

Научная статья

УДК 336.76

<https://doi.org/10.37493/2308-4758.2024.3.2>

НЕФТЕГАЗОГЕОЛОГИЧЕСКОЕ И СЕЙСМИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ИРАКА НА БАЗЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОСМИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ

Владимир Михайлович Харченко¹,
Али Аль-Хасрачи²,
Татьяна Витальевна Ибрагимова^{3*},
Алина Евгеньевна Неркарарян⁴

^{1, 2, 3, 4} Северо-Кавказский федеральный университет (д. 16/1, пр. Кулакова, Ставрополь, 355035, Российская Федерация)

¹ vkharchenko@ncfu.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4913-3448>

² engineer.ali.jabbar1@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0000-8993-9599>

³ tlogvinova@ncfu.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5159-5767>

⁴ adomareva@ncfu.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3813-8286>

* Автор, ответственный за переписку

Аннотация.

Для повышения эффективности разработки месторождений углеводородов (УВ) и проектирования геолого-технологических мероприятий на основе доступных данных, целесообразно изучение не только геологических условий залежей и месторождений нефти и газа, но и геодинамических условий. Стоит отметить, что при поисках и разведке месторождений УВ на территории исследования, геодинамические условия ранее практически не учитывались, ввиду отсутствия как теоретической базы, так и надежной методологии. Объектом исследования служат геодинамические условия территории Ирака и прилегающих государств. Исследование было проведено на предмет выявления наиболее перспективных участков для разработки месторождений УВ на основе нефтегазогеологического районирования. Методология исследования основана на известных методах групповой геологической съемки, системно-аэрокосмических методах в комплексе с геофизическими методами и практически неизвестных методах геодинамического анализа, рудонефтегазогеологического районирования, структурно-метрического метода и метода интерпретации структур центрального типа и линейных элементов с выделением геодинамических центров, зон сжатия и растяжения (разряжения), зон интерференции и субвертикальных зон деструкции. Исходными материалами для проведе-

ния научных исследований в первую очередь являются космические снимки различных масштабов, физико-географические карты, топографические карты, структурные карты и карты сейсмической активности, а также карты дебитов эксплуатационных скважин или накопленной добычи нефти и газа. В работе приведены краткие комментарии к составленным разномасштабным картам-схемам, к которой приурочена территория Ирака и выявленным перспективным площадям на предмет поисков, разведки и даже разработки месторождений полезных ископаемых (особенно нефти и газа) и конкретным местам возможных катастрофических землетрясений.

Ключевые слова:

тектогенез, плюмтекtonика, блоктектоника, геосолитоны, структуры центрального типа, очаг землетрясения, зоны сжатия, зоны разряжения, суперрезонансные зоны, Ирак

Для цитирования:

Харченко В. М., Аль-Хасрачи А., Ибрагимова Т. В., Неркарарян А. Е. Нефтегазогеологическое и сейсмическое районирование территории Ирака на базе инновационных технологий использования космической съемки // Наука. Инновации. Технологии. 2024. № 3. С. 25–48. <https://doi.org/10.37493/2308-4758.2024.3.2>

Конфликт интересов: один из авторов статьи — доктор геолого-минералогических наук, профессор Харченко Владимир Михайлович является членом редакционной коллегии журнала «Наука. Инновации. Технологии». Авторам неизвестно о каком-либо другом потенциальном конфликте интересов, связанном с этой рукописью авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила в редакцию 28.06.2024;
одобрена после рецензирования 10.09.2024;
принята к публикации 17.09.2024.

**1.6.11. Geology, Prospecting and Exploration of Oil and Gas Fields
(Geological and Mineralogical Sciences)**
Research article

Oil, gas, geological and seismic zoning of the territory of Iraq based on innovative technologies of space photography

**Vladimir M. Kharchenko¹,
Ali Al-Hasrachi²,
Tatiana V. Ibragimova^{3*},
Alina E. Nerkararyan⁴**

^{1, 2, 3, 4} North-Caucasus Federal University (16/1, Kulakova Ave., Stavropol, 355035, Russian Federation)

¹ vkharchenko@ncfu.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4913-3448>

² engineer.ali.jabbar1@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0000-8993-9599>

³ tlogvinova@ncfu.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5159-5767>

⁴ adomareva@ncfu.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3813-8286>

* Corresponding author

Abstract.

In order to increase the efficiency of hydrocarbon (HC) field development and design of geological and technological activities based on available data, it is advisable to study not only the geological conditions of oil and gas deposits and fields, but also the geodynamic conditions. It is worth noting that during the search and exploration of HC fields in the study area, geodynamic conditions were previously practically not taken into account, due to the lack of both a theoretical basis and a reliable methodology. The research studies the geodynamic conditions of the territory of Iraq and the adjacent states. The study was conducted to identify the most promising areas for the development of HC fields based on oil and gas geological zoning. The research methodology is based on well-established methods of group geological survey, system-aerospace methods in combination with geophysical methods and virtually unknown methods of geodynamic analysis, ore-oil-and-gas-geological zoning, structural-metric method and method of interpretation of central-type structures and lineaments with allocation of geodynamic centers, compression and extension (vacuum) zones, interference zones and subvertical destruction zones. The initial materials for conducting scientific research are primarily space images of various scales, physical-geographical maps, topographic maps, structural maps and seismic activity maps, as well as flow rate maps of production wells or cumulative oil and gas production. The work provides brief comments on the compiled multi-scale maps-schemes, to which the territory of Iraq is confined and the identified promising areas for prospecting, exploration and even development of mineral deposits (especially oil and gas) and specific locations of possible catastrophic earthquakes.

Keywords: tectogenesis, plume tectonics, block tectonics, geosolitons, central type structures, earthquake source, compression zones, rarefaction zones, super-resonant zones, Iraq

For citation: Kharchenko VM, Al-Hasrachi A, Ibragimova TV, Nerkararyan AE. Oil, gas, geological and seismic zoning of the territory of Iraq based on innovative technologies of space photography. *Science. Innovations. Technologies.* 2024;(3):25-48. <https://doi.org/10.37493/2308-4758.2024.3.2>

Conflict of interest: one of the authors of article — Vladimir M. Kharchenko, Dr. Sci. (Geol.-Mineral.), Professor, is a member of Editorial Board of journal “Science. Innovations. Technologies”. The authors are not aware of any other potential conflict of interest relating to this manuscript.

