Индоло-Кубанского передового прогиба).

Северо-Крымский прогиб примыкает с юга к склону Украинского щита. Мощность осадочной толщи в нем достигает 4000—6000 м. Среди отложений установлены неогеновые, палеогеновые и меловые образования, а также, по-видимому, юрские и более древние мезозойские образования. На северном борту прогиба мезокайнозойские отложения залегают непосредственно на докембрийском основании. На южном борту они подстилаются дислоцированными палеозойскими породами Скифской платформы. Глубинная граница между разновозрастными фундаментами впадины проводится, согласно геофизическим данным, по северному побережью Каркинитского залива, южнее Армянска, северной части Сивашей и побережья Азовского моря [3, 15—18, 20—22]. В фундаменте намечается ряд поперечных нарушений, которые придают ему блоковое строение. Осадочный чехол пройден полностью несколькими скважинами в прибрежных частях прогиба. По структурно-геоморфологическим данным выделяется поперечное Перекопское поднятие, которое разделяет прогиб на Каркинитскую и Сивашскую впадины [4, 6, 22, 23].

Это древнее поднятие, видимо, наиболее резко было выражено в до-меловое и меловое время. В последующем, в палеогеновое время оно сглаживается, а в отложениях неогенового времени вообще не прослеживается.

На северном борту прогиба и в зоне сочленения докембрийского и палеозойского фундаментов имеют место структурные осложнения (структурные перегибы, локальные поднятия и др.), характерные для платформенных областей. Среди них Геническое, Новоалексеевское, Новотроицкое и другие поднятия, установленные по геофизическим данным.

развити
мощност
части в
ках ва
Евпатор
локальны
Си

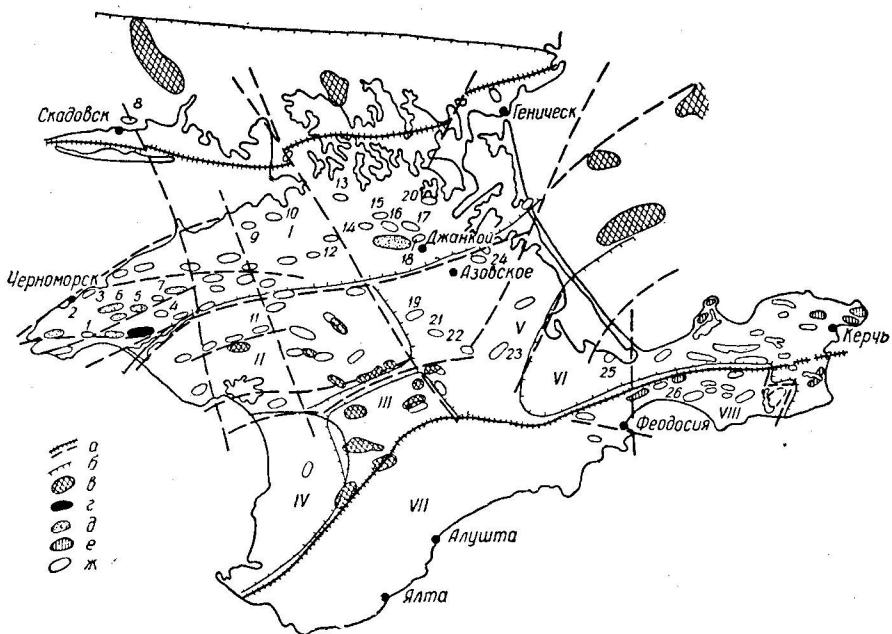
выделе
вается
гически
подтвер
кембри
Это хо
ностей
строен
ставля
отходи
Крыма
Евпатор
Г. А.
ские, с
В
деляю
туры
Н

гравии
гивает
ней ч
ющег
разде
В

ложе
не Ни
цами
Н
жени
мела,
ний
панси
и не
Вост
[7, 2
нить
ма и

А
ског
ским
выде
Бахч
нам
В ст
ые
зиче
нен
жит

Южный борт впадины еще больше осложнен многочисленными структурными поднятиями. Они обычно вытянуты в субширотном направлении и образуют несколько зон складок (Октябрьско-Меловую, Кировско-Карловскую, Бакальско-Межводненскую и др.). Направление их распространения контролируется, по всей вероятности, тектоническими нарушениями, развитыми в фундаменте.



Структурно-тектоническая схема степного Крыма.

а — разрывные нарушения; б — границы тектонических элементов; в — гравитационные аномалии; г — нефтяные месторождения; д — газовые месторождения; е — старые малодебитные месторождения; ж — структуры.

I — Северо-Крымский прогиб; II — Евпаторийско-Новоселовский вал; III — Симферопольское поднятие; IV — Алыминская впадина; V — Новоцарицинское поднятие; VI — Индольско-Кубанский прогиб; VII — мегаантеклиниорий Горного Крыма; VIII — восточное погружение Крымского мегантеклиниория (юго-западная равнина Керчинского полуострова). Структуры: 1 — Родниковская, 2 — Черноморская, 3 — Панская, Новоивановская, 5 — Глебовская, 6 — Карловская, 7 — Задоринская, 8 — Скадовская, 9 — Раздельненская, 10 — Самарчикская, 11 — Виноградовская, 12 — Первомайская, 13 — Красноперекопская, 14 — Орловская, 15 — Михайловская, 16 — Богемовская, 17 — Придорожная, 18 — Восточно-Джанкойская, 19 — Красногвардейская, 20 — Ермаковская, 21 — Акимовская, 22 — Барановская, 23 — Нижнегорская, 24 — Южно-Славянская, 25 — Шубинская, 26 — Мошкаревская.

Евпаторийско-Новоселовский вал ограничивает с юга Северо-Крымский прогиб. Характерной особенностью строения его является приподнятое положение палеозойского складчатого основания и линейное расположение локальных складок, вытянутых в субширотном направлении.

