

УДК 553.981

Г. П. ТАМРАЗЯН

НОВАЯ ОБЩЕПЛАНЕТАРНАЯ ЗАКОНОМЕРНОСТЬ В РАСПРЕДЕЛЕНИИ НЕФТИ И ГАЗА ЗЕМЛИ И ЕЕ ПОИСКОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ

В распределении углеводородов в отдельных регионах Земли установлено много интересных особенностей, значение коих, однако, быстро утрачивается при попытке обнаружить их в других регионах. Эти частные особенности распределения углеводородов, будучи обусловлены местными геологическими условиями, как правило, имеют значение обычно для отдельных регионов и бассейнов. Общепланетарных же закономерностей распределения углеводородов почти не выявлено, несмотря на важность этой проблемы [3,4]. Остановимся на новой важной общепланетарной закономерности в распределении углеводородов, их фазового состояния. Эту закономерность в распределении крупнейших скоплений углеводородов на Земле назовем экстерриториальностью в общепланетарной дислокации нефтеносных и газоносных территорий. Экстерриториальность в распределении углеводородов заключается в тенденции к сосредоточиванию на Земле крупнейших газовых скоплений севернее, чем нефтяных скоплений. Преимущественно нефтеносные регионы располагаются чаще южнее, а преимущественно газоносные регионы—севернее (северо-восточнее) них, причем эта природная особенность взаимного расположения крупнейших нефтяных и газовых концентраций в целом как будто не зависит от местных геологических особенностей строения и развития регионов. Земля распределяет на своей поверхности крупнейшие газоносные регионы преимущественно севернее соседствующих с ними крупнейших нефтеносных территорий.

Рассмотрим явление экстерриториальности в распределении углеводородов на Земле на примере 5—6 крупнейших нефтегазоносных регионов Земли. Заметим, что в этих 5—6 регионах сконцентрировано 70% всех ресурсов нефти и газа планеты и, тем самым, их рассмотрение возводит представление об экстерриториальности в распределении углеводородов в разряд общепланетарной закономерности.

1. *Калифорния (США)*. Калифорния представляет типичный пример экстерриториальности в распределении углеводородов (нефти на юге и газа на севере). Нефтегазоносная территория в Калифорнии протягивается на 1000 км (33—41°), из коих на южную (преимущественно нефтеносную) зону приходится 400 км и на северную (газоносную) зону—600 км по меридиану (рис. 1). В южной зоне залежи неф-

ти сосредоточены главным образом в отложениях неогена (плиоцен, миоцен); в отложениях палеогена и мезозоя (главным образом мела) известных залежей нефти мало. В южной зоне имеющиеся газовые залежи, по сравнению с нефтяными, отличаются несколько большей стра-