The article was submitted 28.06.2024;
approved after reviewing 10.09.2024;
accepted for publication 17.09.2024.

Введение

Нефтегазовая отрасль в Ираке и многих странах мира является основной для развития экономики и благосостояния страны. На многочисленных месторождениях нефти и газа неизбежное истощение запасов очевидно, поэтому выявление перспектив новых месторождений и доразведки старых является актуальной задачей. Не менее важным вопросом является и выявление территорий с риском катастрофических землетрясений, которые в последнее время проявились на территории соседних государств (Турция, Сирия, Иран), поэтому составление карт нефтегазогеологического и сейсмического районирования является наиболее актуальной задачей. Территория Ирака не только известна богатством нефти и газа, но и находится в зоне риска катастрофических землетрясений, которых она избежала, по нашему мнению, благодаря массовой добычи нефти и газа.

Материалы и методы исследований

В настоящее время, несмотря на значительные успехи в развитии геологических наук и получении практических результатов по открытию многочисленных месторождений УВ и других полезных ископаемых, реальной научной теории, в которой бы не было противоречий (по критерию В.В. Белоусова) практически не существует. В конце 20-го века на роль ведущей теории или даже парадигмы стала претендовать известная концепция или даже теория тектоники плит, которая основывалась на идее преобладания горизонтальных движений в геологических процессах и ряде других постулатов (жесткости литосферных плит, круговых мантийных движений и т.д.), которые в последнее время подвергаются серьезной критике не только геологами, но даже географами и геодезистами. Несмотря на некоторые успехи этой теории, особенно в объяснении некоторых тектонических процессов в океанах, эта концепция или вернее гипотеза имеет целый ряд серьезных противоречий и не выдерживает никакой критики, поэтому актуальной задачей является не только критика неудавшейся теории-парадигмы, но и разработка новой концепции или даже теории, которая бы отвечала всем критериям и, самое главное, позволяла не только объяснять основные причины тектогенеза и прогноза залежей полезных ископаемых, но и даже нахо-

дить пути по предотвращению негативных геологических процессов, в частности катастрофических землетрясений.

О рождении новой, именно ротационной теории, свидетельствуют многочисленные публикации в конце 20-го, начале 21-го века известных и малоизвестных ученых (Харченко В.М. и др.) где особую роль в тектогенезе отводится режиму вращения Земли [1]. В этом отношении нужно отдать должное известному ученому Л. Эйлеру, современнику М.В. Ломоносова, который впервые высказал утверждение, что глобальная рифтовая система на поверхности Земли образовалась в результате изменения ее скорости вращения. Как известно, сторонники популярной тектоники плит положили в основу своей теории теорему Эйлера и систему рифтов для выделения на земной поверхности основных литосферных плит на планете в том числе и полюс Эйлера в Гренландии, относительно которого якобы раздвигались части бывшего суперконтинента Пангеи с образованием впоследствии Африканского и Южноамериканского континентов. Надо признать, что выделение литосферных плит вполне реально, а вот их горизонтальное перемещение на сотни и тысячи километров вызывает большое сомнение и явно противоречит известным законам физики.

Предлагаемая теория базируется на известных фундаментальных особенностях Вселенной, Солнечной системы и, в частности, планеты Земля, законах физики и философии, математических расчетах и геометрических построениях.

Фундаментальными особенностями во Вселенной и на Земле в частности в форме процессов и структур в земной коре являются: 1) вращение, 2) колебательные движения, 3) цикличность, 4) нелинейность, 5) линеаменты (блоктектоника), 6) структуры центрального типа (СЦТ) и их разновидность — структуры растяжения (СР) — рингтектоника, 7) фрактальность (подобие структур и процессов) [2].

Известные и малоизвестные законы физики являются базовыми для понимания и подтверждения различных природных процессов и явлений как во Вселенной, так и на Земле в частности. Приводится целый ряд законов, которые в той или иной мере используются в излагаемой ротационной теории тектогенеза.

- 1) Закон турбулентности $T = v\alpha/\eta$, где T — турбулентность, v — скорость движения вещества, α — расстояние до смены сред, η — вязкость. Таким образом,

чем меньше вязкость, тем сильнее турбулентность, что наглядно видно на космических снимках Земли и других планет солнечной системы в виде вихревых структур в атмосфере, гидросфере и даже литосфере. Важно отметить, что Галактика в целом представляет собой спиралевидную или вихревую структуру, образованную согласно закону турбулентности.

- 2) Закон Эйнштейна: $E = mc^2$ (закон превращения массы в энергию) используется для конкретного расчета энергии для реализации ее в процессе тектогенеза (А.Ф. Лопатин).
- 3) Закон изостазии.
- 4) Закон цикличности и понятие цикла, как законченного процесса. Закон цикличности гласит: ритмы в циклах, а циклы — ритмичны. Он позволит прогнозировать законченные процессы (циклы), в частности — катастрофические землетрясения, составляя графики-циклограммы (распределение катастрофических землетрясений во времени). Наглядным примером является 28-дневный цикл, 11-летние солнечные циклы, 170 млн лет — циклы Бертрана и т.д.
- 5) Закон скальвующих напряжений в разделе сопромата физики. Наглядным примером структуры центрального типа являются вулканы. Очаг землетрясения нами трактуется как гидроразрыв пласта, подобно известному методу ГРП при добыче нефти, за исключением того, что в природе флюиды действуют на пласты снизу-вверх. Этот закон позволяет по размеру радиусов структур центрального типа определить глубины до геолого-геофизических неоднородностей [3].
- 6) Законы термодинамики, которые имеют такой же статус, как и закон превращения массы в энергию.
- 7) Закон инерции масс.