Палеозойское складчатое основание разбито сбросами на отдельные тектонические блоки, среди которых выделяются Евпаторийский, Западно-Новоселовский, Новоселовский, Сакский. Наиболее приподнятое положение занимает Новоселовский блок, где палеозойские породы вскрываются на глубине 900—1200 м.

Дислоцированные породы складчатого палеозойского основания перекрыты толщей осадочных образований мезозойского, палеогенового и неогенового возраста. Эти породы также смяты в складки, которые во многих случаях отражают выступы фундамента. В сводовых частях этих структур,

развитых на приподнятых блоках фундамента, наблюдается сокращение мощности всего осадочного чехла, вплоть до полного исчезновения верхней части верхнемеловых и палеогеновых отложений. На погруженных участках вала мощность осадочных отложений резко возрастает. В пределах Евпаторийско-Новоселовского вала отмечается зональное расположение локальных поднятий, разделенных синклиналями.

Симферопольское попечное поднятие впервые было выделено П. А. Двойченко в 1926 г. [6], который считал, что оно протягивается в виде меридионального вала до Перекопского перешейка. Геологические и геофизические материалы последних лет в некоторой степени подтверждают наличие такого вала. Более того, он протягивается и на докембрийскую платформу в виде попечного поднятия в районе Чаплинки. Это хорошо видно на картах мощностей нижнего мела и суммарных мощностей меловых и третичных отложений Причерноморской впадины, построенных Н. И. Черняк [23]. Симферопольское попечное поднятие представляет собой выступ мезо-палеозойского складчатого основания, который отходит от Симферопольско-Белогорского участка моноклинали Горного Крыма. Это поднятие разделяет Алымскую и Индольскую впадины. От Евпаторийско-Новоселовского вала его отделяет Гвардейский желоб, по Г. А. Лычагину [12, 11]. В его пределах бурением установлены палеозойские, среднеюрские, меловые и третичные образования.

В виде тектонических осложнений на Симферопольском поднятии выделяются Новомазанская, Строгановская, Белоглинская и другие структуры в фундаменте.

Новоцарцинское поднятие впервые было выделено по гравиметрическим данным Г. Х. Дикенштейном в 1955 г. [7]. Оно протягивается от Белогорска в северо-восточном направлении в сторону средней части Арабатской стрелки в форме валообразного поднятия, погружающегося на северо-восток. Это структура платформенного типа, которая разделяет Сивашскую впадину и Индольский прогиб.

В пределах поднятия вскрыты палеозойские, меловые и третичные отложения. Образования палеозоя вскрыты скв. 6 на глубине 2745 м в районе Нижнегорского. Они представлены сильно метаморфизованными сланцами.

На размытую поверхность палеозоя ложатся песчано-глинистые отложения неокома мощностью около 400 м, апт-альбских отложений нижнего мела, а также сеноманских, туронских, коньякских и сантонских отложений верхнего мела нет [23]. Осадконакопление начинается вновь с кампанского времени. Тем не менее позднемеловые, палеоценовые, эоценовые и неогеновые образования характеризуются сокращением мощностей. Восточным продолжением Новоцарцинского вала является Азовский вал [7, 20, 21, 22]. Последний является связывающим звеном между приподнятыми участками палеозойского складчатого фундамента Степного Крыма и Ейско-Березанским валом в Западном Предкавказье.

Альминская впадина расположена к западу от Симферопольского поднятия. Она ограничивается с севера Евпаторийско-Новоселовским поднятием, а с юга — сооружением Горного Крыма. В ее пределах выделяются два относительно более погруженные участка, разделяющиеся Бахчисарайским поднятием. Один из них совпадает с современными долинами рек Кача и Бельбек, второй — с долинами рек Альмы и Булганак. В строении впадины принимают участие домеловые, меловые, палеогеновые и неогеновые отложения. Глубина залегания фундамента, по геофизическим данным, составляет 2—2,5 км. Осадочный чехол впадины осложнен мелкими локальными поднятиями. Примером последних могут служить Николаевское, Тепловское, Кольчугинское и другие поднятия,

выявленные геолого-геофизическими исследованиями. Характер отложений, вскрытых в прогнутой части впадины и на ее бортах, а также их небольшие мощности свидетельствуют тому, что Алыминская впадина начиная с нижнемелового времени, а возможно, и в верхней юре представляла собой платформенную структуру.

Индольский прогиб расположен в юго-восточной части Крыма и представляет собой западную часть Индоло-Кубанского прогиба. Южным бортом он сопряжен с северным склоном мегаантклиниория Горного Крыма и Парпачским гребнем Керченского полуострова. На западе и северо-западе граница прогиба проходит по склонам Симферопольского и Новоцарцинского поднятий, а с севера ограничивается Азовским валом.

В геологическом строении впадины принимают участие юрские, меловые, палеогеновые, неогеновые и антропогенные образования. В основании осадочного комплекса в пределах южного крыла залегает юрско-триасовый складчатый фундамент, который в северном направлении сменяется палеозойским (центральная и северная части впадины). Граница между палеозойским и мезозойским фундаментами, возможно, проходит где-то в центральной части впадины. Мощность осадочной толщи, по данным геофизики, составляет 6—8 км. Южное крыло имеет сложное строение. Оно осложнено рядом поперечных разломов, которые протягиваются и в Горный Крым. Кроме того, южный склон прогиба осложнен диапировыми и криптодиапировыми структурами, вытянутыми преимущественно в субширотном направлении.

