

25.00.12  
УДК 550.814:528.71

ГЕОЛОГИЯ, ПОИСКИ И РАЗВЕДКА НЕФТЯНЫХ  
И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

**Харченко В.М.\***  
**Лапта Д.В.**

Северо-Кавказский федеральный университет,  
г. Ставрополь, Россия  
\* gng@ncstu.ru

## **КОМПЛЕКСНАЯ КОНЦЕПЦИЯ РУДОНЕФТЕГАЗОГЕНЕЗА (на примере Прикаспийского, Крымско-черноморского регионов и Арктики)**

- Введение:** в работе излагается новая комплексная концепция рудонефтегазогенеза, где в логической связи показана роль эндо- и экзогенных факторов в образовании различных полезных ископаемых, в том числе нефти и газа. Рассматриваемая концепция, поможет в выявлении новых месторождений углеводородов в различных регионах.
- Материалы и методы исследований:** исходными материалами данных исследований являются информационные материалы глубинного строения Прикаспийского, Крымско-черноморского регионов и Арктики, космические снимки различных масштабов. Теоретической основой принята ротационная концепция тектогенеза, а составные части представлены наиболее известной флюидодинамической моделью Б.А. Соколова, малоизвестными: геосолитонной концепцией Р.М. Бембеля и концепцией природы структур центрального типа (СЦТ) В.М. Харченко.
- Результаты исследований:** в результате реализации этой концепции, показана принципиально новая схема и результаты по рудонефтегазогеологическому и сейсмическому районированию наиболее перспективных территорий: Прикаспийского и Крымско-черноморского регионов, а также Арктики, которые носят сугубо конфиденциальный характер .
- Обсуждения и заключение:** основной работы является интерпретация СЦТ, построение геологическо-тектонической и флюидодинамической модели. Под интерпретацией СЦТ понимается выделение в плане и разрезе геологических тел или их сочетания с благоприятными условиями для образования, миграции и сохранения рудных и углеводородных залежей. Перспективными на предмет нефти и газа являются зоны растяжения и узловые точки (зоны субвертикальной деструкции) в их пределах, а сейсмическими зонами – зоны сжатия и их наложения. Выделение или картирование этих конкретных площадей и является по существу нефтегазогеологическое и сейсмическое районирование территории.
- Ключевые слова:** рудонефтегазогенез, ротационная концепция тектогенеза, флюидодинамическая модель, "геосолитон", зоны субвертикальной деструкции, зоны растяжения, структуры центрального типа, нефтегазогеологическое и сейсмическое районирование, Прикаспийский регион, Крымско-черноморский регион, Арктика.

**Kharchenko V.M. Lapta D.V.**

North Caucasus Federal University, Stavropol, Russia

## **Complex concept of rudoneftegasogenesis (on the example of the Caspian, Crimean and Black sea regions and Arctic)**

- Introduction:** the work presents a new complex concept of ore-oil-gas-genesis, where the logical connection shows the role of endo- and exogenous factors in the formation of various minerals, including oil and gas. This concept will help in identifying new hydrocarbon fields in the regions represented.
- Materials and research methods:** the source materials of these studies are information materials of the deep structure of the Caspian Sea region, the Crimean Black Sea region and the Arctic, satellite images of various scales. The theoretical basis is the rotational concept of tectogenesis, and the components are represented by the most well-known fluidodynamic model B.A. Sokolov, little-known: the RM geosoliton concept. Bembel and the concept of the nature of central type structures (CST) V.M. Kharchenko.
- Research results:** as a result of the implementation of this concept, a fundamentally new scheme and results on ore-oil, gas-geological and seismic zoning of the most promising territories are shown: the Caspian and Crimean Black Sea regions, as well as the Arctic, which are strictly confidential.
- Discussions and conclusion:** the basis of the work is the interpretation of the CST, the construction of a geological-tectonic and fluid-dynamic model. The interpretation of the CST is understood to mean the allocation in terms of plan and section of geological bodies or their combination with favorable conditions for the formation, migration and preservation of ore and hydrocarbon deposits. Prospective on the subject of oil and gas are the zones of tension and nodal points (zones of subvertical destruction) within them, and the seismic zones are zones of compression and their overlap. Allocation or mapping of these specific areas is essentially oil and gas geological and seismic zoning of the territory.
- Keywords:** ore-oil and gas genesis, rotational concept of tectogenesis, fluid dynamic model, geosoliton, zones of subvertical destruction, stretching zones, central type structures, oil and gas geological and seismic zoning, Caspian Sea region, Crimean Black Sea region, Arctic.

### **Введение**

Излагается комплексная концепция рудонефтегазогенеза, рудонефтегазогеологического и сейсмического районирования Прикаспийского, Крымско-черноморского регионов и Арктики, основанные на дешифрировании разномасштабных космических снимков с выделением линейментов и структур центрального типа (СЦТ) различного ранга с последующей их интерпретацией с позиций концепции природы СЦТ.

Научная новизна заключается в том, что новый подход дешифрирования космических снимков позволяет выявлять структуры центрального типа (СЦТ), а уже при их интерпретации выделяются перспективные участки, содержащие полезные ископаемые, в том числе нефть и газ, т.е. проводится нефтегазогеологическое и сейсмическое районирования.

Актуальность работы заключается в необходимости выявления новых месторождений углеводородов и сейсмических условий в «закрытых» регионах для развития экономики и оценки экологических условий, как этих регионов, так и государства в целом.

Целью данной работы является выявление перспективности нефтегазоносности и сейсмичности исследуемых регионов, которые на данный момент изучены далеко не полностью.

Для достижения этой цели необходимо решение следующих задач:

1. Представить и освоить теоретическую базу: ротационную концепцию тектогенеза, флюидодинамическую модель Б.А. Соколова, геосолитонную концепцию Р.М. Бембеля и концепцию природы структур центрального типа (СЦТ) В.М. Харченко, а также представление о механизме образования структур растяжения.
2. На основании теоретической базы схематично изложить методику и технологию нефтегазогеологического и сейсмического районирования.
3. На конкретных территориях выполнить дешифрирование космических снимков регионального плана с последующей интерпретацией СЦТ и линеаментов с выделением геодинамических центров, зон сжатия, растяжения, участков их наложения и узловых точек (мест пересечения дуговых контуров и линеаментов различного ранга или зон субвертикальной деструкции).

### **Материалы и методы исследований**

#### ***Ротационная концепция тектогенеза***

Комплексность решения вопроса тектогенеза состоит в последовательности и логической согласованности основных фундаментальных особенностей Земли и планет Земной группы: вращении и колебательных движений, дифференциация вещества по плотности и его инверсия, конвекция и спиральная циркуляция вещества, цикличность и нелинейность геологических процессов. Следствием проявления эти особенностей являются: ротационная тектоника, плюмтектоника, ринг и блоктектоника (рис.1). Рингтектоника или современные представления о структурах центрального типа (СЦТ) является закономерным следствием ротационной и плюмтектоники. Ротационные процессы в геологии позволяют наиболее объективно оценить роль экзогенных факторов в тектогенезе Земли и планет Земной группы [1, 2].

При дифференциации вещества, как в результате ротации Земли, так и при выделении тепла в процессе радиоактивного распада, очевидна конвекция вещества, т.е. подъём более лёгкого вещества к поверхности и опускании «менее горячего» более плотного вещества в обратном направлении. Движения вещества в неоднородной среде, в мантии и даже в земной коре происходит по спиралевидной траектории (согласно уравнению Бернулли). Основные направления движения вещества по спиралевидной траектории, по нашим представлениям, согласуются с осями симметрии куба или октаэдра, что подтверждается наличием постоянных зон тектонической активизации в определённых точках поверхности Земного шара. По данным Ван Баммелена (1966), Ю.М. Пушаровского и др. (1989), Е.Е. Милановского (1991), зоны восходящих магматических расплавов или флюидов приурочиваются к центральным частям Атлантического, Индийского и Тихого океанов. Такие же зоны восходящих и нисходящих потоков флюидов вероятны в Антарктиде и на Северном Ледовитом океане, что согласуется с выделенными геодинамическими центрами первого порядка, которые являются соответственно центрами СЦТ.