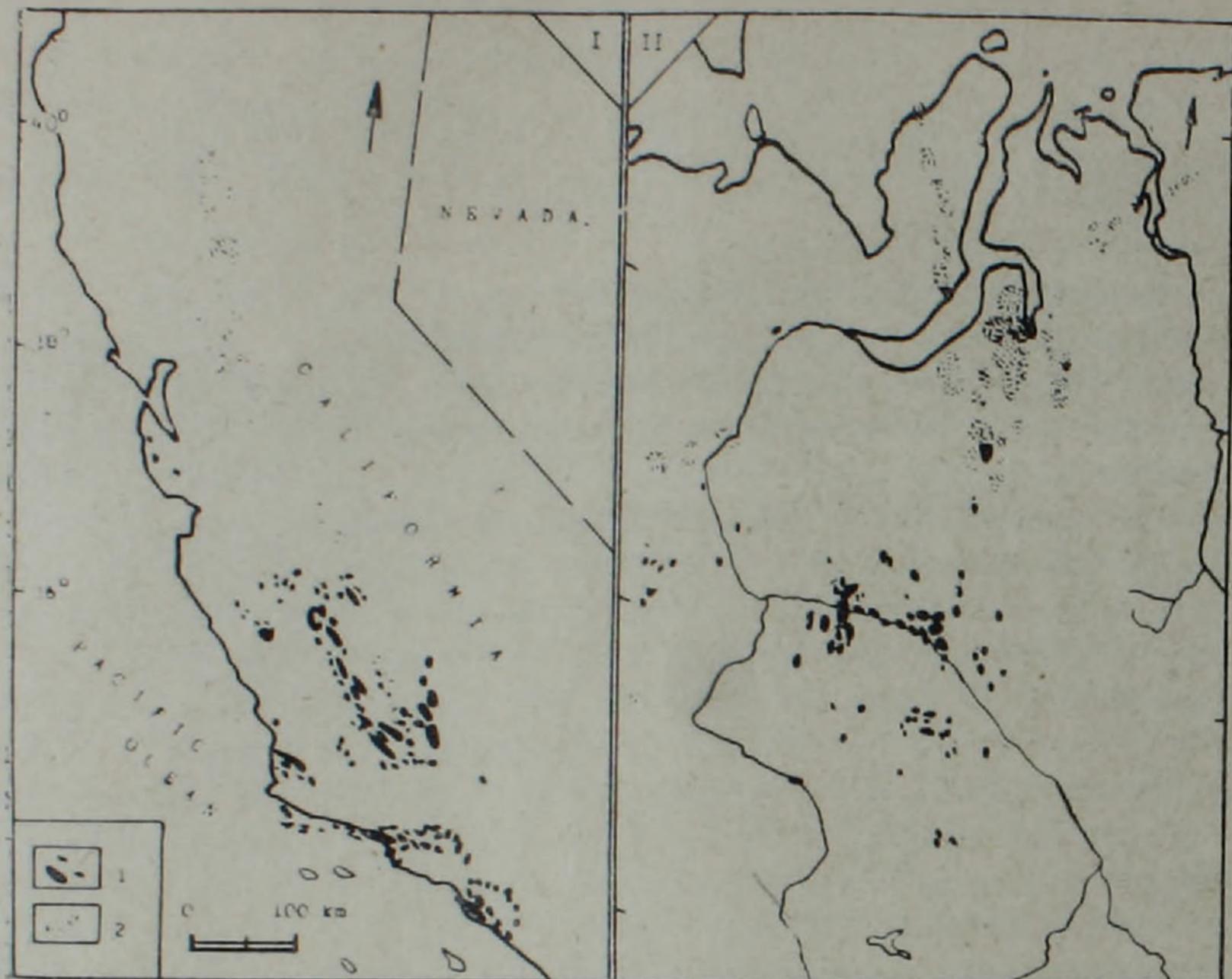


Рис. 1. Калифорнийская газонефтеносная территория (слева) и Западная Сибирь (справа). Расположение залежей по данным Международной энциклопедии [6, стр. 166 и 202] и [1, стр. 254]. 1—нефть, 2—газ.

тиграфической разбросанностью, но в основном сосредоточены опять-таки в неогене (плиоцен, миоцен); на севере этой южной зоны (бассейн Сан-Хоакин) значительные ресурсы газа имеются и в палеогене (эоцен). В северной (газоносной) зоне обнаружены пока только газовые залежи, находящиеся в палеогене (эоцен, палеоцен) и верхнем мелу.

Итак, для Калифорнии наблюдается сосредоточение огромных скоплений нефти в южной зоне и газа в северной зоне. Кроме того, здесь наблюдается стратиграфическое сползание основных масс углеводородов в северном направлении (от неогена в южной зоне и отчасти эоцена в ее северной части до эоцена, палеоцена и мела в северной зоне).

2. *Мидконтинент* (США). В пределах Мидконтинента традиционно выделяют два бассейна: на юге Пермский и на севере Западный Внутренний. Эти две части Мидконтинента представляют в целом другой

пример экстерриториальности распределения углеводородов. Протяженность этой территории составляет около 1000 км (30—40°), из коих на южную зону приходится около 400 км и на северную—примерно 600 км (рис. 2).

В пределах южной зоны (Пермский бассейн) распространены главным образом нефтяные залежи, приуроченные к палеозойским отложениям и прежде всего к пермским отложениям. Значительную роль играют здесь залежи в карбоне (преимущественно в пенсильвании) и ордовике; нефтяные залежи связаны также с отложениями девона, силура и нижнего мела. Вдоль южного окаймления Пермского бассейна протягивается серия газовых месторождений, в которых залежи приурочены к палеозою. В пределах северной зоны Мидконтинента (Западный Внутренний бассейн) широко распространены газовые и нефтяные залежи, но основными здесь являются огромные газовые залежи (месторождения Хьюгтон, Мокане-Ловерне и др.). На юге этой северной зоны (поднятия Амарильо и прилегающие впадины) газовые залежи сосредоточены в основном в нижнепермских отложениях, а также в карбоне (пенсильвании, миссисипий). Здесь встречаются и нефтяные месторождения (обычно средние), в которых залежи приурочены к пенсильванию, миссисипии, перми, девону-силуру, ордовик-кембрию. В северной части северной зоны (в пределах поднятий Немаха, Семинол, озера Озарк, Центрально-Канзасского поднятия) верхний стратиграфический уровень залегания залежей углеводородов снижается до пенсильвания и ордовика; встречены залежи и в кембрии, и докембрии.

В целом для Мидконтинента наблюдается преимущественная концентрация нефтяных залежей на юге и газовых на севере (хотя нередко наблюдаются газовые залежи и на юге, нефтяные и на севере). Кроме того, наблюдается снижение стратиграфического уровня залегания углеводородов в северном направлении.

3. *Впадина Мексиканского залива.* Нефтегазоносная впадина Галф-Кост, дугообразно окаймляя с севера Мексиканский залив, охватывает на западе юго-восточную и восточную части Техаса, правобережье реки Рио-Гранде-дель-Норте (северо-западный газоносный район Мексики), в центре—Луизиану, Миссисипи, юг и юго-восток Арканзаса, западную окраину Теннесси, на востоке—юго-западную часть Алабамы и Джорджии и запад Флориды, на юге—протяженную шельфовую зону (вплоть до 28-й параллели на юге). Во впадине Галф-Кост имеется много нефтяных и огромное число газовых залежей. Луизиана и Техас являются наиболее богатыми газоносными районами США.