Общий региональный тектонический план строения фундамента с его древними поднятиями и депрессиями в значительной мере сказывался при образовании и распределении осадочных отложений данной территории. Установлено, что депрессии обычно характеризуются максимальными мощностями пород и полнотой стратиграфического комплекса, поднятия — сокращением мощностей осадочных образований с преобладанием в них грубокластических седиментов и наличием размывов и перерывов в осадконакоплении. Такое влияние их на распределение фаций и мощностей седиментов наблюдается с домелового и кончая неогеновым временем.

Палеозойские породы в пределах эпигерцинской платформы вскрыты рядом скважин на Симферопольском, Новоцарцинском, Евпаторийско-Новоселовском поднятиях и в пределах южного борта Северо-Крымского прогиба (Октябрьская структура). Представлены они метаморфизованными и сравнительно сильно дислоцированными породами. Это главным образом темно-серые до черных углистые, серicitовидные сланцы с тонкими прослойками песчаных сланцев и мраморизованных известняков. Возраст этих пород, как известно, не установлен из-за отсутствия фауны и трудной сопоставляемости разных участков данной территории. Условно их относят к палеозою.

Юрские отложения залегают непосредственно на палеозойских образованиях. Они вскрыты на Новоселовской, Сакской, Зуйской и Белоглинской площадях.

В районе Новоселовки они представлены глинистыми сланцами с прослойками песчаников и конгломератов, известняками с дайками и пластами габбро-диабазов, реже переслаиванием сланцев глинисто-карbonатных и углистых с известняками. В районе Зуи и Саки это красноцветные глины с прослойками песчаников. На Белоглинской площади они представлены конгломератами и аргиллитами. Мощность их достаточно разнообразная. На Новоселовской структуре она равна 253 м, в пределах Гончаровской площади достигает 2000 м (скв. 5-р).

Учитывая Алексеевка личе во в установлена ломератами [2, 11]. По скую впадину Булганаксие их далее

Нижнем альной диф зываемой м тами, реже

В центр строены ющими на выделяются алевролито пространен глинистыми ложениями торые вскы Крымском.

В предста горская). А тория с анти

На Сим вых отлож блока и Но воселовском большие ме 2000 м), С динах.

Верхней ной части И зе выделяю ся достаточ имуществен ками.

Наиболъ кинитской (100—800 поднятиях.

Палеоге пинстве сл полуострова северу от палеоценом миоценом в

Нижнеп тельно одни основном о лей. К восто дит обогаща

Учитывая наличие юрских отложений в северном Присивашье (Новоалексеевка) и на Северо-Новоселовском блоке, можно предполагать их наличие во всем Северо-Крымском прогибе. Кроме того, отложения возраста установлены на Симферопольском поднятии, где они представлены конгломератами, песчаниками, сланцами так называемой битакской свиты [2, 11]. По всей вероятности, эти породы выполняют также всю Альминскую впадину. Наличие юрских отложений на Гончаровской (скв. 5-р) и Булганакской (скв. 1-Д) площадях позволяет предполагать распространение их далеко на восток в пределы Индольского прогиба.

Нижнемеловые отложения характеризуются довольно широкой фациальной дифференциацией. В предгорье эти отложения представлены так называемой мазанской свиты, выраженной песками, галечниками, алевролитами, реже конгломератами.

В центральной части Степного Крыма эти отложения представлены пестроцветными песчано-глинистыми образованиями, трансгрессивно залегающими на породах фундамента. На Сакской и Новоселовской площадях выделяются также отложения апта, представленные глинами с прослоями алевролитов, песчаников и реже известняков. Альбские отложения распространены по всей территории Степного Крыма и выражены песчано-глинистыми породами, сменяющимися к верху глинисто-мергелистыми отложениями. Для альба характерны вулканогенно-обломочные породы, которые вскрыты на Евпаторийско-Новоселовском поднятии и в Северо-Крымском прогибе (Тарханкутский п-в и Джанкой).

В пределах Новоцарицинского поднятия нижнемеловые отложения представлены только песчано-глинистой толщей неокома (скв. 6 Нижнегорская). Апт-альбские отложения здесь не отлагались, так как эта территория с апта представляла собой сушу.

На Симферопольском и Чаплинском поднятиях мощность нижнемеловых отложений составляет всего 200—250 м. В районе Евпаторийского блока и Новоцарицинского поднятий она увеличивается до 400 м, а на Новоселовском и Западно-Новоселовском блоках — до 800—1000 м. Самые большие мощности этих отложений отмечаются в Каркинитском (более 2000 м), Сивашской (1000—1600 м) и Индольской (более 1500 м) впадинах.

Верхнемеловые отложения широко распространены в пределах равнинной части Крыма и западной части Керченского полуострова. В их разрезе выделяются осадки всех ярусов. Однако полный их разрез встречается достаточно редко. В литологическом отношении они представлены преимущественно различными мергелями и в меньшей степени известняками.

Наибольшие мощности верхнемеловых отложений наблюдаются в Каркинитской и Сивашской впадинах (1700—2300 м) и Индольском прогибе (100—800 м), наименьшие — на Симферопольском и Новоцарицинском поднятиях.

Палеогеновые отложения, как и верхнемеловые, распространены в большинстве случаев в равнинной части Крыма и западной части Керченского полуострова. На поверхности они выходят в предгорье Горного Крыма к северу от полосы верхнего мела. Они представлены всеми тремя отделами: палеоценом, эоценом и олигоценом. Последние объединяются с нижним миоценом в общую майкопскую свиту.

Нижнепалеоценовые отложения литологически представлены относительно однообразным типом пород. На Тарханкутском полуострове это в основном органогенно-детрусыевые известняки с редкими прослоями мергелей. К востоку и северо-востоку от Тарханкутского полуострова происходит обогащение алевритовым известняком и песчанным материалом. В пре-

делах южной части Альминской впадины отложения этого возраста выражены светлыми известняками с кремнями. В восточной части предгорья это переслаивающиеся между собой серые и сине-серые алевристые мергели, известняки, алевристые глины и реже алевриты и микроконгломераты. В разрезе преобладают мергели и известняки. Отдельные пачки имеют флишеподобный характер.