Таким образом, при движении флюидов к земной поверхности происходит диссипация энергии на границах различных по плотности геолого-геофизических сред, причём закономерно в двух направлениях, согласно основным направлениям полей тектонических напряжений – вертикально вверх (нормальное напряжение) и под углом  $45^\circ$  (максимальное касательное напряжение). В результате вращения Земли и изменению ее скорости, разрядки или постоянного действия этих напряжений при магматическом диапиризме, на земной поверхности образуются (согласно теории Эйлера) линейные и дугообразные трансформные разломы большой протяженности (тысячи км), которые в целом формируют радиально-концентрические структуры центрального типа или кольцевые структуры глобального плана, представляя модель в виде «разбитой тарелки».

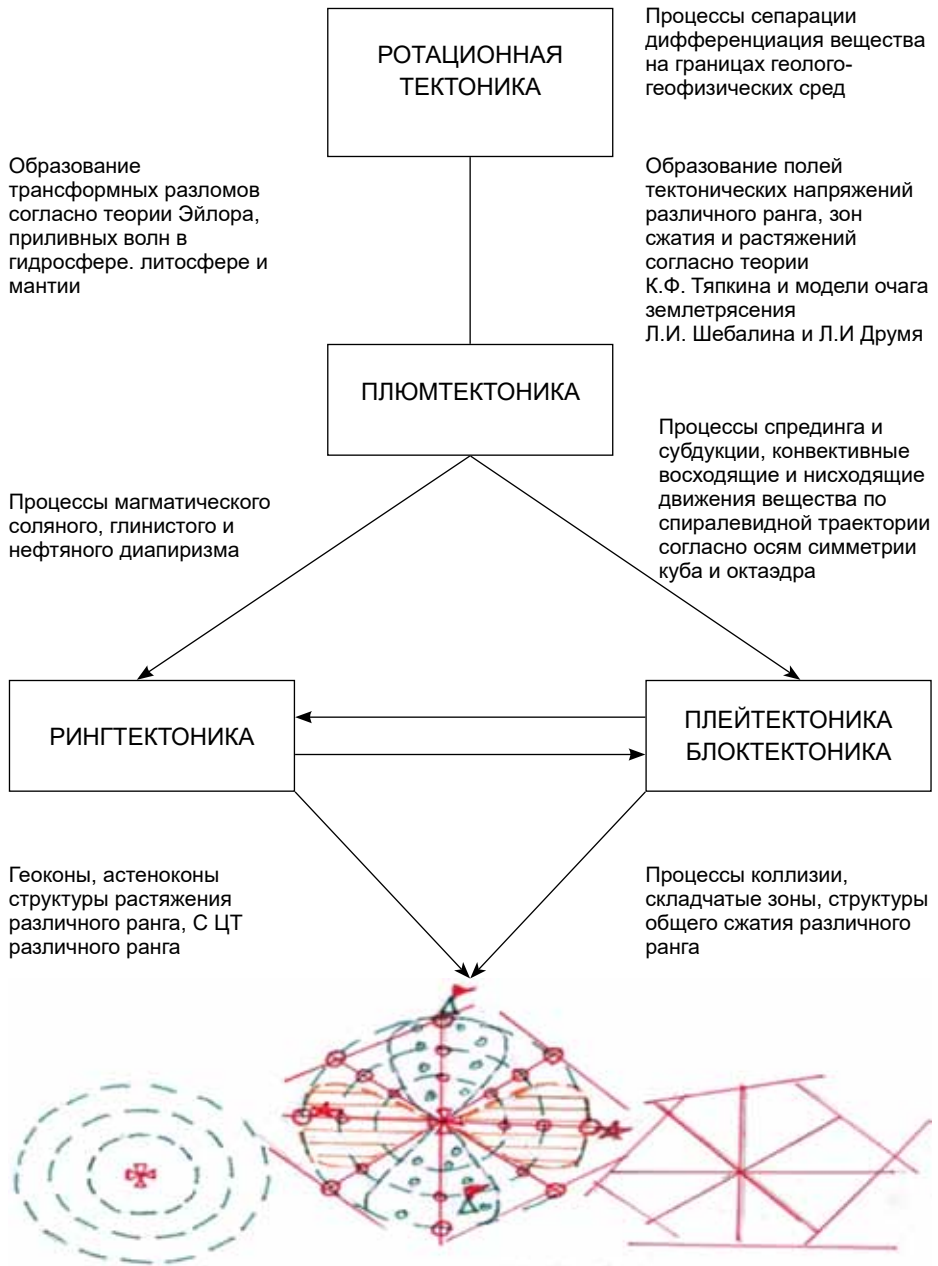
В основе тектогенеза лежит ротационная геотектоника, которая порождает плюмтектонику, а следствием последней является ринг- и блоктектоника (рис. 1).

### ***Флюидодинамическая модель***

***Б.А. Соколова***

Флюидодинамическая гипотеза нефтеобразования развивает идеи, появившиеся в некоторых НГБ (И. М. Губкин, 1920–1940 гг.), опиравшемся на общность геологического строения отдельных территорий, и в дальнейшем переросшем в общее бассейновое направление (И.О. Брод, Н.Б. Вассоевич, В. Е. Хаин, И. В. Высоцкий, 1950–1960 гг.), которое подробно рассматривало историю формирования очагов генерации УВ.

**КОМПЛЕКСНАЯ МОДЕЛЬ ТЕКТОГЕНЕЗА  
(Харченко В.М. 2009)**



**Рис. 1. Комплексная модель тектогенеза (Харченко В.М., 2009).**

Fig. 1. Complex model of tectogenesis (V. Kharchenko, 2009).

Гипотеза возникла во второй четверти XX века и базируется на способности осадочных пород расслаиваться в процессе литогенеза на зоны уплотнения и разуплотнения. По мере развития бассейнов образуются насыщенные флюидами зоны разуплотнения, которые находятся в условиях повышенного давления, и, вследствие этого, создается флюидодинамическая система.

Большую роль в развитии флюидодинамической концепции нефтеобразования сыграли идеи о саморазвитии и самоорганизации открытых неравновесных систем, разрабатываемых И.Р. Пригожиным, а применительно к геологии Ю.М. Пушаровским. Наиболее полно флюидодинамическую модель описал Б.А. Соколов [3].