Планета Земля, как основной объект исследования, по представлениям В.В Белоусова и впоследствии В.Е. Хаина является своеобразной тепловой машиной, а нами дополняется еще как

атомный реактор, природный электрофильтр-пылеуловитель, природный сепаратор, полигональный кристалл, информационная система и даже живой организм.

Что же является источником энергии для работы этой своеобразной «машины»? В порядке приоритетности перечисляются уже известные и признанные источники энергии: энергия радиоактивного распада, остаточное тепло, энергия при дифференциации вещества по плотности, превращение кинетической энергии в потенциальную при падении метеоритов и других космических тел и, наконец, энергия приливов в первую очередь Луны, Солнца и других планет. Из перечисленных источников энергии ни один не объясняет цикличность процессов, в том числе и энергия радиоактивного распада, которая является наиболее приоритетной в объяснении тектогенеза. Этот «пробел» нами восполняется практически неизвестной релятивистской энергией (по А. Ф. Лопатину), которая, согласно известному закону Эйнштейна $E = mc^2$, высвобождается при изменении скорости вращения Земли и Солнечной системы вокруг центра галактики от 438 км/сек до нуля. А.Ф. Лопатин приводит математические расчеты и показывает реальные цифры этой энергии, которые свидетельствуют о приоритете этого источника энергии в тектогенезе Земли (на порядок выше, признанной как фиксистами так и мобилистами, энергии радиоактивного распада), тем более, он объясняет и цикличность данного процесса тектогенеза, исходя из данных об изменении скорости вращения Земли и Солнечной системы вокруг центра Галактики [4].

Исходя из этих представлений об идее изменения скорости вращения, нами представляется более наглядная версия образования энергии путем проворота или проскальзывания различных по плотности оболочек Земли. В первую очередь — это границы внутреннего и внешнего ядра (5 100 км), граница ядра и мантии (2 900 км), границы верхней и нижней мантии (670 км) и, наконец, граница мантии и земной коры (~70–100 км). В результате трения этих оболочек (вспомним опыты по физике с эбонитовой палочкой), естественно образуются электрические заряды и теплота, накапливаются электрические и тектонические напряжения, которые, опять же, при изменении скорости вращения, неизбежно разряжаются (подобно молнии на границе атмосферы с земной поверхностью),

образуя глобальные пробои-разрывы в мантии и земной коре, по которым устремляется сверхгорячее разуплотненное вещество (плюмы), сопровождаясь вулканоплутонической деятельностью и катастрофическими землетрясениями [5].

На земной поверхности и поверхности других планет солнечной системы об этих процессах свидетельствуют различного размера структуры центрального типа, которые объясняются авторами, как следы древних, молодых, новейших, современных и будущих землетрясений и вулканоплутонической деятельности. Кроме того, следом максимального проявления тектогенеза в истории Земли являются известные различные по возрасту складчатости (байкальская, герцинская, мезозойская, кайнозойская и т.д.), которые четко вписываются в известные циклы Бертрана (170–250 млн лет), а также циклы Штилле, которые вписываются в периодизацию истории Земли (40–70 млн лет) от кембрия, ордовика, до четвертичного периода.

Остается закономерный вопрос, что же является причиной изменения скорости вращения Земли и Солнечной системы вокруг центра Галактики? На этот вопрос, согласно методу подобия и аналогии, может быть получен простой ответ, что на нашу Галактику влияют соседние Галактики (подобно влиянию Луны на Землю), а изменение скорости вращения можно объяснить закономерным взаимодействием Галактик: замедление скорости вероятно связано с противофазой вращения, а ускорение с наложением или интерференцией скоростей вращения. Эту версию можно подтвердить конкретными астрофизическими наблюдениями, поставив такую задачу астрофизикам. Влияние Звезд на жизнь на Земле в какой-то мере объясняется с позиции астрологии, которую, как известно, используют положение звезд при прогнозе катастрофических явлений, войн и даже судьбы человека и его состояния здоровья.

На основе разработанной теории закономерно вытекает и методология научных исследований, которая состоит из традиционных и нетрадиционных, совершенно новых методов научных исследований [6].

Таким образом, предложенная теория и методология научных исследований, лишенная явных противоречий, с большой долей вероятности может служить реальной альтернативой известной теории тектоники плит и может служить теоретической базой для проведения научно-исследовательских работ в области геологии.

В процессе использования разработанной ротационной теории и методологии научных исследований получены на первый взгляд невероятные, даже впечатляющие результаты.

Во-первых, впервые составлен на основе дешифрирования космических снимков и физико-географических карт различного масштаба, своеобразный Атлас, где показаны различные карты-схемы рудонефтегазгеологического и сейсмического районирования (РНГГиСР) всего земного шара, отдельных континентов, регионов, многочисленных стран и известных месторождений нефти и газа и особых народнохозяйственных объектов: Астраханское серогазоконденсатное месторождение, Чернобыльская АЭС, г. Москва и др. [7].

Во-вторых, независимо подтверждается вывод Р. М. Бембеля, что все месторождения нефти и газа, а также рудные месторождения практически недоразведаны, что подтверждается наглядно по результатам составления карт рудонефтегазгеологического и сейсмического районирования локального плана (для отдельных месторождений) [8].

В-третьих, выясняется, что формирование месторождений (особенно нефти и газа) в первую очередь зависит от геодинамических условий, а не от структурных, как это считалось и считается до сих пор. Это наглядно подтверждается при наложении карт или схем рудонефтегазгеологического и сейсмического районирования на структурные карты с данными результатов бурения и эксплуатации скважин. Ярким примером является известное Лукьяновское месторождение в Западной Сибири.

В-четвертых, используя разработанную теорию тектогенеза и методологию научных исследований, на основе анализа разномасштабных карт рудонефтегазгеологического и сейсмического районирования возможно объяснение известных и малоизвестных феноменов на Земле:

1. Восполнение запасов месторождений нефти и газа (Ромашкинского месторождения и др.).
2. Объяснить известные катастрофические события (Чернобыльской АЭС, Тунгусские события, аварийный выброс нефти в Мексиканском заливе). Перечислять известные феномены можно и дальше, мы ограничились лишь наиболее яркими и важными.