Верхнепалеоценовые отложения представлены преимущественно мергелями. Вверх по разрезу увеличивается их глинистость и они переходят в типичные глины. На Тарханкутском полуострове в отложениях верхнего палеоцена выделяются две пачки: верхняя — глинисто-мергелистая и нижняя — известняко-мергелистая. На остальной территории разрез становится в основном мергелистым с редкими прослоями глинистых известняков.

Наибольшие мощности палеоценовых отложений известны в Северо-Крымском (150—250 м), Индольском (200—300 м) прогибах, несколько меньшие мощности в Альминской впадине (50—100 м) и на Новоцарицинском поднятии. Они полностью отсутствуют в районе Симферопольского и Евпаторийско-Новоселовского поднятий.

Эоценовые отложения распространены в предгорье западной части Крыма сплошной полосой от Севастополя до Симферополя. К востоку от Симферополя они не имеют сплошного распространения. На Новоселовском блоке и в сводах структур Тарханкутского полуострова они не встречены. По направлению к Донузлавской депрессии и в северном направлении мощность нижнеэоценовых отложений увеличивается. Литологически они представлены в нижней части глинами и в верхней — глинами и мергелями. В пределах Симферопольского выступа они сложены песчанистыми мергелями мощностью всего лишь 10 м. Аналогичные образования эоцена встречены и на Сакском выступе. Средний эоцен представлен в нижней части преимущественно нуммулитовыми известняками, глинами и мергелями, в верхнем — в основном глинами.

Суммарная мощность эоцена Каркинитской впадины изменяется от 230 м на Задорненской площади до 720 м на южном крыле Оленевской структуры. Сильно сокращается их мощность в Сивашской (200—250 м), Индольской (250—300 м) и Альминской (100—200 м) впадинах. В пределах Новоселовского поднятия их совсем нет.

Майкопские отложения максимальной мощности (более 3000 м) достигают в пределах Индольского прогиба (Керченский п-в). В пределах Северо-Крымского прогиба мощность их резко уменьшается и в самой прогнутой части составляет более 1200 м. По направлению к бортам прогиба мощность их еще более уменьшается, а в районе Симферопольского и большей части Евпаторийско-Новоселовского поднятий этих отложений нет. В Альминской впадине мощность их составляет 150—200 м. Литологически майкопские отложения сложены темно-серыми и шоколадно-бурыми глинами с редкими прослоями алевролитов и тонких прослоев песчаников и песков.

Следует отметить, что песчанистость разреза увеличивается в северо-восточном направлении от Джанкоя в сторону Азовского моря (Срелковая площадь). Некоторое увеличение песчанистости наблюдается от Керченского п-ва в сторону Джанкоя.

Неогеновые отложения широко распространены на всей территории Степного Крыма. Во многих местах они выходят непосредственно на поверхность (предгорная полоса, Новоселовский блок) и только в Северо-Крымском и Индольском прогибах скрыты под сплошным чехлом четвертичных образований. Этими же отложениями сложена северная и восточная часть Керченского полуострова. Представлены они образованиями среднего (тортон) и верхнего (сармат, мэотис) миоцена и плиоцена.

На Керченском полуострове в толще среднего миоцена выделяется тарханский, чокракский, караганский и конкский горизонты. Литологически все они представлены глинями с прослойками мергелей, реже переслаиванием песков, мергелей и ракушечных известняков.

В равнинной части Крыма отложения тортонаского яруса представлены преимущественно песками и известняками. В Индольском и Северо-Крымском прогибах в разрезе этих отложений преобладают глины. Мощность тортонаских отложений изменяется в широких пределах. На Керченском полуострове она составляет 150—200 м, в Индольском прогибе — 100 м, на Новоселовском блоке — 70 м и в Северо-Крымском прогибе — 50 м.

Верхний миоцен на Керченском п-ве сложен осадками нижнего сармата — глинистая толща, среднего сармата — известняковая толща, верхнего сармата — глины с прослойями мергелей. В Степном Крыму нижний сармат и низы среднего представлены глинами, средний и верхний — известняками. Мощность сарматских отложений в Степном Крыму достигает 100 м и более.

Отложения мэотиса выражены глинами с прослойми песков и известняков. В Степном Крыму они характеризуются разнообразными известняками мощностью от нуля до несколько десятков метров.

Породы плиоцена представлены в основном глинами и глинистыми ракушечниками, реже тонкозернистыми песчаниками, наибольшую мощность они имеют в Алыминской впадине.

На основании изложенного можно констатировать, что накопление меловых, палеогеновых и неогеновых отложений в пределах эпигерцинской платформы Степного Крыма осуществлялось в Каркинитской, Сивашской, Альминской и Индольской депрессионных зонах, разделенных соответственно Перекопским, Евпаторийско-Новоселовским, Новоцарицинском и Симферопольском поднятиями. Основная концентрация пород-коллекторов нефти и газа происходила преимущественно на склонах погребенных поднятых блоков.

Большое значение в формировании и размещении месторождений нефти и газа имеют структуры-ловушки, способствовавшие улавливанию нефтяных углеводородов в процессе их миграции. Анализ структурных особенностей показывает, что развитие структур в осадочном чехле Степного Крыма подчинено определенным закономерностям. В большинстве своем они группируются в отдельные структурные зоны субширотного про-стирания. Между собой складки располагаются кулисообразно и ли-нейно.