Идеи Пушаровского выражаются в трех положениях:

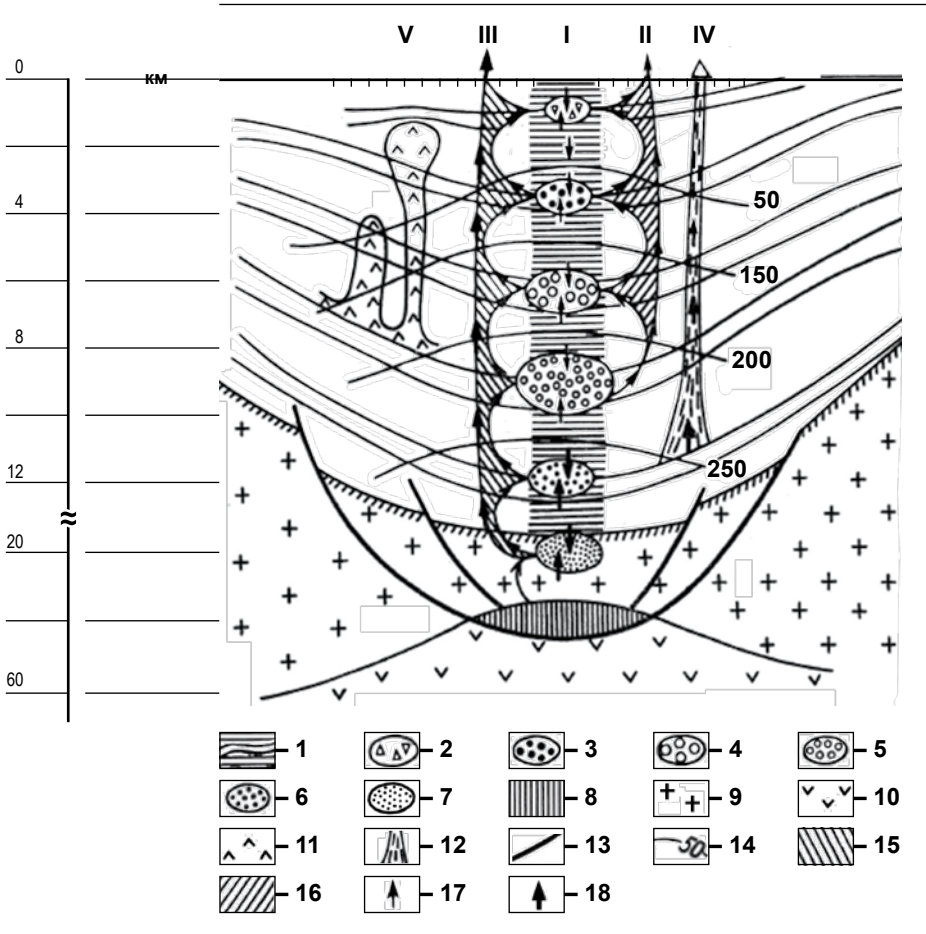
1. Установление закона вертикальной тектонико-петрологической расслоенности литосферы и верхней мантии (зоны уплотнения и разуплотнения);
2. Разуплотненные зоны представляют собой вместилища природных породных растворов и расплавов (ППРР);
3. Флюиды, насыщающие зоны разуплотнения, при нагреве значительно повышают внутреннее давление и за счет этого расширяются;

Последнее приводит к созданию своего рода гидравлической подушки, которая приподнимает и/или прорывает вышележащие слои.

В итоге возникает неравновесная и неустойчивая система, позволяющая, с одной стороны, перемещаться отдельным блокам земной коры относительно друг друга в вертикальном и горизонтальном направлениях, а с другой – за счет прорыва флюидов осуществлять тепломассоперенос из глубоких частей Земли в ее верхние горизонты (рис. 2, 3).

Флюидодинамическая модель предоставляет возможность роста оценки генерационного потенциала нефтематеринских толщ каждого энергетического уровня за счет влияния флюидных потоков из нижележащих горизонтов. Оно же может привести к локальной инициализации вещества, не достигшего уровней генерации УВ в основном своем объеме. Также существенно повлиять на оценку количества ресурсов может наличие подфундаментных бассейнов.

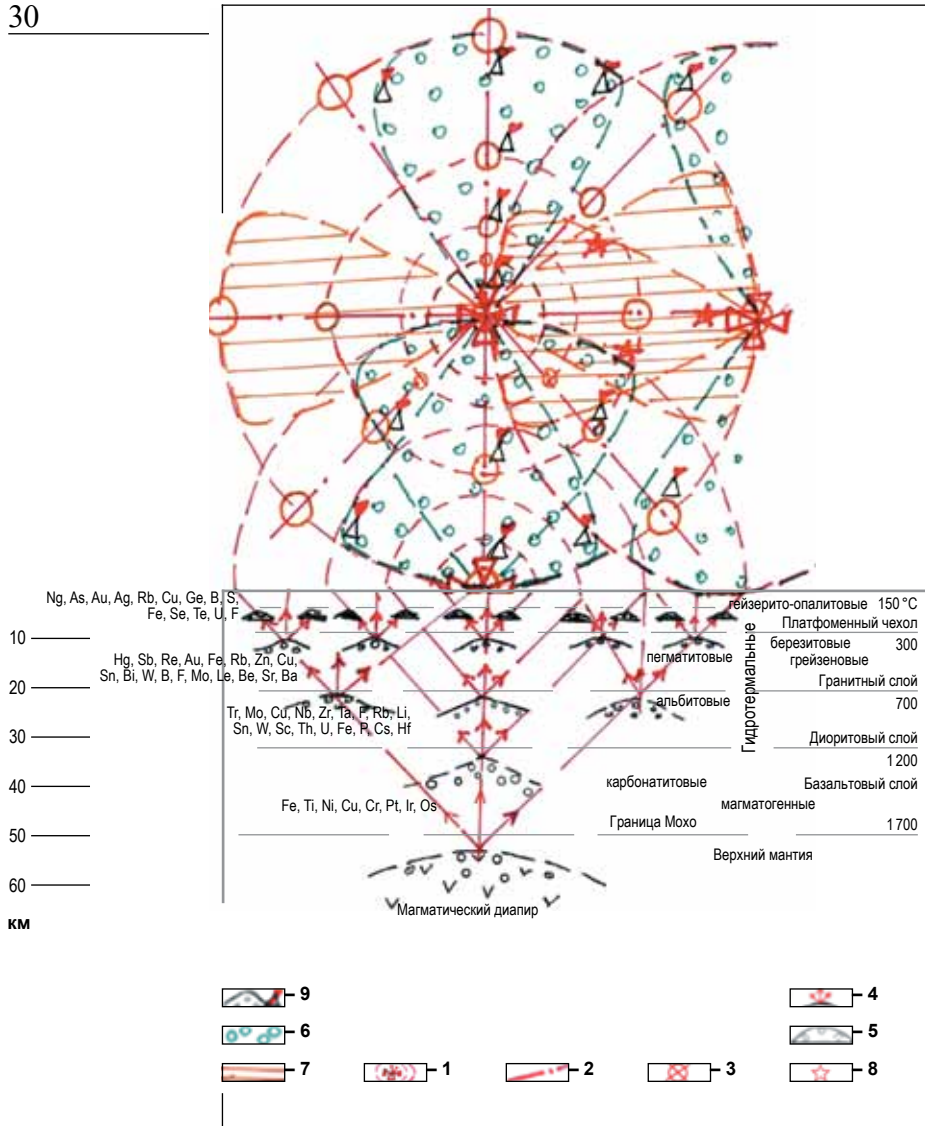
Из анализа представленных рисунков 2 и 3 наглядно показано существенное дополнение и практическое воплощение теории Б.А.Соколова, особенно наглядной модели – «корень – ствол – ветки и плоды» конкретными построениями геолого-тектонических и флюидодинамических моделей на основании концепции структур центрального типа.



**Рис. 2. Флюидодинамическая модель нефтеобразования (Соколов, 1999):**

- 1 – осадочный разрез в зонах погружения (I),
- 2–7 – флюидонасыщенные зоны разуплотнения (2 – нефтегазовая, 3 – ГЗН, 4 – ГЗГ, 5 – термального газа, 6 – кислых газов, 7 – газорудная);
- 8 – астеносфера;
- 9 – земная кора;
- 10 – верхняя мантия;
- 11 – соляные купола (V);
- 12 – грязевые диапиры (VI);
- 13 – листрические нарушения;
- 14 – изотермы, °С;
- 15 – перемещение не УВ теплоносителей (III);
- 16 – перемещение углеводородных потоков (II);
- 17 – направление движения УВ;
- 18 – направление движения водноуглекислых флюидов.