В-пятых, при сопоставлении карт по приуроченности месторождений полезных ископаемых с позиций теории тектоники плит с картами глобального и регионального планов с позиции ротационной тектоники, отмечается очевидная большая разница в том, что распространение месторождений полезных ископаемых с позиции теории тектоники плит практически необъяснимо, а землетрясения и вулканизм приурочиваются практически только к границам плит, не объясняя их наличие во внутренних частях этих плит. С позиций новой ротационной теории тектогенеза и плюмтектоники выявляются не только закономерности приуроченности, но и перспективы распространения месторождений полезных ископаемых и катастрофических землетрясений, которые наглядно представляются на составленных разномасштабных картах рудонефтегазогеологического и сейсмического районирования [9].

К теоретической базе научных исследований логически дополняются известные традиционные и малоизвестные теоретические представления о тектогенезе и происхождении нефти и газа и сейсмической активности территорий. Из традиционных, известных теорий в первую очередь используется флюидогеохимическая модель (модель «дерева») Б. А. Соколова, полигенетическая теория образования нефти и газа Гаврилова и др., тектонофизика М. В. Гзовского; из нетрадиционных, новых теорий: теория «геосолитонов» Р. М. Бембеля, ротационная концепция тектогенеза и концепция природы структур центрального типа (СЦТ) В. М. Харченко [10].

Методология научных исследований также представлена традиционными и нетрадиционными методами: метод групповой геологической съемки, системно-аэро-космический метод, метод подобия и аналогии; особо новым методом рудонефтегазогеологического и сейсмического районирования, который в основном и использовался для проведения исследований территорий в глобальном, региональном и локальном планах, в частности территории Ирака.

*Общая характеристика территории исследования
(Ирака)*

Общие сведения об исследованной территории Ирака довольно подробно изложены в работах российских и зарубеж-

ных исследователей. Особенно многочисленны месторождения УВ, а также региональные геолого-тектонические разрезы и целый ряд сейсмических профилей при интерпретации которых выявляется, что антиклинальные структуры с большими амплитудами довольно редкие, наглядно показаны рифогенные структуры и довольно редкие разрывные нарушения. Трудно представить, что только на их базе были открыты многочисленные крупные месторождения нефти и газа без наличия на поверхности своеобразных их признаков, которые и были использованы при их поисках. Надо полагать, что они были известны еще представителям древней цивилизации — Шумеров. С другой стороны, территория Ирака, также, как и территория Саудовской Аравии четко приурочиваются к геодинамическим центрам и суперрезонансным зонам различного ранга, что и объясняет их феномен [11].

В представленной работе излагаются общие особенности геолого-тектонического строения Ирака, Западной Сибири, Северного Кавказа и Предкавказья, а также феномены Ирака — Манджунское месторождение нефти и вихревая структура в районе столицы Ирака — г. Багдад.

Геолого-тектонические и геодинамические условия Ирака, Западной Сибири, Северного Кавказа и Предкавказья в целом имеют некоторое сходство, являясь молодыми платформами с герцинским складчатым фундаментом и мезо-кайнозойским осадочным чехлом значительной мощности (до 12 км) [12]. При тектоническом районировании на этих территориях выделяются сводовые поднятия, вали, впадины, выделяемые, как правило, на основании сейсмических данных, эффективность бурения которых как известно составляет не более 30 %. При использовании геодинамического анализа эффективность бурения значительно повысится, что подтверждается при наложении результатов разведки с геодинамическими условиями на указанных выше месторождениях.

Геолого-тектонические особенности месторождений Западной Сибири, Северного Кавказа, Предкавказья и Ирака характеризуются следующими общими особенностями и некоторыми закономерностями:

1. Все эти территории относятся к молодым платформам: Западно-Сибирской, Скифской и Шумерской (названия послед-

- них согласно древним этносам, населяющие эти территории). Скифская и Шумерская плиты приурочены к передовым прогибам древних платформ и альпийской складчатой областью соответственно с севера и с юга, образуя своеобразную симметрию. Так в Северокавказском передовом прогибе выделяется в центральной части Ставропольский свод, к востоку Терско-Каспийский прогиб, к западу Азово-Кубанская впадина. В Южнопредкавказской нефтегазоносной провинции, подобно Северной, также должны выделяться Центральное сводовое поднятие, юго-восточный Персидский прогиб и северо-западный Присредиземноморский прогиб [13].
2. Приуроченностью месторождений к сводам и валлообразным поднятиям, реже к впадинам, ограниченными глубинными разломами.
 3. Наличием герцинского фундамента, осложненного серией грабенов и горстов с амплитудами сбросов сотни и первые тысячи метров, с характерной приразломной складчатостью.
 4. Приуроченностью к глубинным разломам вулканических центров триасового возраста, вулканизм которого имел широкое распространение как в Восточной Сибири, так и на территории Восточного Предкавказья и естественно по соседству в Западной Сибири. В западной Сибири они несомненно имеют место, но только на значительных глубинах, куда скважины пока не достигали. На территории Ирака триасовый вулканизм особо не проявлялся или вернее всего не изучался, его следы выявлены частично в скважинах по местам распространения терригенно-вулканогенных пород, а вот в соседней Сирии известен супервулкан с многочисленными сателлитами, который находится примерно в 100 км к ЮВ от Дамаска (по данным космической съемки).
 5. Отмечается закономерная приуроченность к вулканическим центрам Восточного Предкавказья рифогенных построек, которые, как известно, являются благоприятными коллекторами и вмещающими УВ и образуют целые карбонатные платформы, подобные Астраханской и Тенгизской в Прикаспийской впадине [14]. Вулканические постройки с бывшими и, возможно настоящими магматическими очагами являются не только своеобразными кор-