В пределах западной части южного борта Северо-Крымского прогиба выделяются три зоны таких складок [1, 10]. Одну из них составляют структуры Западно-Меловая, Меловая, Оленевская, Октябрьская и Донузовская. Это зона высокоамплитудных и наиболее круtyх складок. Высота складок обычно составляет 200—300 м. Они асимметричны с более крутыми южными крыльями с углами падения датских и палеоценовых пород 14—28°, с глубиной складки становятся круче и несколько суживаются. Размеры структур небольшие — от 5—10 км по простиранию до 1,5—3,5 км по ширине. Южные крылья на большинстве складок (Октябрьской, Оленевской, Меловой) осложнены сбросовыми нарушениями амплитудой до 200—300 м. Вторая зона складок объединяет Краснополянскую, Глебовскую, Карловскую, Кировскую, Задорненскую, Южно-Березовскую антиклинали. Амплитуда поднятий не превышает 150—200 м. Строение складок асимметричное. Северные крылья пологие с углами падения по нижнемайкопским отложениям 8—12°. Крутизна южных крыльев не превышает 12—16°.

ско-Новозаратопольский разлом и

мелу и

Краснокальнистур. Караваны

Осыпным р

ящим вания участок пересе

деформации Все д

были ных и лялис

формы Ва

так и рожде

ма к верхн

толщи

ности сарма

В концу

турно врем

жених

современны

и пла

водоупор

корне и газ

1
обходи
ми и гиба
цинк в ос
ског остр
ской

Третья зона складок включает Черноморскую, Панскую, Чайкинскую, Бакальскую, Межводненскую, Серебрянскую и другие структуры. Эта зона структур наименее четко выражена.

В восточной части Северо-Крымского прогиба выделяются Новотроицкая, Новоалексеевская, Геническая, Войинская, Восточно-Джанкойская, Богемовская, Михайловская, Ермаковская, Калиновская, Стрелковская, Джанкойская, Славянская и другие структуры. Самым крупным является Джанкойское поднятие, которое представляет собой антиклинальную складку субширотного профиля, размерами 19×7 км. Амплитуда складки по подошве кумского горизонта порядка 70 м. Структурные пластины палеогена и неогена совпадают.

Евпаторийско-Новоселовское валообразное поднятие осложнено также группой локальных складок. Самой западной является Крыловская структура. По данным КМПВ, она представляет собой брахиантклинальную складку северо-восточного профиля, размеры которой 10×8 км, амплитуда поднятия 200 м (по преломляющему горизонту в фундаменте). Дальше на восток расположена Тараковская складка субширотного профиля, размеры которой 12×4 км, амплитуда порядка 200 м. Кроме отмеченных структур, в пределах Евпаторийско-Новоселовского поднятия выявлен ряд структур: Наумовская, Порфириевская, Елизаветинская, Южно-Новоселовская и др., которые выделяются по отложениям неогена и подтверждаются гравиэлектроразведкой. Следует отметить, что структуры Евпаторийско-Новоселовского вала исключительно интенсивно нарушены разрывами различных направлений.

Отдельные складки в осадочном чехле выявлены также в пределах Альминской впадины (Кольчугинская, Николаевская, Тепловская) и в Индольском прогибе (Шубинская и др.). Южный склон Индольского прогиба осложнен серией складок, объединенных в отдельные вытянутые в субширотном отношении линии. Складки выражены в майкопских и неогеновых отложениях и представляют собой диапировые и криптодиапировые структуры [13].

Предполагается, что все линии структурных поднятий контролируются тектоническими нарушениями в фундаменте осадочного чехла.

Кроме рассмотренных литофациальных и структурно-тектонических факторов, значительное влияние на закономерности формирования и размещения нефтяных и газовых месторождений Степного Крыма оказали также дизьюнктивные нарушения регионального характера. По своей природе и размерам они являются глубинными разрывами продольного и поперечного направления и представляют собой тектонические зоны нарушений значительной ширины и большой протяженности [8, 14, 15, 21]. В большинстве своем развитие их произошло на границах крупных геоструктурных элементов. К продольной системе такого типа разрывов относятся глубинные разломы между докембрийской Восточно-Европейской и энгегерцинской Скифской платформами и разрыв на границе Скифской платформы и складчатого сооружения Горного Крыма, а также несколько разрывов в пределах самой Скифской платформы. В последнем случае они являются границами отдельных тектонических элементов. К ним относятся разломы, ограничивающие Евпаторийско-Новоселовский и Азовский вал. С Новоселовско-Джанкойским разломом, амплитуда которого изменяется от 800 м в районе Джанкоя до 1500 м в районе Северо-Новоселовского блока [19, 21], по-видимому, связаны предполагаемые разломы, контролирующие отдельные линии складок в пределах южного склона Северо-Крымского прогиба и на Евпаторийско-Новоселовском поднятии.

Широко распространены и поперечные разломы: Евпаторийско-Скаловский, Сакско-Раздольненский, Салгирско-Октябрьский, Мелитополь-

Ба-
она
иц-
ая,
ая,
тся
ую
ла-
же
ук-
ую
ам-
ге).
ос-
оме-
тия
Эж-
а и
уры
ены
лах
и в
тро-
е в
гео-
ро-
тся
ких
раз-
али
ри-
по-
ру-
[2].
гео-
вов
тей-
иф-
не-
нем
ним
зов-
из-
осе-
мы,
Се-
Ска-
оль-
ско-Новоцаринский и Феодосийский. Некоторые из них пересекают разновозрастные геоструктурные элементы (Салгирско-Октябрьский, Мелитопольско-Новоцаринский и др.). Следует отметить, что глубинные разломы в осадочном чехле вверх по разрезу затухают и уже в верхнем мелу и палеогене не прослеживаются.

Кроме региональных глубинных разрывов, широко распространены локальные разрывы, осложняющие отдельные структуры или группы структур. Каждый из указанных типов разрывов имел свое значение в формировании нефтяных и газовых месторождений.