Южнее этой огромной газоносной территории расстилается на 1000 км впадина Мексиканского залива и, таким образом, южнее как будто отсутствует крупная нефтеносная территория. Однако такой крупнейший нефтеносный район недавно (1972 г. и позже) был обна-

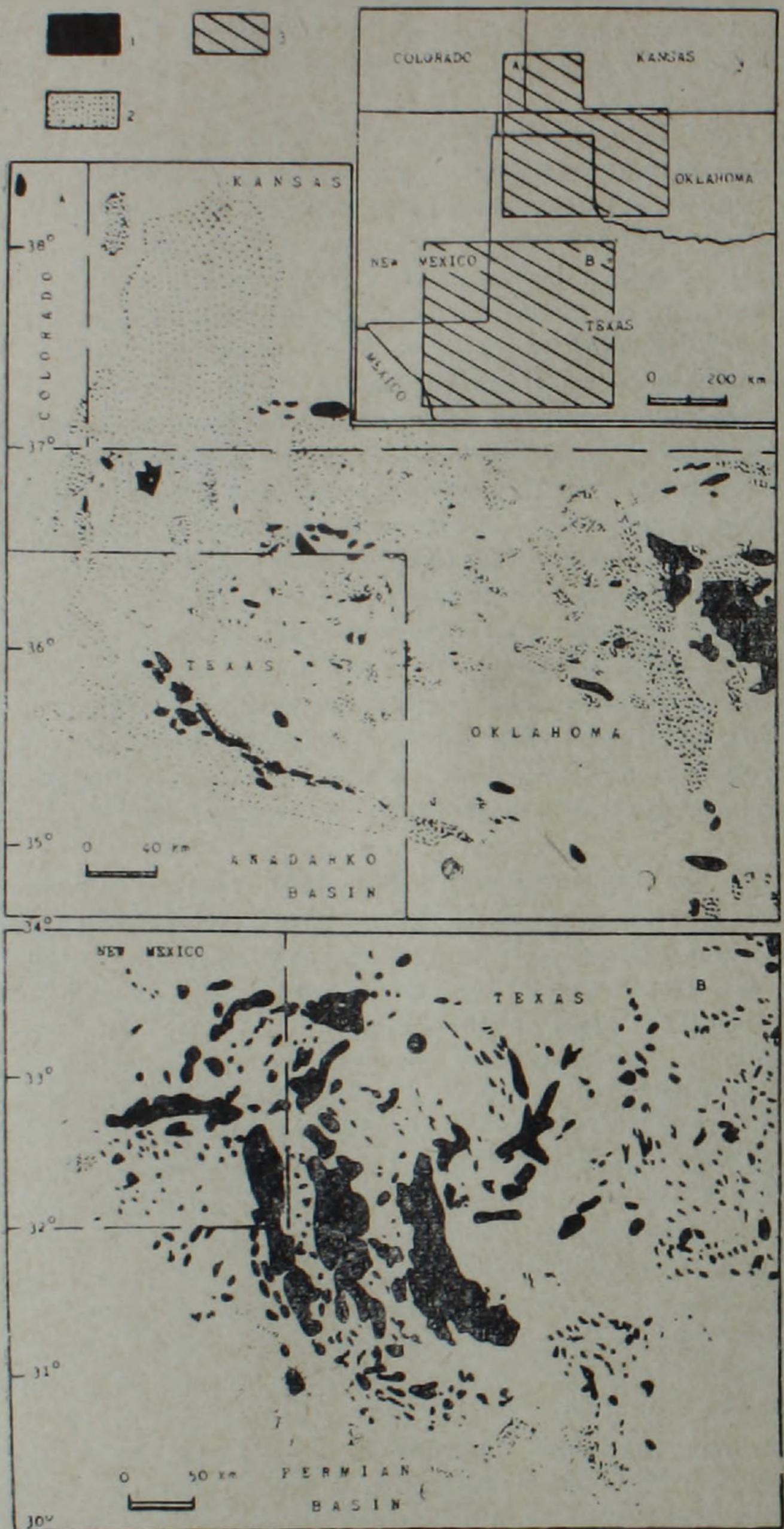


Рис. 2. Нефтегазоносная территория Мидконтинента (США). Расположение залежей по данным Международной энциклопедии [6, стр. 148, 150, 163]. 1—нефть, 2—газ, 3—нефтегазоносные бассейны: А—Анадарко, В—Пермский (расположение этих бассейнов по штатам показано на врезке справа-вверху).

ружен на юго-востоке Мексики (зона Ла-Реформа), где доказанные запасы нефти составляют на начало 1979 г. 5,5 млрд. т, а вероятные запасы—до 28 млрд. т [7]. С учетом уже известных структур суммарные запасы нефти этой зоны, как отмечает А. А. Мейергофф (фирма «Пемекс», Техас, Талса, Оклахома, США), окажутся значительно выше, чем в богатейшей нефтью Саудовской Аравии и даже более того, «По суммарным запасам нефти и газа,—пишет А. А. Мейергофф,—район Ла-Реформа будет занимать одно из ведущих мест в мире» [2, стр. 69].

Таким образом Мексиканская впадина представляет третий пример экстерриториальности в распределении углеводородов. На севере этой впадины находится богатейшая в мире газоносная область, а на юге, на одних и тех же долготах, располагаются грандиозные скопления нефти. Общая протяженность по меридиану всей этой территории составляет около 2000 км. При этом северная преимущественно газоносная зона располагается в основном в пределах 28—36° (протяженность около 900 км по меридиану). Затем, южнее, газоносная зона смещается на западный борт Мексиканского залива и здесь прослеживается до 25,5° (через газоносные районы крайней южной части Техаса и северо-восточный район Мексики). В целом на северную зону приходится около 1100 км по меридиану. Южная зона располагается главным образом в северо-восточной части перешейка Теуантепек и в прилегающей прибрежной части Мексиканского залива. Протяженность этой зоны в меридиональном направлении достигает 400 км. Кстати, эта нефтеносная зона прослеживается на северо-запад (вдоль западного борта Мексиканского залива) через ранее известные нефтяные районы Салино-дель-Истмо, Веракрус, Поса-Рика, Золотого пояса, Пануко-Эбано. В целом южная зона находится в пределах 17,5—23° (рис. 3).