Fig. 2. Fluidodynamic model of oil formation (Sokolov B.A., 1999): 1 – sedimentary section in the immersion zones (I); 2–7 – fluid-saturated zones of decomposition (2 – oil and gas, 3 – ГЗН, 4 – ГЗГ, 5 – thermal gas, 6 – acid gases, 7 – gas ore); 8 – the asthenosphere, 9 – the crust of the earth, 10 – the upper mantle, 11 – the salt domes (V); 12 – mud diapirs (VI); 13 – lystric disorders; 14 – isotherms, °C; 15- transfer of non-hydrocarbon coolants (III); 16 – movement of hydrocarbon streams (II); 17 – direction of the HC; 18 – the direction of movement of water-carbonic fluids



**Рис. 3. Концептуальная модель формирования рудных и УВ залежей (в плане и разрезе):**

- 1 – геодинамические центры СЦТ и их контуры;
- 2 – линеаменты или тектонические нарушения;
- 3 – субвертикальные зоны деструкции;
- 4 – флюидопотоки и пути их миграции согласно распределению тектонических напряжений;
- 5 – залежи УВ в зоне катагенеза;
- 6 – зона растяжения;
- 7 – зона сжатия;
- 8 – возможные очаги землетрясения;
- 9 – залежи УВ в зоне субвертикальной деструкции.

(Согласно Ф.А. Алексееву, 1978; О.Ю. Баталина, 2010; В.М. Харченко, 2012).

Fig. 3. The conceptual model of formation of ore and hydrocarbon deposits (in plan and section):

- 1 – geodynamic centers of the CCT and their contours;
- 2 – lineaments or tectonic disturbances;
- 3 – subvertical zones of destruction;
- 4 – fluid flows and migration routes according to the distribution of tectonic stresses;
- 5 – hydrocarbon deposits in the catagenesis zone;
- 6 – stretch zone;
- 7 – compression zone;
- 8 – possible earthquake foci;
- 9 – hydrocarbon deposits in the subvertical destruction zone

(According to F.A. Alekseev, 1978; O. Yu. Batalina, 2010; V.M. Kharchenko, 2012).



### *Геосолитонная концепция Р.М. Бембеля*

Роберт Михайлович Бембель – профессор кафедры «Разведочная геофизика» ТюмГНГУ, доктор геолого-минералогических наук, научный консультант ОАО «Хантымансийскгеофизика», автор книг по естествознанию, геологии, геофизике. В своей научной концепции о геосолитонах и функциональной системе Земли он излагает новый взгляд на происхождение и формирование залежей полезных ископаемых [4].

Спор о происхождении нефти относится к числу «великих геологических споров», который остается все еще не завершенным. Существуют две традиционные гипотезы. Одна утверждает, что нефть образована органическим путем из остатков растений и животных, живших миллионы лет назад. Вторая доказывает неорганическое происхождение нефти. Сторонники той и другой гипотез говорят о невозможности восстановления извлекаемых запасов углеводородов.

Решение, которое предлагает профессор Роберт Бембель, не противопоставляет, а взаимно объединяет и дополняет все современные теории: для образования нефти необходимо и органическое вещество, и неорганическое. Основными элементами являются водород и неистощимая, движущаяся из ядра к поверхности энергия Земли. Вследствие этого, все месторождения полезных ископаемых, в том числе и нефтегазовые, могут восстанавливать свои природные запасы.

За последние 30 лет в мировой нефтегазовой практике накоплен значительный опыт, не вписывающийся в традиционные теории происхождения и формирования углеводородов. Многие научные разработки говорят о способности восстановления извлекаемых запасов. Опираясь на теории Яковлевского, Вернадского, Эйнштейна, Шипова, а также на результаты многолетних геофизических исследований была разработана геосолитонная концепция. Она указывает на глубинные источники энергии Земли и Космоса, которые обеспечивают образование месторождений и восстановление природных ресурсов.

Р.М. Бембель рассматривает в своих работах единый геосолитонный механизм формирования месторождений разных типов (наиболее часто встречаемые в пределах Западной Сибири).

Общим для всех типов месторождений является наличие специфических «корней», уходящих от каждого из них глубоко в недра, пересекающих отложения платформенного чехла и теряющихся на геофизических материалах где-то в районе фундамента. Общим принципом для всех этих месторождений является то, что главным поставщиком «строительного материала» для углеводородов являются внутренние геосферы Земли, т.е. ядро, мантия и нижние слои земной коры. Сам «строительный материал», который поступает из глубинных геосфер, представляет собой различные виды газов, размеры молекул которых чрезвычайно малы (диаметр их молекул в диапазоне

$10^{-4}$ – $10^{-9}$  м). Размер трещин, по которым может осуществляться эта транспортировка, порядка одного микрона ( $10^{-6}$  м). На геофизических разрезах эти тонкие вертикальные каналы могут заметить лишь опытные геофизики. Накопленный опыт работ показывает, что повышение вертикальной и латеральной разрешающей способности позволяет выделять очень тонкие субвертикальные каналы, по которым можно будет определять местоположение очагов сгущения «корней» отдельных месторождений. Такие очаги повышенной концентрации проводящих каналов образуют «геосолитонные» трубки или зоны субвертикальной деструкции.

В своей работе Р.М. Бембель описывает разные типы залежей и свойства им «геосолитоны». Повышенный интерес автор проявляет к малоразмерным амплитудным ловушкам. Подобные размеры ловушек сегодня становятся интересны для промышленных целей, т. к. запасы УВ в этих месторождениях определяются не столько поперечными размерами отдельных залежей, сколько их глубинными связями с нижележащими геосферами. Этот новый «геосолитонный» принцип и породил повышенный интерес к малоразмерным в плане амплитудным ловушкам.

Проблема в том, что малоразмерные амплитудные ловушки либо вообще не картируются при стандартных методах поисков и разведки из-за слишком редкой сети геофизических измерений, редкой системы скважин и т.д., либо вносят значительные искажения в геометрические формы морфологии структурных поверхностей, карты тех или иных геофизических параметров, расчетных параметров и т.д. Поэтому Бембель рекомендует повышать пространственную разрешенность результатов геофизических наблюдений как минимум в несколько раз (в 2–3 раза).

«Геосолитоны» – это частицеподобные волны квантовой природы (излучения), непрерывно рождающиеся в ядре планеты, объединяющиеся в потоки и стремящиеся к выходу в космическое пространство, как лучи Солнца. «Геосолитоны» – это жизненная сила и энергия планеты. На всем пути из земных глубин эта энергия взаимодействует с другими физическими полями и участвует во всех геологических процессах. Кроме того, импульсные выходы мощных потоков энергии создают и природные катастрофы: извержения вулканов, ураганы, тайфуны.

По мнению Бембеля формирование месторождений связанное с «геосолитонами» происходит следующим образом:

Порождаясь в ядре Земли, «геосолитоны» начинают свое движение вихревыми спиралеобразными потоками, не имеющими четкого направления, но стремящимися выйти в атмосферу. Приближаясь к выходу из геосферы, они ориентируются строго вертикально к поверхности, образуя «столбы» движущихся потоков энергии.