Основная роль в этом процессе принадлежит глубинным региональным разрывам поперечного направления. Они являлись главными проводящими путями нефтяных углеводородов из глубинных очагов их образования к зонам промышленного накопления [8]. Наиболее благоприятными участками для миграции флюидов являлись зоны их резкого изгиба и пересечения между собой. В этих участках происходила максимальная деформация пород, способствовавшая увеличению проводимости каналов. Все другие участки по линии региональных разрывов или иной степени были закрытыми. Немаловажную роль в процессе формирования нефтяных и газовых месторождений играли также локальные разрывы. Они являлись путями продвижения флюидов непосредственно в ловушки, где формировались промышленные залежи нефти и газа.

Важное значение при формировании залежей нефти и газа имели также так называемые породы-покрышки, способствовавшие сохранению месторождений от разрушения. На рассматриваемой территории Степного Крыма к такой категории пород следует относить мергелистые образования верхних ярусов нижнего и частично верхнего мела, глинисто-мергелистую толщу эоцен, глинистую толщу майкопской свиты и небольшой по мощности, но хорошо выдержанной по площади горизонт нижне- и среднекарматских глин [2, 9].

Время образования месторождений нефти и газа относится, видимо, к концу неогена, когда осуществлялось формирование современного структурно-тектонического плана строения рассматриваемой территории. В это время вследствие проявления наиболее интенсивных инверсионных движений альпийского тектонического цикла, происходило развитие глубинных разрывов, главным образом поперечного направления, образование современных локальных структур и в их пределах сбросовых нарушений и пластовых трещин, осуществлялся процесс миграции нефтяных углеводородов из глубинных очагов мантии к поверхностным зонам земной коры, происходила аккумуляция нефти и газа в породах-коллекторах и в конечном результате осуществлялось формирование месторождений нефти и газа.

Выводы

1. Основными зонами, благоприятными для нефтегазонакопления, необходимо считать промежуточные участки, заключенные между поднятиями и депрессиями. К ним относятся: южный борт Северо-Крымского прогиба, в частности Каркинитской и Сивашской впадин; склоны Новоцаринского выступа; юго-западный склон Евпаторийско-Новоселовского вала, в основном погруженная часть Альминской впадины; южный борт Индолльского прогиба и юго-западная равнина в пределах Керченского полуострова. В пределах Азовского моря — северный и южный склоны Азовского вала.

2. Формирование месторождений нефти и газа в пределах зон нефтегазонакопления определялось преимущественно на участках, примыкающих непосредственно к поперечным глубинным разрывам: Евпаторийско-Скадовскому, ограничивающему Симферопольско-Перекопское древнее поперечное поднятие с запада; Салгирско-Октябрьскому, в пределах южного склона — Сивашской впадины; Мелитопольско-Новоцарыцинскому и Феодосийскому.

3. Учитывая то, что поперечные глубинные разрывы, как основные проводники нефти и газа, получили развитие в породах фундамента и нижних структурно-тектонических этажей, а также развитие трещиноватости пород осадочной толщи по мере приближения к фундаменту, основную концентрацию залежей нефти и газа следует ожидать в нижних стратиграфических комплексах и особенно в зоне контакта мезозойских пород с фундаментом.

4. Верхние структурно-тектонические этажи, формирование которых осуществлялось под влиянием продольных тектонических нарушений, заключают, скорее всего, залежи газа на месторождениях, расположенных в зонах пересечения продольных и поперечных разрывов.

5. Образование месторождений нефти и газа осуществлялось в инверсионный постмиоценовый период тектонического развития территории, т. е. в период проявления заключительной, наиболее интенсивной фазы альпийского тектонического цикла.

Весь процесс формирования современного структурно-тектонического облика и отдельных локальных структур с их дизъюнктивными нарушениями и трещиноватыми зонами, развитие поперечных разрывов и миграции нефти и газа по ним из глубины и формирование месторождений представляют единое генетическое целое.

ЛИТЕРАТУРА

- Богаев А. Т., Захарчук С. М., Плахотный Л. Г.— В кн.: Геология и геохимия нефтяных и газовых месторождений. «Наукова думка», К., 1965.
- Гордиевич В. А. и др. Гидрогеология Крыма и перспективы его нефтегазоности. Изд-во АН УССР, 1963.
- Гуревич Б. Л.— Новости нефтяной и газовой техники, 1961, 5.
- Гуревич Б. Л.— Новости нефтяной и газовой промышленности, 1961, 2.
- Гуревич Б. Л.— Советская геология, 1964, 3.
- Двойченко П. А.— Труды Крымского научно-исследовательского ин-та, 1926, 1, 1.
- Дикинштейн Г. Х.— Советская геология, 1957, 59.
- Доленко Г. Н.— Геол. журн. АН УРСР, 1964, 24, 1.
- Копач И. П., Парыляк А. И.— Тезисы докладов Межведомственного совещания молодых геологов и геохимиков г. Львова, Львов, 1965.
- Курыло Г. П., Фролов В. Д.— Нефтяная и газовая промышленность, 1963, 3.
- Лычагин Г. А.— В кн.: Некоторые данные по стратиграфии, литологии, тектонике, нефтегазоности и промысловой геологии Крыма и Кавказа. Гостоптехиздат, 1958.
- Муратов М. В.— Советская геология, 1955, 48.
- Муратов М. В. Краткий очерк геологического строения Крымского полуострова. Госгеолтехиздат, 1960.
- Парыляк А. И., Ступка О. С.— Тезисы докладов Межведомственного совещания молодых геологов и геохимиков г. Львова. Львов, 1965.
- Пейве А. В.— Изв. АН СССР, серия геол., 1956, 1.
- Соллогуб В. Б.— ДАН УССР, 1958, 6.
- Соллогуб В. Б.— ДАН УССР, 1959, 3.
- Соллогуб В. Б.— Геофиз. сб. Ин-та геофиз. АН УССР, 1/3 К., 1962.
- Соллогуб В. Б. и др.— Геофиз. сб. Ин-та геофиз. АН УССР, 6/3, К., 1963.
- Соллогуб В. Б. и др.— ДАН СССР, 1965, 162, 6.
- Чекунов А. В. и др.— Изв. АН СССР, серия геол., 11, 1965.
- Черняк Н. И.— Труды УкрНИГРИ, Гостоптехиздат, 3, 1963.
- Черняк Н. И.— В кн.: Геология и геохимия нефтяных и газовых месторождений. «Наукова думка», К., 1965.

АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОХИМИИ ГОРЮЧИХ ИСКОПАЕМЫХ
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ УКРАИНСКОЙ ССР
УКРАИНСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ
ИНСТИТУТ МИНИСТЕРСТВА ГЕОЛОГИИ ССР

**УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ
И ЗАКОНОМЕРНОСТИ
РАЗМЕЩЕНИЯ
НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ
НА УКРАИНЕ**

*Материалы
Республиканского совещания,
Львов, 14—17 декабря 1965 г.*

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКОВА ДУМКА» КІЕВ — 1967

ЗРФ(2)

У754

553
У75

1

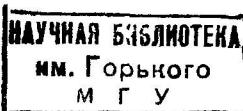
и
нр

В сборнике на современном уровне познаний освещаются теоретические вопросы нефтяной геологии: основные закономерности формирования и размещения месторождений нефти и газа, миграция нефтяных углеводородов, условия образования нефти в глубинных очагахmantии Земли. Анализируются формирование и закономерности распространения месторождений нефти и газа в нефтегазоносных провинциях Украины: Днепровско-Донецкой, Карпатской и Крымской.

Сборник представляет интерес для широкого круга геологов-нефтяников научно-исследовательских учреждений и геологоразведочных организаций.

Редакционная коллегия

Д-р геол.-мин. наук В. В. Глушко (заместитель ответственного редактора), д-р хим. наук И. В. Гринберг, В. А. Гордиевич, чл.-корр. АН УССР Г. Н. Доленко (ответственный редактор), канд. геол.-мин. наук В. М. Завьялов, канд. геол.-мин. наук В. И. Китык, канд. геол.-мин. наук И. Ф. Клиточенко (заместитель ответственного редактора), д-р техн. наук Э. Б. Чекалюк, С. Е. Черпак, канд. геол.-мин. наук М. В. Чирвинская, канд. геол.-мин. наук Б. И. Ярош (ответственный секретарь).



9822-23-67

ХАРЬКОВСКАЯ ТИПООФСЕТНАЯ ФАБРИКА

2-9-4
118-67M

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

Теоретические вопросы нефтяной геологии

Г. Н. Доленко. Основные закономерности формирования и размещения месторождений нефти и газа в земной коре	9
Э. Б. Чекалюк. Нефть верхней мантии Земли	29
И. В. Гриберг. Химические и физико-химические основы схемы «баровакуумного» синтеза глубинных углеводородов	40
Г. Е. Бойко, Э. Б. Чекалюк. Термодинамические критерии условий нефтеобразования	54
В. Ф. Липецкий. Современные представления о миграции нефти согласно гипотезе нефтегазогенерации пород	60
В. А. Краюшин. Условия образования нефтяных и газовых месторождений на моноклиналях	72
В. А. Краюшин. О факторах, вызывающих водонасыщность отдельных горизонтов в разрезе многопластового месторождения нефти или газа	85
Н. Ф. Балуховский. Значение метода органо-геохимического анализа при прогнозировании нефтегазоносности	95
М. Е. Петриковская, И. В. Гриберг. О методике исследования стабильного изотопного состава водорода (H/D) и углерода (C^{12}/C^{13}) горючих ископаемых	107
Е. Е. Вороной. О генетической связи горючих ископаемых нефтяного и угольного рядов	111
Б. С. Воробьев, О. В. Зарыцкая. О методике оценки возможности образования залежей нефти и газа нефтегазоносных бассейнов	116
Копыстянский Р. С. Формирование залежей нефти и газа в связи с изменением физических свойств пород на глубине	120
Е. С. Гарренко. Роль гидрологических факторов в формировании нефтяных месторождений	128
Г. П. Шреберта. Древние растительные остатки как один из показателей миграции нефти из глубины	135
В. М. Завьялов. Перспективы открытия месторождений нефти и газа на больших глубинах	140
Л. К. Гудало. О достоверности определения «возраста» нефти по содержанию в них редких газов	144
В. Г. Осадчий, Э. Б. Чекалюк. Геотермические критерии размещения залежей углеводородов	149
В. М. Завьялов, В. Ф. Липецкий. О формировании залежей нефти, связанных с нарушениями в осадочной толще	155
Днепровско-Донецкая нефтегазоносная провинция	
Г. Н. Доленко, С. А. Варичев, Н. И. Галабуда, Ю. М. Жубрид, И. Ф. Коваль, В. В. Кравец, Р. Ф. Сухорский, Г. Н. Широбокова. Закономерности размещения нефтяных и газовых месторождений Днепровско-Донецкой нефтегазоносной провинции	161
В. К. Гарриш. Разломы Днепровско-Донецкой впадины и их влияние на формирование структур, благоприятных для скопления нефте-газовых залежей	176