Зона Ла-Реформа на востоке протягивается далеко (на 300 км) в море в субмеридиональном направлении, занимая территорию между западным побережьем Юкатан и западным краем шельфа. Кроме того, другая перспективная нефтегазоносная зона располагается в Мексиканском заливе к северу и северо-западу от полуострова Юкатан и здесь, вероятно, проходит крупная субширотная тектоническая зона через острова Найо-Нуэво, Вренас, Перес и далее в восток-северо-восточном направлении еще на 250 км. Общая протяженность этой зоны (зоны Переса) составляет 550 км (рис. 3). Зона Переса в своей западной части стыкуется с зоной Ла-Реформа, причем почти перпендикулярно (вблизи островов Найо-Нуэво и Триангуло-Оэсте). Нефтегазоносность в зоне Переса, которая может оказаться почти такой же значительной, как и в зоне Ла-Реформа, связана, по-видимому, с кайнозойскими и мезозойскими отложениями, причем стратиграфический диапазон распределения залежей нефти и газа здесь, вероятно, даже шире, а роль газа в составе углеводородов значительно больше, чем в зоне Ла-Реформа.



Рис. 3. Впадина Мексиканского залива. Расположение залежей по данным Международной энциклопедии [6, стр. 153, 154, 163, 188]. 1—нефть, 2—газ, 3—зона Ла-Реформа, 4—перспективная зона север-северо-западного шельфа полуострова Юкатан (Центральная Америка), 5—условная зона Переса (площади первоочередных разведочных работ), 6—другие перспективные площади.

4. *Западная Сибирь.* В Западно-Сибирской впадине также четко проявляется экстерриториальность в распределении углеводородов (крупнейшие концентрации газа находятся севернее нефтяных). По этой территории имеется много публикаций, к которым и отсылаем читателя [1 и др.].

5. *Ближний и Средний Восток и смежные с северо-востока территории.* Ближний и Средний Восток обладают наиболее крупными запасами нефти в мире. По данным на 1. 1.1978 г. [8] разведанные извлекаемые запасы нефти и конденсата в пределах Ближнего и Сред-

него Востока составляют 50 млрд: т, т. е. намного больше половины всех мировых запасов. Рассматриваемая территория представляет еще один пример экстерриториальности в распределении фазового состава углеводородов: огромные залежи нефти на юг-юго-западе (Ближний и Средний Восток) и крупнейшие концентрации газа к север-северо-востоку от них и в значительной мере и в них самих (рис. 4).



Рис. 4. Ближний и Средний Восток и смежные с север-северо-востока территории. Расположение залежей по данным Международной энциклопедии [6, стр. 60, 74, 197, 199] и [1, стр. 173, 184, 204, 210, 218, 242]. Зачернено—нефть, точки—газ.

6. *Венесуэльский регион.* В пределах территории Венесуэлы и прилегающих районов имеются огромные залежи нефти (рис. 5). Крупнейшие концентрации нефти в Маракаибском и Оринокском бассейнах создали мировую славу для этой нефтеносной территории. Запасы