Формирование вертикальных геосолитонных «трубок» может начинаться с глубин в 30 км от поверхности и выше, что показывают результа-

ты геофизических исследований. В пределах диаметра мощных «трубок» (100–200 м) в миллион раз увеличиваются скорости всех физических и химических процессов, по сравнению с остальным геологическим пространством. Возникающие физико-химические процессы органических и неорганических соединений в районе таких вертикальных потоков глубинной энергии способствуют ускорению образования различных полезных ископаемых. Начиная свое формирование в зоне вертикальной «трубки», масса рожденного вещества (в частности, нефти, газа и воды) под высоким давлением непрерывно двигающейся энергии «геосолитонов» «растекается» горизонтально по трещинам и порам, а по представлению авторов данной работы, и по трещинам глинистых горных пород согласно максимальным касательным напряжениям под углом 45° по отношению к нормальным напряжениям.

Тонкая система микротрещин в геологических породах обеспечивает прохождение по «трубкам» наиболее летучих газов из глубоких геосфер, в частности, протонного газа. Высокая температура и повышенное содержание водорода на пути геосолитонов создает благоприятные условия для образования углеводородов. Иногда образуются целые «гирлянды» нефтегазовых месторождений, нанизанных на «трубки», что наглядно показано на рисунке 3. Таким образом, довольно подробно изложенная геосолитонная теория Р.М. Бембеля поразительно дополняет концепцию СЦТ В.М. Харченко, а именно узловые точки или зоны субвертикальной деструкции, которые выявляются при дешифрировании космических снимков и могут быть подтверждены единичными геофизическими профилями. Это даст значительный экономический эффект при поисках, разведки и разработке месторождений нефти и газа. Авторы согласны с выводом Р.М.Бембеля о недоразведки многих месторождений нефти и газа в Западной Сибири. Исследуя некоторые месторождения на территории Северного Кавказа и Предкавказья (Величаевско-Колодезное и др.) с позиции концепции структур центрального типа, мы пришли к такому же выводу.

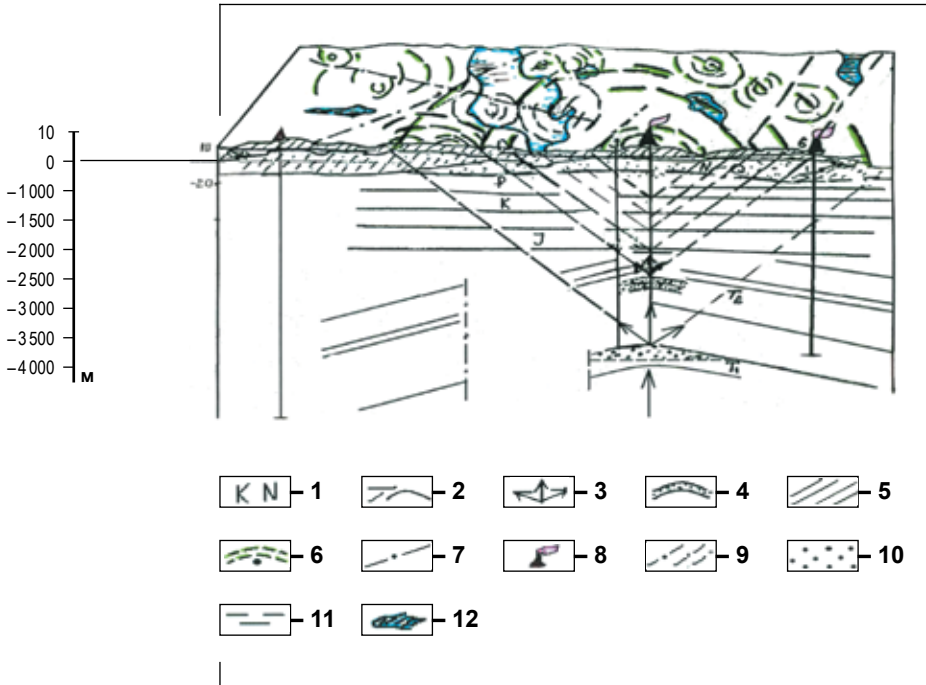
### ***Концепция природы структур центрального типа (СЦТ)***

Структуры центрального типа (СЦТ) являются результатом как импульсной так и постоянно действующих нормальных и максимальных касательных древних, новейших и современных тектонических напряжений, связанных с процессами магматического, соляного, глинистого и нефтяного диапиризма в условиях пульсации и неравномерного вращения Земли вокруг своей оси, Солнца и центра Галактики. Представляется конкретная схема образования как «структурных линий», образующих структуры центрального типа, так и линеаментов, которые имеют различное пространственное соотношение с СЦТ.

По нашим представлениям, многочисленные «структурные линии» или концентрические тектонические нарушения, являются результатом разрядки максимальных касательных напряжений из одного энергогенерирующего центра, который приурочен к центру максимальной структуры центрального типа, выделенной в пределах региона, диагностирующегося по рисункам гидросети или узлам пересечения линеаментов. Глубина до главного энергогенерирующего центра, согласно правилу распространения нормальных и максимальных касательных тектонических напряжений, а также закону скальвающих напряжений, равна радиусу максимальной структуры центрального типа в пределах региона [5].

Центры структур центрального типа меньшего ранга являются местами накопления энергии в различных по физическим свойствам сравнительно упругих и плотных слоях земной коры или мантии при диссипации энергии главного очага. При достижении предела прочности этих слоев, наступает деформация их с действием волн напряжений в двух направлениях: строго вертикально (создавая нормальное напряжение) и под углом  $45^\circ$  (максимальные касательные напряжение), согласно закону скальвающих напряжений. Таким образом, волны напряжений, встречая на своем пути сравнительно плотные и упругие среды, преломляются в них в двух направлениях. В результате напряжений в слоях происходит их деформация и образование, как трещин отрыва, так и трещин скальвания. Согласно данным М.В. Гзовского (1975), параллельно направлению действия напряжений образуются трещины скальвания только в глинистых породах, в других породах направление осей трещин несколько отличается от направления напряжений. Основные деформации будут наблюдаться в основном на границе сред (в местах действия стоячих волн). В пластичных средах (соли) волны напряжений или сейсмические волны, как известно, будут затухать или значительно ослабевать. При подходе этих волн напряжений к поверхности земли, где отмечается резкая смена сред, будет наблюдаться деформация поверхности (т.е. растрескивание пород, слагающих поверхность).

Таким образом, на земной поверхности постоянно проявляются многочисленные землетрясения различной интенсивности. При ударе метеорита или других космических тел, в результате импульсной разрядке напряжений в земной коре зоны образуются также зоны тектонических нарушений, в местах пересечения которых имеют место процессы декомпрессии, провоцирующие вулканическую и интрузивную деятельность, следами которой являются СЦТ. В процессе образования СЦТ в местах интерференции волн и наличия упругих и плотных сред проявляются более выраженные трещины на поверхности. В результате экзогенных факторов места трещиноватости будут, естественно, преобразовываться и значительно отличаться от соседних участков, не подвергающихся деформации (растрескиванию). В ландшафте эти участки отличаются условиями увлажнения, характером мезо- и микрорельефа,



**Рис. 4. Факт соответствия радиусов структуры центрального типа глубинам до отражающих сейсмических горизонтов и их перегибов в центральной части (Касаткинская площадь в Калмыкии). Харченко В.М. 2012 г.:**

- 1 – возраст пород;
- 2 – геолого-сейсмические горизонты;
- 3 – распределение нормальных и касательных напряжений;
- 4 – песчаники газонасыщенные;
- 5 – суглинки покровные;
- 6 – дуги-концентры;
- 7 – тектонические нарушения, линеаменты;
- 8 – скважины;
- 9 – супеси;
- 10 – пески;
- 11 – глины;
- 12 – саги (глинистые поверхности).