- нями, очагами для образования УВ, но и поставщиками различных флюидов со значительных глубин, не исключая и мантию.
6. Выделяемые на сейсмо-геологических профилях выраженные впадины с аномально высокими мощностями отложений, по результатам палеоструктурногеоморфологического метода, по существу, представляют собой в целом структуры растяжения, которые имеют особое значение в плане нефтегазоносности и сейсмичности территорий.
 7. В Западной Сибири, на Северном Кавказе, Предкавказье и Ираке в сводном геологическом разрезе выделяются следующие сходные структурно-тектонические этажи: комплекс терригенно-карбонатных слабометаморфизованных отложений складчатого герцинского фундамента, переходный пермо-триасовый терригено-вулканогенный комплекс пород, выполняющие как правило глубокие грабены (авлакогены), мощностью до 3–5 км и мезо-кайнозойский в основном терригенный комплекс, мощностью до 5–6 км.
 8. Практически все комплексы пород в той или иной мере нефтегазоносные: в Западной Сибири особо выделяются юрские и нижнемеловые нефтегазоносные отложения баженовской и ачимовских свит, в Предкавказье и на Северном Кавказе также меловые и юрские отложения, особое значение имеют вышележащие отложения майкопской серии олигоцен-миоценового возраста и нижележащие отложения нефтекумской свиты нижнего триаса. В Ираке особое значение имеет палеозойский карбонатно-терригенный комплекс и юрский соленосный комплекс в его северо-восточной части, где он имеет повсеместное распространение и естественно служит надежной крышкой для нижележащих отложений.
 9. До настоящего времени, как в Западной Сибири, так и в Предкавказье и Ираке в научных исследованиях должного внимания связи вулканизма и нефтегазоносности не уделяли, вернее эту связь практически отрицали, исповедуя известную и широко распространенную органическую теорию происхождения УВ [15].
 10. Надо особо отметить, что при поисках и разведке месторождений УВ на исследованных территориях геодинамические ус-

ловия ранее тоже практически не учитывались, ввиду отсутствия как теоретической базы, так и надежной методологии. В этой работе излагаются результаты геодинамического анализа и очевидная практическая значимость его применения на отдельных месторождениях исследуемых территорий.

Более того, при геодинамическом анализе известной территории Чернобыльской АЭС, выявлена своеобразная суперрезонансная зона (зона наложения геодинамических центров трех порядков с различными глубинами гипоцентров), что и объясняет реальную картину катастрофы, связанной с катастрофическим землетрясением. Важно отметить, что при предварительном проведении сейсмического районирования территорий ряда АЭС России, Белоруссии и США, отмечается подобная геодинамическая ситуация [16].

Известная экологическая катастрофа в Мексиканском заливе, где при бурении скважины на платформе произошел аварийный выброс нефти в море, также приурочена к суперрезонансной зоне.

Из позитивной информации следует привести пример территории Саудовской Аравии, где средний дебит эксплуатационных скважин на нефть составляет в среднем 500 кубических метров нефти в сутки, тогда как в России всего пять, а в США и того меньше. При рудонефтегазогеологическом и сейсмическом районировании территории Саудовской Аравии и некоторых прилегающих государств (Ирака, Сирии) выявлена также удачная приуроченность их к особым геодинамическим условиям, а именно: к геодинамическим центрам, резонансным зонам растяжения и суперрезонансным зонам, что и объясняет такую высокую эффективность бурения скважин на нефть и газ.

Исходными материалами для научных исследований использовались, в первую очередь, космические снимки различных масштабов, физико-географические карты, тектонические и геологические карты и карты полезных ископаемых и сейсмичности исследуемой территории.

В результате дешифрирования разномасштабных космических снимков и тематических карт проведено нефтегазогеологическое и сейсмическое районирование (вернее картирование) территории Ирака с выявлением структур центрального типа и линеаментов

с последующей их интерпретацией (выделением геодинамических центров, резонансных зон сжатий и растяжений (разряжений), суперрезонансных зон и субвертикальных зон деструкций) перспективные как на предмет поиска, разведки и доразведки полезных ископаемых, так и выявление будущих очагов катастрофических землетрясений) [17].

На картах-схемах глобального плана (1 см — 1,48 тыс. км), где выделенные структуры центрального типа максимального радиуса $R = 6,660$ км, данная территории Ирака находятся в непосредственной близости от геодинамического центра (на севере Ирака), глубина гипоцентра соответственно 6300 км, что соответствует вероятно зоне разуплотнения ядра Земли.

В этой зоне известны несколько месторождений-гигантов, а также столица Ирака — г. Багдад. К этим центрам на Земле приурочивается гора Эверест в Гималаях, известный Калифорнийский плум в Северной Америке, Испания, Карское море (известная Карская структура центрального типа, которую считают астроблемой, в Тихом океане известные супервулканы и т.д.)

На карте-схеме $M 1 : 83000000$, с тектоносферой на глубине 3320 км, что соответствует примерно границе внешнего и внутреннего ядра. Территория Ирака в северо-западной части приурочивается к суперрезонансным зонам и находится на значительном расстоянии от геодинамического центра, к которому довольно точно приурочены известные в Турции катастрофические землетрясения в последнее время.

На карте-схеме масштаба $1 : 8300000$, где выделяются структуры центрального типа радиусом 2805 км, что соответствует границе ядра и мантии (2900 км), территория северной части Ирака приурочивается к суперрезонансной зоне субширотного простирания, где и располагаются основные месторождения нефти и газа с максимальными запасами, а также наиболее перспективные площади рудных полезных ископаемых и мест катастрофических землетрясений. Геодинамический центр этой структуры выделяется далеко на северо-западе, в месте эпицентра известных катастрофических землетрясений в Турции и Сирии.

На карте-схеме $M 1 : 43000000$ территории Евразии, где тектоносфера находится в средней мантии на глубинах 2150 км., тер-

ритория Ирака приурочивается своей северной частью частично к южной части суперрезонансной зоне субмеридионального простиранья, которая практически совпадает с известным Транскавказским субмеридиональным поднятием, известным своей сейсмичностью.