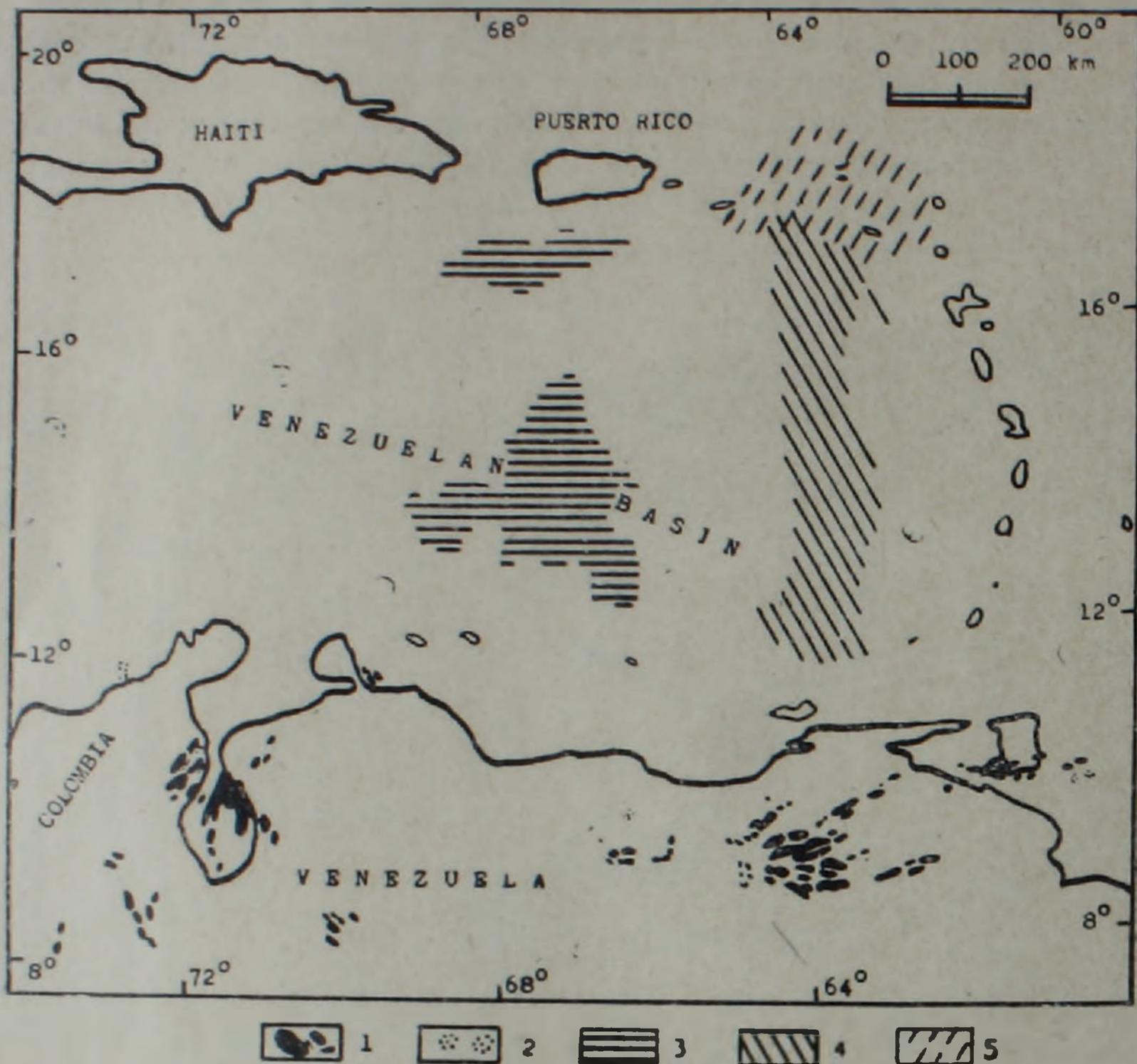


Рис. 5. Венесуэльский район. Расположение залежей по данным Международной энциклопедии [6, стр. 67, 190—191]. 1—нефть, 2—газ, 3—наиболее погруженная впадина Венесуэльской котловины, 4—зона меридионального подводного хребта Анес (возможная и вероятная нефтегазоносная область), 5—возможно перспективная нефтегазоносная область вблизи северного замыкания подводного хребта Анес.

газа (в основном растворенного), хотя здесь и значительны, однако крупных чисто газовых месторождений открыто пока мало. Здесь мы сталкиваемся с испытанием идеи об экстерриториальности в распределении углеводородов. Крупные скопления нефти имеются, а севернее пока не выявлены значительные скопления газа. Территория к северу от Венесуэлы, отвечающая Венесуэльской котловине и обрамляющих ее островных гряд (Малые Антильские острова, Пуэрто-Рико, Гаити), имеет чрезвычайно сложную историю преобразования, и геологические особенности строения недр здесь известны менее полно, чем во многих регионах мира, расположенных вблизи крупных нефтегазоносных провинций. Тем не менее, в силу идеи об экстерриториальности в распределении углеводородов, напрашивается заключение о наличии пока еще не обнаруженных крупных нефтегазоносных бассейнов к северу от Венесуэлы. Пока трудно или даже невозможно определить,

где эти наиболее перспективные преимущественно газоносные территории. Привлекает внимание прибрежная полоса, примыкающая с севера к Венесуэле (впадина Венесуэльского залива и полоса от материкового побережья до гряды островов Подветренные). Может быть большого внимания заслуживает полоса меридионального подводного хребта Авес, протягивающегося на 500—600 км к северу от острова Маргариты на юге и далее в сторону банки Саба на севере. Северная часть шельфа островов Наветренные, в особенности западные его участки (банка Саба, площади вблизи островов Сент-Кристофер, Невис, Ангилья, Барбуда, Антигуа и др.), так же как и вся полоса подводного хребта Авес, представляют, по нашему мнению, территории, привлекающие внимание с точки зрения их нефтегазоносности. Это заключение несколько не ослабляется даже при приятии во внимание вулканической природы многих островов в полосе Наветренных островов.

В этой выделяемой перспективной полосе несомненно имеются осадочные толщи (притом значительной мощности), которые могут быть хорошими коллекторами для нефти и газа и играть определенную роль при генерации углеводородов. Залежи нефти и газа в перспективном плане связаны, вероятно, с палеогеновыми и неогеновыми отложениями, а также мезозойскими породами (коллекторы терригенные и карбонатные, а местами возможно в раздробленных изверженных породах). Вулканические Карибы являются молодой вулканической дугой, в которой локальные проявления вулканизма предполагаются с олигоцена и до сих пор с перерывами. Подводный хребет Авес, по эхолотным данным, как будто имеет на западном склоне цепочки подводных вулканов, вероятно, потухших.

Однако структура подводного хребта Авес совершенно иной природы, чем соседней зоны островов Наветренные, и на это косвенно указывают геофизические данные. Согласно новейшим сейсмологическим исследованиям [5] гряда островов Наветренные отличается очень высокой сейсмичностью. В то же время вся полоса расположенного западнее подводного хребта Авес отличается весьма слабой сейсмичностью (здесь почти не отмечено сейсмических толчков) и она почти асейсмична. Это важное указание на существенно иное строение недр в полосе подводного хребта Авес и тем самым на меньшую роль возможно когда-то проявлявшегося вулканизма, что позволяет более положительно оценивать перспективы нефтегазоносности всей этой подводной гряды и ее северного замыкания.