В. И. Савченко. Условия формирования и размещения залежей нефти и газа в Днепровско-Донецкой впадине	183
Б. С. Воробьев, Е. Е. Вороной. К проблеме формирования и размещения нефтяных и газовых месторождений в Восточно-Украинской нефтегазоносной области	192
Н. Ф. Брынза, В. Д. Коган, С. А. Тхоржевский, А. М. Черняков. Соляная тектоника как причина несоответствия структурных планов в Днепровском грабене и ее влияние на формирование залежей углеводородов	199
В. А. Кривошея, А. М. Синичка. Цикличность развития структур Днепровско-Донецкой впадины и время формирования залежей нефти и газа	205
Г. А. Гладышева, М. Г. Петренко. О вертикальной миграции углеводородов из нефтяных и газовых залежей Днепровско-Донецкой впадины	212
В. М. Завьялов. О размещении залежей нефти и газа в Днепровско-Донецкой впадине	216
В. А. Аверьев, З. М. Захарян, Н. Т. Пашова. Роль тектонического фактора в распределении залежей нефти и газа в Днепровско-Донецкой впадине (междуречье Сула — Берестовая)	221
И. В. Высоцанский, В. И. Зеленский, П. И. Зеленская, Е. А. Скачедуб. К вопросу о формировании залежей углеводородов в пределах северного борта Днепровско-Донецкой впадины (на примере Северо-Голубовской площади)	229
В. А. Аверьев, З. М. Захарян, Н. Т. Пашова. Некоторые закономерности размещения залежей нефти и газа в средней части Днепровско-Донецкой впадины и поиски новых месторождений	235
Д. С. Вильчинский, В. И. Зильберман, П. С. Дробаха, П. С. Павленко, И. С. Романович, Е. М. Слутый. О некоторых особенностях пространственного размещения залежей нефти и газа по данным разведки и разработки ряда месторождений центральной части Днепровско-Донецкой впадины	240
Г. С. Брайловский, Б. Н. Угаров. О формировании газовых и нефтяных залежей восточной части Голубовско-Колайдинского вала (на примере Перещепинского месторождения)	249
П. И. Зеленская, С. А. Тхоржевский. К вопросу о литологических и стратиграфических залежах в нижнем карбоне юго-восточной части Днепровско-Донецкой впадины	255
В. И. Зильберман, В. М. Потюкаев, И. С. Романович, С. В. Ткачишип, С. А. Тхоржевский, М. Г. Ульянов. Условия формирования и особенности залегания газа в нижнепермских отложениях Кегичевского месторождения	263
Г. С. Брайловский, Г. А. Гладышева. Некоторые особенности геохимической характеристики разреза Голубовско-Колайдинского вала в связи с его нефтегазоносностью	267
Н. А. Швед, В. П. Калиш, Л. К. Гущало, Г. В. Широбокова, Г. Н. Доленко, И. В. Гринберг. Некоторые закономерности изменения физико-химических свойств природных нефтей Днепровско-Донецкой впадины	280
Н. И. Иванец, Л. М. Сампова. К вопросу о накоплении ниобия в нефтях Днепровско-Донецкой впадины	288
И. Н. Головацкий. К вопросу разведки нефтяных и газовых месторождений на солянокупольных структурах Днепровско-Донецкой впадины	295

Карпатская нефтегазоносная провинция

Г. Н. Доленко, Б. И. Ярош, М. В. Бойчуку, Л. Т. Бойчевская, Б. П. Ризун, Б. М. Улизло. Пространственное распределение нефтяных и газовых залежей в нефтегазоносной провинции Предкарпатского прогиба	303
Ю. Н. Сеньковский, Б. П. Ризун. О тектонических предпосылках поисков залежей газа во Львовском палеозойском прогибе	311
А. В. Хижняков. Особенности геологического развития Львовского палеозойского прогиба в связи с условиями формирования в нем газовых залежей	318
А. К. Иванов. Некоторые вопросы формирования газовых месторождений внешней зоны Предкарпатского передового прогиба	324
Б. И. Ярош. Тектонические разрывы внешней зоны Предкарпатского прогиба — пути миграции газа	331
В. И. Берлянский. К вопросу о времени формирования нефтяных залежей Восточно-Карпатского региона	338

Э. В. Ткаченко, Л. Т. Бойчевская. К вопросу о закономерностях размещения нефтяных месторождений в Бориславском нефтепромысловом районе	345
Н. А. Диденко. Условия формирования нефтяных месторождений Скибовской зоны Восточных Карпат	349
В. М. Шепак, М. А. Вуль, В. Н. Котык. О палеогидрогеологических особенностях формирования нефтяных залежей центральной части внутренней зоны Предкарпатского прогиба	355
Т. В. Сиротина. О некоторых факторах, определяющих коллекторские свойства пород Предкарпатья	363
М. А. Вуль. О северо-восточной границе выклинивания флишевых отложений Карпат	376

Крымская нефтегазоносная провинция

Г. Н. Доленко, А. И. Парыляк, И. П. Копач. Условия формирования и закономерности размещения зон нефтегазонакопления на территории Крыма	381
А. Т. Богаев, Ю. Х. Овчаренко. Условия формирования нефтяных и газовых залежей равнинного Крыма и некоторые особенности их пространственного размещения	391

*Печатается по постановлению учченого совета Института геологии и геохимии
Академии наук УССР*

Редактор издательства А. Ф. Мельник. Художественный редактор С. П. Квитка. Оформление художника В. Н. Флакса. Технические редакторы Н. С. Жандарова, Б. А. Пиковская.
Корректор Р. С. Борисова

БФ 01480. Зак. №7-1539 Изд. № 37. Тираж 900. Бумага № 2, 70×108^{1/16}. Печ. физ. листов 25+
+4 вкл. Условн. печ. листов 36,22. Учетно-изд. листов 34,89. Подписано к печати 18.IV 1967 г.
Цена 2 руб. 52 коп.

Издательство «Наукова думка», Киев, Репина, 3.

Напечатано с матриц Киевской фабрики набора на Типоффсетной фабрике Комитета по печати
при Совете Министров УССР. Харьков, ул. Энгельса, 11.