На картах-схемах регионального плана приводится целый ряд вариантов их составления в близких масштабах, где тектоносферы находятся в пределах верхней мантии, до глубины не более 700 км.

На всех картах выделяются геодинамические центры, зоны интерференции (наложения) сжатий и растяжений и суперрезонансные зоны [18]. Приведена привязка известных месторождений нефти и газа, показана на карте их позиция, проведен геодинамический анализ с выявлением закономерностей их размещения, выявлены перспективы их распространения на территории исследования и прилегающих государств.

Отдельно составлена схема тектонического районирования всего региона, Северного и Южного Предкавказья с выделением Скифской и Шумерской плит и их отдельных тектонических блоков по подобию и аналогии тектонического районирования Северного Кавказа и Предкавказья.

Особо проведен анализ сейсмической обстановки на территории Ирака и прилегающих государств, наложение ее на карты-схемы нефтегазогеологического и сейсмического районирования. Сделан вывод, что территория Ирака избежала участи Турции и Сирии, благодаря интенсивной разработке месторождений нефти и газа, следствием которых является снижение тектонических напряжений недр.

В локальном плане особый интерес, из рассмотренных 43 месторождений, представляет известное месторождение Маджнун, которое является аналогом типичного «геосолитона» по Р.М. Бембелю, т.е. субвертикальной зоной деструкции, где многоэтажные залежи (9 залежей) приурочиваются к единому геодинамическому центру, а гипоцентр находится на глубине самого нижнего этажа нефтегазоносности, вероятней всего, имеет глубинное мантийное заложение на глубине равной радиусу структуры центрального типа более высокого ранга, центр которой расположен также в непосредственной близости от месторождения. С меньшим количеством залежей-«этажей» наблюдается еще на 9 месторождениях: Суфайл,

Айн Заям, Хабаз, Киркук, Насирии и Недт, Бузурган, Абу Гирей, Западная Курна, Нижний Фарс.

Подобные геосолитоны, по нашему мнению, приурочиваются к геодинамическим центрам структур центрального типа различного ранга на картах рудонефтегазогеологического и сейсмического районирования и представляют максимальный интерес для открытия новых подобных залежей в этом регионе.

На карте блоктектоники выделены тектонические блоки различного ранга, где особое значение имеют узловые точки (пересечение тектонических нарушений различного ранга), где возможны максимальные накопленные добычи и дебиты нефти и газа, а также концентрация рудных полезных ископаемых.

Особое значение на этой карте в плане сейсмичности имеет Транскавказское субмеридиональное поднятие, которое выделяется на основе дешифрирования космических снимков на территории Ирака, так и в пределах Кавказа и юга России [19].

В результате анализа многочисленных материалов космической съемки был обнаружен уникальный случай наличия вихревой структуры в районе столицы Ирака — г. Багдад, которая приурочивается в свою очередь к суперрезонансной зоне, выделенной при интерпретации структур центрального типа.

Наличие вихревой структуры свидетельствует об особых геодинамических условиях данной территории, связанных с турбулентностью в литосфере, которая зависит от скорости движения вещества, расстояния со смены сред и вязкостью. Исходя из этого можно предполагать о пониженной вязкости или наличие зоны разуплотнения в литосфере.

В свою очередь, это может свидетельствовать о возможной тектономагматической активизации и даже катастрофическом землетрясении. Последнее не произошло, и вероятно не произойдет, благодаря интенсивному отбору нефти и газа из известного в районе г. Багдада месторождения нефти и газа, снижая таким образом тектоническое напряжение недр.

Особое значение, в плане экологии, имеет присутствие в непосредственной близости АЭС на территории соседнего Ирана на побережье Персидского залива, где избежать участи Чернобыльской АЭС можно только бурением скважин на нефть и газ в геоди-

намических центрах и суперрезонансных зонах [20]. Кстати будет сказано, что на острове Тайвань, который в целом приурочен к суперрезонансной зоне, по соседству с АЭС разрабатывается месторождение УВ, которое естественно снижает риски катастрофических землетрясений, которые характерны для этих территорий.

Результаты исследований и их обсуждение

1. В результате анализа многочисленных материалов нефтегазоносности территории Ирака, месторождение Манджнун представляется как многоэтажная залежь, приуроченная к геодинамическому центру, яркий аналог известных своей нефтегазоносностью — геосолитонов Р.М. Бембеля. Таким образом, основные перспективы нефтегазоносности связываются с геодинамическими центрами различного ранга и в меньшей мере с суперрезонансными зонами.
2. Исследуемая территория Ирака по известным данным является практически асейсмичной, что связывается вероятней всего с интенсивной разработкой месторождений нефти и газа, позволяющих значительно снизить тектоническое напряжение недр и как следствие риски катастрофических землетрясений. Этот наглядный факт позволяет рекомендовать бурение скважин на нефть и газ в сейсмических районах других стран мира.
3. При составлении карт-схем рудонефтегазогеологического и сейсмического районирования отмечается карта-схема, где выделяется вихревая структура в районе столицы Ирака — г. Багдад, которая свидетельствует об особых геодинамических условиях этой территории, связанных вероятней всего с особой зоной разуплотнения в земной коре и мантии.
4. Представленные многочисленные карты схемы различных масштабов представляют по существу срезы различных глубин, т. е. тектоносфер различного уровня, где выделяются на земной поверхности гео-

- динамические центры, зоны сжатия и растяжения, суперрезонансные зоны, которые имеют разные значения в плане нефтегазоносности и сейсмичности.
5. В работе отдельно приводится карта или схема тектонического районирования, основанная на выделении линеаментов различного ранга. Особое значение здесь придается узловым участкам, местам пересечения линеаментов, которые также могут трактоваться, как субвертикальные зоны деструкции, т.е. такие своеобразные геосолитоны, которые перспективны не только на предмет нефти и газа, но и особенно на предмет рудных полезных ископаемых гидротермального происхождения.
 6. Особое значение имеет составленная карта рудонефтегазогеологического и сейсмического районирования северного побережья Персидского залива на территории соседнего Ирана, которая позволяет сделать геодинамический анализ и оценить степень экологического риска как в районе АЭС, так и на территории близлежащего Ирака.
 7. Практически все составленные карты носят конфиденциальный характер, практически не имеют аналогов в России и тем более в мире, поэтому могут быть предоставлены заинтересованным сторонам только при составлении соответствующих договоров.