7. Упомянем еще об одной перспективной территории, ранее схематично выделенной нами [4] в Северной Атлантике. Эта перспективная область в Норвежском море приурочена к крупному (300×500 км) батиметрическому поднятию, северо-западное замыкание которого (подводный хребет) отделяет Лофотенскую котловину на северо-западе от Норвежской на юго-западе. Это допалеозойское сооружение (типа срединного массива) заведомо перспективно, и его нефтегазо-

ность, возможно, связана с миоценовыми, палеогеновыми (эоцено-олигоценными, палеоценовыми), поздне меловыми и, быть может, юрскими отложениями. В погруженных участках представляют интерес и плиоценовые отложения. Нижний мел и верхнепалеозойские отложения могут также содержать нефтегазовые залежи, если они здесь распространены и представлены в соответствующей фации. От этого крупного, почти изометрического подводного поднятия ответвляется подводный хребет, протягивающийся на 300—400 км в северо-западном направлении, в сторону зоны разлома Ян-Майен. Этот подводный хребет протягивается через районы с координатами: 3° восточной долготы и 68° северной широты, 3° западной долготы и 70° северной широты. Хребет имеет, вероятно, антиклинальное строение и его нефтегазоносность не вызывает сомнений. Эта важная новая нефтегазоносная область в Норвежском море, располагающаяся севернее нефтегазоносной области Северного моря, в значительной мере приурочена к континентальному склону, и глубины моря здесь составляют на северо-западе до 2—3 км, а на юго-востоке уменьшаются до 500 м и менее. Но такие глубины уже поддаются освоению. Так, например, с корабля «Гломар Челенджер» к западу от побережья Португалии, при глубине океана 3917 м пробурена скважина на глубину 1740 м ниже морского дна (47-й рейс корабля). При 51-м рейсе этого американского исследовательского бурового судна, выполняющего программу Международного океанского бурения, в западной части Атлантического океана, в пределах западного замыкания Бермудского поднятия, бурение проводилось при глубине океана в 5,5 км. Уже пробурена скважина при глубине океана 6 км.

Таким образом возникает задача освоения не только шельфа, но и континентального склона (на глубинах 0,5—2 км и более). Однако разведка и разработка нефтегазовых месторождений на таких глубинах очень дороги (расходы на освоение морского месторождения достигают в отдельных случаях миллиарда долларов и более). Стоимость платформы для работы на глубинах несколько сот метров составляет около 1 млрд. долларов. Разведка и разработка нефтегазовых залежей на глубинах еще больших (0,5—2 км) обойдется во многие миллиарды долларов, и для их проведения необходима разработка новой технологии, предусматривающей работу на самом дне океана и близкой и даже почти аналогичной той, которая разрабатывается в космических программах. Дорогостоящие космические программы, приведя к новым огромным научным достижениям, вместе с тем в материальном отношении не дают существенных выгод. И на фоне этого космическая технология, примененная для освоения глубоких океанических просторов, несомненно обернется большими материальными выгодами. К тому же огромные нефтегазовые залежи под глубоководным дном океана можно разрабатывать при максимальном уменьшении непосредственной работы там человека, применяя для этого промышленные роботы новейших поколений (улучшенные модели

«универсалов», обладающих «умом», пониманием ситуации, зрением, слухом и т. д.) Может быть эксплуатация крупнейших нефтегазовых месторождений под дном океана (на глубинах 0,5—3 км и более) с помощью технологии, используемой при освоении космоса, и окажется, наконец, для человечества компенсацией за те огромные расходы, которое оно несет в попытке овладеть тайнами природы, создавая дорогостоящие космические программы.

8. Заканчивая статью о явлении экстерриториальности в распределении углеводородов, приведем распределение всех начальных ресурсов углеводородов Земли по 6-градусным широтным поясам (рис. 6). Как видно, на Земле в целом господствует явление экстерриториальности в распределении углеводородов, проявляемой на рисунке 6 смещением к северу максимальных скоплений газа, по сравнению с нефтяными. Это смещение по меридиану составляет обычно 4—6° (редко вдвое больше) и оно отчетливо видно в приведенных выше примерах экстерриториальности в распределении углеводородов (их фазового состояния). В северном полушарии площади материков (шельф и суша) по всем широтным поясам от 20—30° до 60—70° отличаются