Fig. 4. The fact of the correspondence of the radii of the central type structure to the depths to the reflecting seismic horizons and their kinks in the central part (Kasatkinskaya area in Kalmykia). V. Kharchenko. M., 2012:

- 1 – age rocks;
- 2 – geological seismic horizons;
- 3 – distribution of normal and tangential stresses;
- 4 – sandstones gas saturated;
- 5 – loam coverslips;
- 6 – arc concentra;
- 7 – tectonic faults, lineaments;
- 8 – wells;
- 9 – sandy loam;
- 10 – sands;
- 11 clay;
- 12 – saga, (clay surfaces).

почв и растительности, для них характерна своя геохимическая обстановка [А.И. Касымов, 1980].

Таким образом, системы дуг-концентров на земной поверхности отражают вертикальные движения слоистой земной коры, неоднородной по упругости и плотности земной коры и даже мантии, (результат «дыхания» (пульсации) Земли) или результат разрядки тектонических напряжений при метеоритной бомбардировки поверхности Земли.

Из вышеописанных представлений о характере распространения нормальных и максимальных касательных напряжений вытекает вывод об очень простой зависимости между размером радиусов кольцевых структур (или вернее концентров-дуг) и глубиной до упругих и сравнительно плотных сред. Эта зависимость выражается элементарной формулой  $R = f(H)$ , которая теоретически подтверждается законом скальвующих напряжений и представлениям М.В. Гзовского о распространении максимальных касательных напряжений под углом 45° по отношению к нормальным напряжениям, статистическими данными Г.И. Худякова, Б.В. Ежова (1999), расчётами А.И. Петрова (1968) и исследованиями Е.А. Мясникова (2004) и, наконец, результатами геофизики и бурения скважин на нефть и газ на территории Калмыкии (Нурин-Хагская, Касаткинская и Северо-Шаджинская площади) (рис. 4).

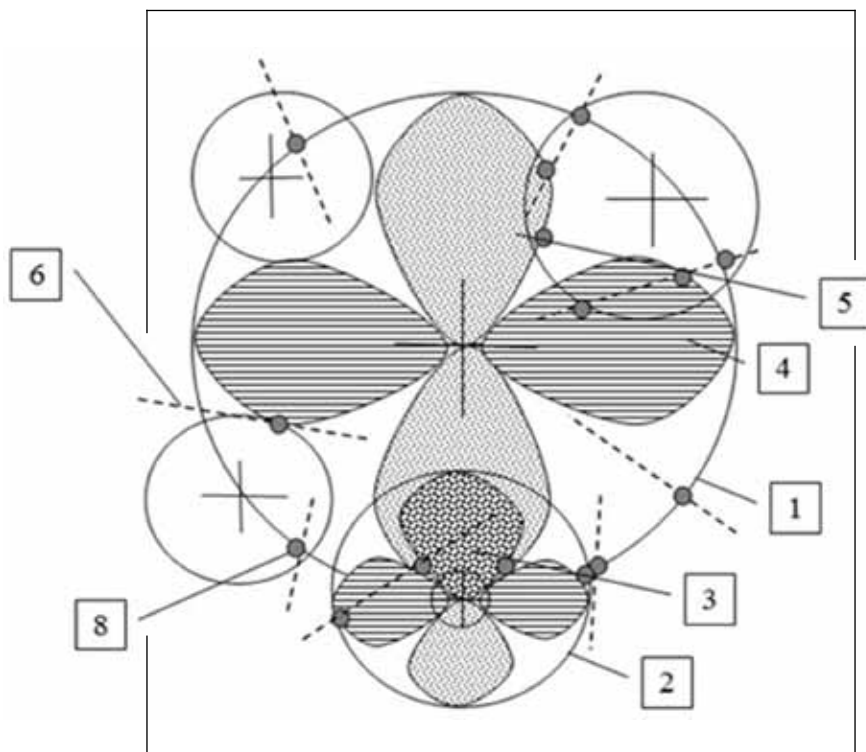
### **Результаты исследований и их обсуждение**

#### ***Результаты дешифрирования космических снимков Каспийского региона и интерпретации СЦТ***

В результате дешифрирования космических снимков регионального плана (всего Каспийского региона) и отдельных ключевых участков на основе разработанной методики приведено выделение линиментов и СЦТ различного размера с последующей интерпретацией (выделение зон сжатий и растяжений), участков их интерференции и узловых точек, т.е. нефтегазогеологического районов всего Каспийского региона и отдельных ключевых участков (Велечаевско-Колодезного месторождения) (рис. 5).

Преимущество предлагаемой методики заключается в том, что нефтегазогеологическое районирование можно производить дистанционно, не смотря на обстановку в регионе. Как пример можно привести южную часть Каспийского региона, которая слабо изучена из-за неурегулированности морских границ Туркменистана, Ирана и Азербайджана.

Для этого достаточно получить космический снимок изучаемого региона, а это в наше время сделать несложно, так как можно воспользоваться такими сервисами как Google Maps, Google Earth, Яндекс Карты и т.д. Как для получения снимка, так и для дальнейшего выделения и интерпретации СЦТ не требуется особых финансовых затрат.

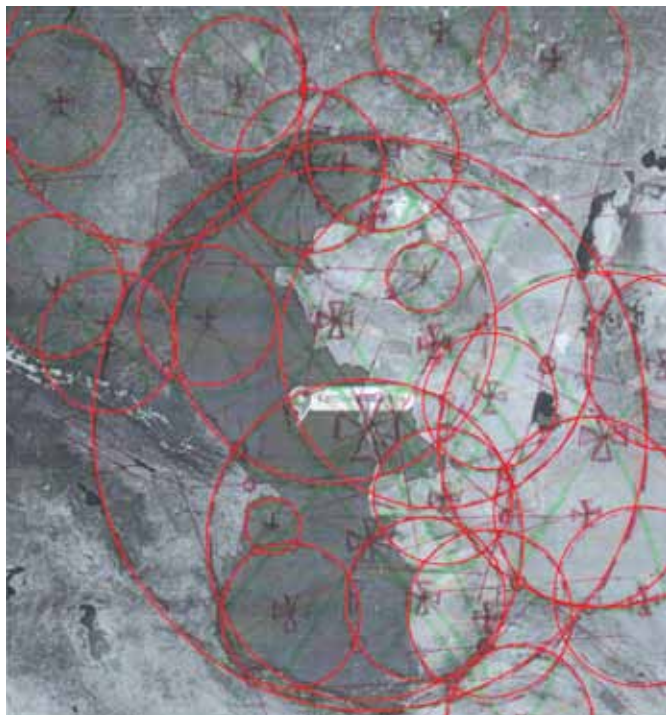


**Рис. 5. Наглядная модель нефтегазогеологического районирования:**

- 1 – граница нефтегазоносной провинции;
- 2 – граница нефтегазоносной области;
- 3 – нефтегазоносный район (зона интерференции);
- 4 – зона сжатия;
- 5 – зона растяжения;
- 6 – линеаменты;
- 8 – узловые точки (геосолитоны).

Fig. 5. Visual model of oil and gas geological zoning: 1 – border of oil and gas province; 2 – boundary of the oil and gas region; 3 – oil and gas region (interference zone); 4 – compression zone; 5 – stretch zone; 6 – lineaments; 8 – nodal points (geosolitons)

В первую очередь на уже больших территориях дешифрируются СЦТ и линеаменты, характерные для конкретного месторождения с вполне определенным радиусом СЦТ. По существу, мы выявляем новые месторождения подобные уже известному и хорошо изученному месторождению в пределах нефтегазоносного района, области или даже провинции (рис. 6).



**Рис. 6. Каспийский регион с выделением СЦТ и линеаментов, с дальнейшей интерпретацией и выделением рудонефтегазо-геологических и сейсмических районов по схеме на рис. 5.**

Fig. 6. The Caspian region with the separation of SCR and lineaments, with further interpretation and identification of ore-oil-gas-geological and seismic areas according to the diagram in fig. 5.