Заключение

В работе кратко излагается теоретическая основа и методология научных исследований, на основе которых и получены впечатляющие результаты с очевидной научной новизной и практической значимостью. На основе новой тектонической базы и методологии научных исследований составлены разномасштабные карты-схемы рудонефтегазогеологического и сейсмического районирования, позволяющие сделать геодинамический анализ, оценку и перспективы нефтегазоносности и сейсмичности территории Ирака и сопредельных государств.

Список источников

1. Неркарарян А. Е., Харченко В. М., Самусев Д. Д., Стасенко А. А. Влияние геодинамических условий на формирования залежей нефти и газа (на примере территории Западной Сибири и Восточного Предкавказья) // Геология и геофизика Юга России. 2023. Т. 13. № 3. С. 147–154. <https://doi.org/10.46698/VNC.2023.45.74.011>
2. Wayne N., Schechter D. S., Laird B. Thompson. Naturally fractured reservoir characterization // SPE. 2006. 121 p. ISBN: 978-1-55563-112.
3. Борисенко З. Г. Новая теория и практика пространственного размещения залежей нефти и газа в трещинных коллекторах. ПГЛУ, 2010. 168 с. ISBN 5422000498, 9785422000494.
4. Попков В. И., Попков И. В. Складчато-надвиговые дислокации в триасовых отложениях Скифско-Туранской платформы // Геология и геофизика Юга России. 2023. Т. 13. № 1. С. 34–46. <https://doi.org/10.46698/VNC.2023.42.57.003>
5. Гзовский М. В. Основы тектонофизики. М.: Наука, 1975. 327 с.
6. Милосердова Л. В. Аэрокосмические методы в нефтегазовой геологии: учебник / под ред. П. В. Флоренского. М.: Издательский дом Недр, 2022. 502 с.
7. Жигалин А. Д. Особенности сейсмичности Московского региона // Вестник Российской Академии естественных наук. 2014. Вып. 2. С. 109–111.
8. Бембель Р. М., Бембель С. Р., Мегеря В. М. Геосолитоны: функциональная система Земли, концепция разведки и разработки месторождений углеводородов. Тюмень: Вектор Бук, 2003. 224 с.
9. Харченко В. М., Лапта Д. В., Неркарарян А. Е. Комплексные дистанционные и геофизические методы поисков залежей углеводородов (территория Центрального Предкавказья) // Наука. Инновации. Технологии. 2019. № 4. С. 33–48.
10. Бембель Р. М., Мегеря В. М., Бембель С. Р. Поиски и разведка месторождений углеводородов на базе геосолитонной концепции дегазации Земли // Геология нефти и газа. 2006. № 2. С. 2–7.
11. Hennings P., Allwardt P., Paul P., Zahm Ch., Reid R., Alley H., Kirschner R., Lee B., Hough E. Relationship between fractures, fault zones, stress, and reservoir productivity in the

- Suban gas field, Sumatra, Indonesia // AAPG Bulletin. 2012. Vol. 96. P. 753-772. <https://doi.org/10.1306/08161109084>
12. Нелепов М. В. Линейные структуры в накопленной добыче нефти Величаевско-Колодезного месторождения Ставропольского края // Нефтяное хозяйство. 2015. № 9 (1104). С. 96–97.
 13. Guliyev I., Huseynov D. Fluid dynamics and seismicity of the Caspian sea // Conference: 11th International Conference on Gas in Marine Sediments. 2012.
 14. Горный В. И. и др. Модель мантийно-литосферного взаимодействия по данным комплексирования на геотраверсе Уралсейс сейсморазведки и дистанционного геотермического метода. Глубинное строение и геодинамика Южного Урала. Тверь, 2001. С. 227–238.
 15. Харитонов А. Л. Нефтегазоносность морфоструктур центрального типа на территории Восточной Сибири // Neftegaz.RU. 2019. № 10 (94). С. 106–110.
 16. Jie Liao, Lun Li, Rui Gao, Yongqiang Shen, Jiarong Qing, Yangming Wu. Geodynamic modeling on subduction-spreading interaction and implications for the South China Sea and surrounding regions // Geosystems and Geoenvironment. 2022. Vol. 2. Issue 2. 100143. <https://doi.org/10.1016/j.geogeo.2022.100143>
 17. Соколов Б. А., Абля Э. А. Флюидодинамическая модель нефтегазообразования. М.: ГЕОС, 1999. 76 с.
 18. Корчуганова Н. И., Корсаков А. К. Дистанционные методы геологического картирования: учебник. М.: КДУ, 2009. 288 с.
 19. Пятахин М. В., Пятахина Ю. М., Степин Ю. П. Принятие решения о бурении скважины в условиях неопределенности: традиционный и 3D-палеогеомеханический подходы // Газовая промышленность. 2018. № 10 (775). С. 42–47.
 20. Zavyalova A. P. Chupakhina V. V., Stoupakova A. V., Gato-vsky Y. A., Kalmykov G. A., Korobova N. I., Suslova A. A., Bolshakova M. A., Sannikova I. A., Kalmykov A. G. Comparison of the domanic outcrops in the Volga-Ural and Timan-Pechora basins. Moscow University Bulletin. Series 4. Geology. 2018. No. 6. P. 57–73.