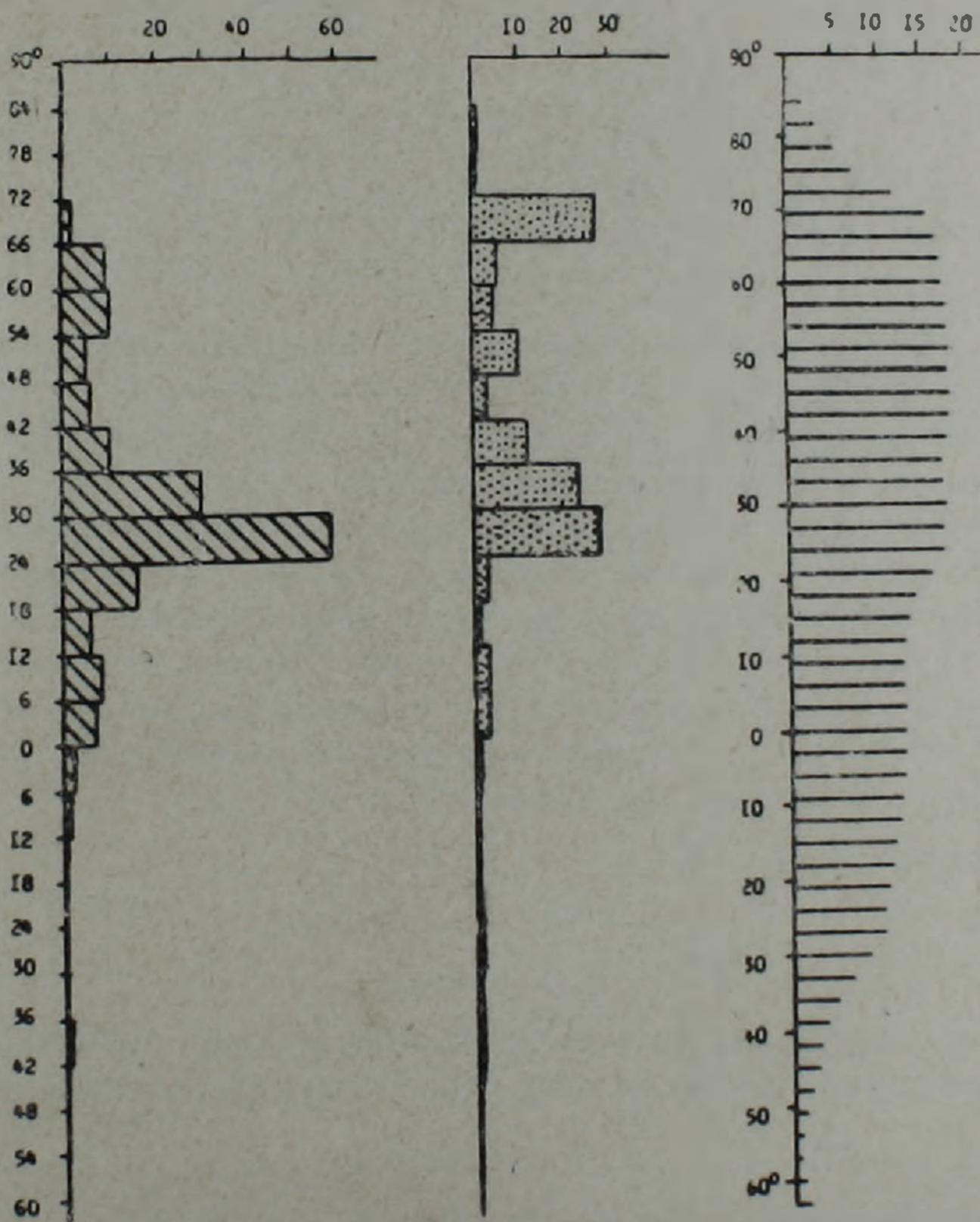
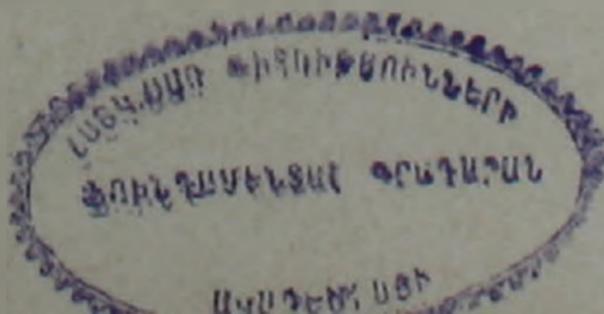


Рис. 6.