Далее на втором этапе для обзорной территории выделяются СЦТ от самых максимальных радиусов до минимальных, которые возможно диагностировать в этом масштабе съемки, составляя специальную таблицу радиусов, где указываются по порядку не только размеры радиусов, но и количество СЦТ одинаковых радиусов. Особо выделяются СЦТ, характерные для известного месторождения и СЦТ большего размера, в контур которой попадает «базовая» СЦТ известного месторождения.

Третий, заключительный этап исследования, заключается в интерпретации СЦТ и построения геолого-тектонической и флюидо-динамической моделей. Под интерпретацией СЦТ понимается выделение в плане и разрезе геологических тел или их сочетания с благоприятными условиями для образования, миграции и сохранения рудных и углеводородных залежей. Перспективными



на предмет нефти и газа являются зоны растяжения и узловые точки в их пределах, а сейсмическими зонами-зоны сжатия и их наложения. Выделение или картирование этих конкретных площадей (районов) и является по существу нефтегазогеологическое и сейсмическое районирование территории.

***Результаты дешифрирования космических снимков  
и геолого-тектонических схем регионального плана  
Крымско-черноморского региона***

В Крыму выделяются две основные металлогенические эпохи: киммерийская и альпийская. Первая проявилась преимущественно в пределах Горно-Крымской металлогенической зоны, где в триасе и юре развивался магматизм, с которым связаны рудопроявления свинца, цинка и геохимические аномалии золота, висмута и меди. В Западно- и Восточно-Крымском металлогенических районах Горно-Крымской зоны известны проявления осадочных бокситов в верхнеюрской молассовой формации, а также окисных руд марганца в отложениях верхней юры и нижнего мела. В Северном (Предгорно-Крымском) металлогеническом районе обнаружены проявления фосфоритов и ртутные рудопроявления, предположительно позднекиммерийского или альпийского возраста.

Второй важной металлогенической зоной является Керченская, где расположен Керченский железорудный бассейн, руды которого ранее имели существенное экономическое значение. Они залегают в терригенных неогеновых породах киммерийского яруса неогена и являются наиболее важным проявлением альпийской металлогенической эпохи в Крыму

В строении Крымского полуострова принимают участие горные породы докембрия, палеозоя, мезозоя и кайнозоя. Докембрийские и палеозойские породы, не обнажающиеся на поверхности полуострова, слагают древнее складчатое основание, погруженное под более молодые складчатые структуры горного Крыма и образующее фундамент равнинной части полуострова.

В строении складчатых структур Горного Крыма и Керченского полуострова основную роль играют триасовые, юрские, меловые и палеогеновые отложения. Присутствуют также изверженные породы юрского, и триасового возраста. В строении складок Керченского полуострова участвуют также неогеновые слои. В строении осадочного чехла равнинного Крыма, осложненного разломами и отдельными пологими складками, а также северных склонов и предгорий Крымских гор и Керченского полуострова участвуют юрские, нижнемеловые, верхнемеловые, палеогеновые и неогеновые отложения.

Основание осадочного комплекса Горного и равнинного Крыма — складчатые метаморфизованные толщи палеозоя и докембрия, прорванные различными интрузиями изверженных породой перекрытые местами чехлом средне- и верхнекаменноугольных и пермских известняков и пород нижнего и среднего триаса.

По результатам дешифрирования космических снимков с последующей интерпретацией СЦТ, выявлены структуры растяжения п\о Крыма и прилегающих территорий Азовского и Черного морей, а также, перспективы рудонефтегазности данной территорий. Одной из основных структур растяжения является территория Керченского пролива.

В результате анализа схем дешифрирования получены совершенно новые представления о перспективах рудонефтегазности и сейсмичности Крыма и прилегающих территорий. Особое внимание, в плане экологии, представляется приуроченность Крымского моста к зоне повышенной сейсмичности, которая выделяется как наличием близко расположенных геодинамических центров так и интерференцией зон сжатия различных СЦТ.

Таким образом, по существу предлагается проект по исследованию Крыма и прилегающих территорий, выдвигается целый ряд важных вопросов и предложений, которые требуют незамедлительного решения, в частности разработки проекта по комплексному аэрокосмическому мониторингу за состоянием Крымского моста и организации прогноза землетрясений в этом месте и местах прохождения трубопровода «Южный поток».

***Результаты дешифрирования космических снимков  
и геолого-тектонических схем регионального плана  
Арктики***

Арктический бассейн – это основная часть Северного Ледовитого океана. По площади он в 4 раза больше Северо-Европейского бассейна. Более половины Арктического бассейна занимает шельф. Вдоль побережья Евразии шельф особенно обширен. По названиям окраинных арктических морей он достаточно четко разделяется на Баренцевоморский, Карский, Лаптевский и Восточносибирско-Чукотский.

Баренцевоморский шельф за последние десятилетия стал одним из наиболее изученных в геолого-геоморфологическом отношении. В структурно-геологическом плане это докембрийская платформа с мощным чехлом из осадочных Пород палеозоя и мезозоя. На окраинах Баренцева моря дно сложено древними складчатыми комплексами различного возраста. Крупные неровности дна Баренцева моря структурно обусловлены и связаны с главными неоднородностями структуры платформы. Характерная особенность шельфа Баренцева моря – его «переуглубленность» – большая часть дна моря лежит на глубинах 200–500 м.

Шельф Карского моря в структурно-геологическом отношении гетерогенный, южная его часть в основном представляет продолжение Западно-Сибирской герцинской плиты. В северной части шельф пересекает погруженное звено Уральско-Новоземельского мегантиклинория, структуры которого продолжают на северном Таймыре и в Североземельском архипелаге. В отличие от Баренцева моря большая часть шельфа в пределах Карского моря име-

ет «нормальные» (т. е. до 200 м) глубины. Обширное мелководье с глубинами менее 50 м примыкает к юго-восточному побережью Карского моря.

Лаптевский шельф геоморфологически охарактеризован Ю.П. Семеновым и З.П. Шкатовым (1971). Преобладающий тип рельефа на шельфе – морская аккумулятивная равнина, вдоль побережий, а также на отдельных банках – абразионно-аккумулятивные равнины. Аккумулятивный выровненный рельеф продолжается и на дне Восточно-Сибирского моря, местами на дне моря четко выражен грядовый рельеф, сформированный, вероятно, в результате препарировки выходов стойких к абразии и денудации пород и последующего их облекания осадками. На дне Чукотского моря преобладают затопленные денудационные равнины. Южная часть дна моря глубокая структурная впадина, заполненная рыхлыми отложениями и, вероятно, мезо-кайнозойскими эффузивами. Шельф вдоль северного берега Аляски неширокий и представляет собой денудационную, в значительной степени термо-абразионную равнину.

Материковый склон Арктического бассейна расчленен крупными широкими подводными каньонами.

Подводные окраины Северной Америки, Гренландии и Евразии обступают со всех сторон абиссальную часть Арктического бассейна, которая занята срединно-океаническим хребтом Гаккеля и ложем океана.

Под всеми котловинами земная кора не имеет гранитного слоя, т.е. она должна быть отнесена к типу океанической коры. Мощность коры здесь до 10 км главным образом за счет значительного увеличения мощности «осадочного слоя». По нашему мнению эти котловины представляют собой структуры растяжения, т.е. своеобразные СЦТ.