References

1. Nerkararyan AE, Kharchenko VM, Samusev DD, Stasenka AA. The influence of geodynamic conditions on the formation

- of oil and gas deposits (on the example of the territory of Western Siberia and Eastern Ciscaucasia). *Geology and Geophysics of Russian South*. 2023;13(3):147-154. (In Russ.). <https://doi.org/10.46698/VNC.2023.45.74.011>
2. Wayne N, Schechter DS, Thompson LB. Naturally fractured reservoir characterization. SPE. 2006. 121 p. ISBN 978-1-55563-112.
 3. Borisenko ZG. New theory and practice of spatial distribution of oil and gas deposits in fractured reservoirs. Pyatigorsk State Linguistic University; 2010. 168 p. ISBN 5422000498, 9785422000494. (In Russ.).
 4. Popkov VI, Popkov IV. Fold-thrust dislocations in the Triassic sediments The Scythian-Turanian platform. *Geology and Geophysics of Russian South*. 2023;13(1):34-46. (In Russ.). <https://doi.org/10.46698/VNC.2023.42.57.003>
 5. Gzovsky MV. Fundamentals of tectonophysics. Moscow: Nauka; 1975. 327 p. (In Russ.).
 6. Miloserdova LV. Aerospace methods in oil and gas geology: Textbook. Ed. PV Florensky. Moscow: Nedra Publishing House LLC; 2022. 502 p. (In Russ.).
 7. Zhigalin AD. Features of Moscow region seismicity. *Vestnik Rossiiskoi Akademii estestvennykh nauk = Bulletin of the Russian Academy of Natural Sciences*. 2014;(2):109-111. (In Russ.).
 8. Bembel RM, Bembel SR, Megerya VM. Geosolitons: functional system of the Earth, concept of exploration and development of hydrocarbon fields. Tyumen: Vector Buk; 2003. 224 p. (In Russ.).
 9. Kharchenko VM, Lapta DV, Nerkararyan AE. Integrated Remote and Geophysical Methods for Searching Deposits of Hydrocarbons (Territory of the Central Caucasus Caucasus). *Science. Innovations. Technologies*. 2019;(4):33-48. (In Russ.).
 10. Bembel RM, Megerya VM, Bembel SR. Search and exploration of hydrocarbon deposits based on the geosoliton concept of Earth degassing. *Oil and gas geology*. 2006;(2):2-7.
 11. Hennings P, Allwardt P, Paul P, Zahm Ch, Reid R, Alley H, Kirschner R, Lee B, Hough E. Relationship between fractures, fault zones, stress, and reservoir productivity in the Suban gas field, Sumatra, Indonesia. *AAPG Bulletin*. 2012;96:753-772. <https://doi.org/10.1306/08161109084>
 12. Nelepov MV. Linear structures in the accumulated oil production of the Velichaevsko-Kolodeznoye field in the Stavropol Ter-

- ritory. Neftyanoe khozyaystvo = Oil Industry. 2015;9(1104):96-97. (In Russ.).
13. Guliyev I, Huseynov D. Fluid dynamics and seismicity of the Caspian sea. In Conference: 11th International Conference on Gas in Marine Sediments. 2012. (In Russ.).
 14. Gorny VI et al. Model of mantle-lithosphere interaction based on integration data on the Uralseis geotraverse seismic survey and remote geothermal method. Deep structure and geodynamics of the Southern Urals. Tver; 2001. P. 227-238. (In Russ.).
 15. Kharitonov AL. Oil and gas potential of central type morphostructures in Eastern Siberia. Neftgaz.RU. 2019;10(94):106-110. (In Russ.).
 16. Jie Liao, Lun Li, Rui Gao, Yongqiang Shen, Jiarong Qing, Yangming Wu. Geodynamic modeling on subduction-spreading interaction and implications for the South China Sea and surrounding regions. Geosystems and Geoenvironment. Vol. 2. Issue 2. 100143. <https://doi.org/10.1016/j.geogeo.2022.100143>
 17. Sokolov BA, Ablya EA. Fluid dynamic model of oil and gas formation. Moscow: GEOS; 1999. 76 p. (In Russ.).
 18. Korchuganova NI, Korsakov AK. Remote methods of geological mapping: textbook. Moscow: KDU; 2009. 288 p. (In Russ.).
 19. Pyatakhin MV, Pyatakhina YuM, Stepin YuP. The decision on well's drilling under uncertainty: traditional and 3D paleomechanical approaches. Gazovaya promyshlennost' = Gas industry. 2018;10(775):42-47. (In Russ.).
 20. Zavyalova AP, Chupakhina VV, Stoupakova AV, Gatovsky YA, Kalmykov GA, Korobova NI, Suslova AA, Bolshakova MA, Sannikova IA, Kalmykov AG. Comparison of the domanic outcrops in the Volga-Ural and Timan-Pechora basins. Moscow University Bulletin. Series 4. Geology. 2018;(6):57-73. (In Russ.).

Информация об авторах

Владимир Михайлович Харченко — доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры геологии нефти и газа факультета нефтегазовой инженерии Северо-Кавказского федерального университета, Scopus ID: 57915718000.

Али Аль-Хасрачи — аспирант кафедры геологии нефти и газа факультета нефтегазовой инженерии Северо-Кавказского федерального университета.

Татьяна Витальевна Ибрагимова — старший преподаватель кафедры геологии нефти и газа факультета нефтегазовой инженерии Северо-Кавказского федерального университета, Scopus ID 57223667358.

Алина Евгеньевна Неркарян — аспирант кафедры геологии нефти и газа факультета нефтегазовой инженерии Северо-Кавказского федерального университета.

Вклад авторов: все авторы внесли равный вклад в подготовку публикации.

Information about the authors

Vladimir M. Kharchenko — Dr. Sci. (Geol.-Mineral.), Professor, Department of Oil and Gas Geology, Faculty of Petroleum Engineering, North-Caucasus Federal University, Scopus ID: 57915718000.

Ali Al-Hasrachi — Postgraduate student, Department of Oil and Gas Geology, Faculty of Petroleum Engineering, North-Caucasus Federal University.

Tatiana V. Ibragimova — Senior Lecturer, Department of Oil and Gas Geology, Faculty of Petroleum Engineering, North-Caucasus Federal University, Scopus ID 57223667358.

Alina E. Nerkararyan — Postgraduate student, Department of Oil and Gas Geology, Faculty of Petroleum Engineering, North-Caucasus Federal University.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.