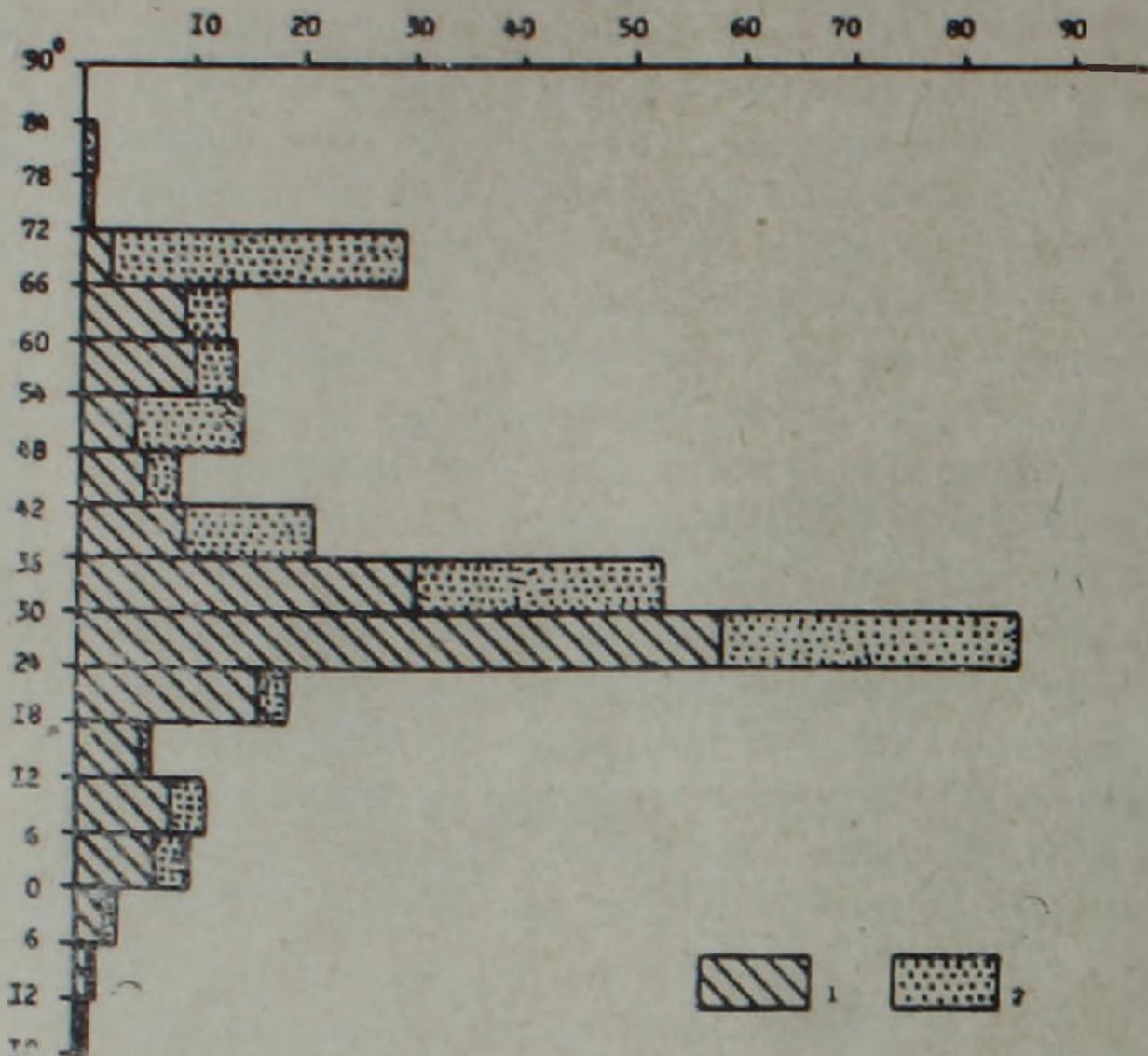


Рис. 6. Распределение начальных ресурсов нефти и газа по широтным поясам Земли, по данным Международной энциклопедии [6]. Вверху: слева—нефть, в середине—газ, справа—площади суши и шельфа 6-градусных поясов (млн. км²). Внизу—совместное распределение нефти и газа, начальные ресурсы в млрд. т. условного топлива [6].—1—нефть, 2—газ.

постоянством, несмотря на уменьшение поверхности широтных поясов планеты к северу. На фоне этого постоянства площади материков по широтным поясам и как бы независимо от этого наблюдается чрезвычайно резкая концентрация углеводородов в поясах 24—36°; другой пояс концентрации располагается севернее, охватывая широты 66—72° соседние пояса [4]. Анализ подробной картины такого распределения углеводородов выходит за рамки задач данной статьи, целью которой является выявление и установление нового общепланетарного природного явления—экстерриториальности в распределении фазового состава углеводородов, регулируемого, очевидно, глобальными процессами развития и преобразования Земли [3,4 и др.].

Армянское геологическое общество

Поступила 21.VII.1979.

Գ. Պ. ԹԱՄՐԱԶՅԱՆ

ԵՐԿՐԻ ՎՐԱ ՆԱՎԹԻ ԵՎ ԳԱԶԻ ՏԵՂԱԲԱՇԽԵՄԱՆ ՄԻ ՆՈՐ ՀԱՄԱՄՈՂՈՐԱԿԱՅԻՆ ՈՐԻՆԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՆՐԱ ՈՐՈՆՈՂԱԿԱՆ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հողվածում բննարկվում է ածխաջրերի ֆազային կազմի տեղաբաշխման մի նոր համամոլորակային օրինաչափություն: Նշվում է, որ Երկրի վրա խո-

շորագույն գաղափար կուտակումները հաճախ տեղադրված են նավթայիններից
ավելի հյուսիս: Դա ցույց է տրվում խոշորագույն նավթագաղափար տարածք-
ների և ողջ Երկրագնդի օրինակներով:

G. P. TAMRAZIAN

NEW GENERALLY PLANETARY REGULARITIES IN DISTRIBUTION OF OIL AND GAS OF THE EARTH AND THEIR PROSPECTING IMPORTANCE

S u m m a r y

On the basis of analysis of the Earth's oil and gas deposits distribution the existence of constantly repeating tendencies in interconnected distribution of the largest oil and gas accumulations in the Earth. These regularities may be of great importance in prospecting; their possible role in the case of future discoveries is shown.

ЛИТЕРАТУРА

1. Габриэлянц Г. А. Геология нефтяных и газовых месторождений. М., «Недра», 1979.
2. Мейергофф А. А. Геология гигантских нефтяных месторождений зоны Ла-Реформа, Южная Мексика. Геология нефти и газа, № 8, 1978.
3. Тамразян Г. П. Движение Земли в Галактике и связанные с ним важные особенности глобального распределения некоторых полезных ископаемых. Известия АН Армянской ССР, Науки о Земле, № 6, 1977.
4. Тамразян Г. П., Овнатанов С. Т. Закономерности общепланетарного распределения природного газа. Газовая промышленность, № 3, 1978.
5. Burton P. W. The IGS file of seismic activity and its use for hazard assessment. Seismological Bulletin, Inszi. Geol. Sci., Edinburg, № 6, 1978.
6. International Petroleum Encyclopedia. Tulsa. U. S. A., 1976, 1977.
7. Petroleum Economist, vol. 46, № 1, p. 39, 1979.
8. Oil and Gas Journal, vol. 76, № 52, p. 104—148, 1978.