Поверхностные донные отложения Арктического бассейна исключительно терригенные. Преобладают осадки тонкого механического состава. Песчаные отложения широко представлены только на юге Баренцева и в прибрежной полосе Белого и Карского морей. Довольно широко распространены железо-марганцевые конкреции, но в отличие от других океанов преимущественно на шельфе.

При интерпретации уникального глобального космоснимка с полярным сиянием кольцевой формы выясняется его природа не только с явлениями в атмосфере Земли, но и с процессами в недрах Земли (вероятно с излучением своеобразных электромагнитных волн при действии тектонических напряжений на границе внешнего и внутреннего ядра на глубине примерно 5 000 км).

Выделяемые СЦТ радиусом также около 5 тыс. км, с геодинамическими центрами на северном полюсе и в центре Гренландии, по нашему мнению, связаны с тектономагматическими процессами на границе внутреннего и внешнего ядра Земли. С этими процессами магматического диапиризма в зоне спрединга связаны структуры растяжения глобального до 5 000 км и ре-

гионального планов размерами до 600 км, которыми объясняется как образование Северного Ледовитого океана и всех окраинных его морей, так и исчезновение древнего континента Гипербореи.

Осадочные бассейны этих морей являются не только перспективными на предмет рудонефтегазоносности, но и служат естественными «кладбищами» загрязняющих веществ водосборных площадей великих рек России: Колымы, Индигирки, Лены, Енисея, Оби, Печоры и Северной Двины. В результате дешифрирования космических снимков и других материалов, выявлены СЦТ и линеаменты, приведено рудонефтегазогеологическое и сейсмическое районирование. При анализе последнего отмечается тревожный факт приуроченности Билибинской АЭС к опасной сейсмической зоне.

### **Выводы**

1. Обоснована актуальность, практическая значимость и научная новизна представленной работы. Представлен материал по рудонефтегазоносности рассматриваемых территорий, как традиционный, так и инновационный.
2. На основании теоритической базы разработана методика и технология рудонефтегазогеологического и сейсмического районирования. Представлен эффективный метод выделения структур по характерному рельефу и центробежно-центростремительному рисунку гидросети, выделяемой достоверно по космическим снимкам и топографическим картам различного масштаба.
3. Зоны разуплотнения, насыщенные флюидами, при неотектонических движениях способны к вертикальной и горизонтальной миграции флюидов, которые были названы «очагами разуплотнения» или вместилищами природных растворов и расплавов (Б.А. Соколов), «геосолитонами» или субвертикальными зонами деструкции (СЗД) (Р.М. Бембель, 1987). В качестве наиболее реальных объектов для выявления крупных зон разуплотнения, по мнению В.М. Харченко, должны рассматриваться кольцевые структуры или структуры центрального типа и линеаменты, образование которых связано с закономерностями распространения современных, новейших и древних тектонических напряжений.
4. В результате дешифрирования космических снимков регионального плана и отдельных ключевых участков на основе разработанной методики приведено выделение линеаментов и СЦТ различного размера с последующей интерпретацией (выделение зон сжатий и растяжений), участков их

интерференции и узловых точек, мест пересечения дуговых контуров и линеаментов различного ранга или зон субвертикальной деструкции.

5. Проведено рудонефтегазогеологическое районирование Прикаспийского, Крымско-черноморского регионов и Арктики, конкретные карты-схемы носят конфиденциальный характер и могут быть представлены заинтересованным организациям при составлении соответствующих договоров на законной основе.

### Библиографический список

1. Тяпкин К.Ф. Вращение Земли – единственный реальный источник энергии ее тектогенеза [Текст] / К.Ф. Тяпкин, М.М. Довбнич // Фундаментальные проблемы геотектоники: мат-лы совещания. Т. 2. М., 2007. С. 295–301.
2. Харченко В.М. Комплексная концепция тектогенеза как теоретическая основа для объяснения геодинамических условий образования структур центрального типа (на примере СЦТ Северного Ледовитого океана, Баренцевого и Карского морей) [Текст] / В.М. Харченко // Геология полярных областей Земли: материалы совещания. Т. 2. М., 2009. С. 266–269.
3. Соколов Б.А., Абя Э. А. Флюидодинамическая модель нефтегазообразования. М.: ГЕОС, 1999. 76 с
4. Бембель Р.М., Мегеря В.М., Бембель С.Р. Геосолитоны: функциональная система Земли, концепция разведки и разработки месторождений углеводородов. Тюмень: Вектор Бук, 2003. 224 с.
5. Харченко, В.М. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора геол.-мин. наук: «Структуры центрального типа, их связь с месторождениями полезных ископаемых (на примере объектов Предкавказья и сопредельных территорий)». Ставрополь, 2012. 49 с.
6. Соловьев В.В., Рыжкова В.М. Морфоструктурный метод изучения глубинного строения литосферы [Текст]. Л.: Труды ЛОЕ, 1883. Т. 77. вып. 2. С. 25–33.
7. Гзовский, М.В. Основы тектонофизики [Текст] / М. В. Гзовский. М.: Наука, 1975.
8. Петров, А.И. О механизме образования структур центрального типа [Текст] / А.И. Петров // Советская геология. М., 1969. № 9. С. 139–145.

### References

1. Tyapkin K.F. The rotation of the Earth is the only real source of energy for its tectogenesis [Text] / K.F. Tyapkin, M.M. Dovbnich // Fundamental problems of geotectonics: materials of the meeting. T. 2. Moscow, 2007. P. 295–301 (In Russ.)
2. Kharchenko V.M. Complex concept of tectogenesis as a theoretical basis for explaining the geodynamic conditions for the formation of structures of the central type (on the example of the Central Oceanic Center of the Arctic Ocean, Barents and Kara Seas) [Text] / V.M. Kharchenko // Geology of the Polar Regions of the Earth: proceedings of the meeting. T. 2. M., 2009. P. 266–269. (In Russ.)

3. Sokolov BA, Ablya E. A. Fluidodynamic model of oil and gas formation. Moscow: GEOS, 1999. 76 p. (In Russ.).
4. Bembel, RM, Megeria, V.M., Bembel, S.R. Geosolitons: functional system of the Earth, the concept of exploration and development of hydrocarbon deposits – Tyumen: Vector Buk, ed. 2. 2003. 224 p. (In Russ.).
5. Kharchenko, V.M. Abstract of dissertation for the degree of doctor of geol.-min. Sciences: «Structures of the central type, their relationship with mineral deposits (for example, objects of Ciscaucasia and adjacent territories)». Stavropol, 2012. 49 s. (In Russ.).
6. Soloviev V.V., Ryzhkova V.M. Morphostructural method for studying the deep structure of the lithosphere [Text]. L.: Trudy LOE, 1883. V. 77, vol. 2. P. 25–33 (In Russ.).
7. Gzovsky, M.V. Basics of tectonophysics [Text] / M.V. Gzovsky. M.: Science, 1975 (In Russ.).
8. Petrov, A.I. About the mechanism of formation of central type structures [Text] / A.I. Petrov // Soviet geology. M., 1969. № 9. P. 139–145. (In Russ.).

**Рукопись поступила в редакцию 13.04.2019 г.**

**Принята к публикации 01.06.2019 г.**

#### **Об авторах**

**Харченко Владимир Михайлович**, доктор геолого-минералогических наук, доцент кафедры геологии нефти и газа Северо-Кавказского федерального университета (СКФУ), 355000, г. Ставрополь, пр. Кулакова, 16/1 (корпус 16). Телефон: +7(906)–468–22–64.  
E-mail: gng@ncstu.ru.

**Лapta Денис Васильевич**, аспирант кафедры геологии нефти и газа Северо-Кавказского федерального университета (СКФУ), 355000, г. Ставрополь, пр. Кулакова, 16/1 (корпус 16).  
Телефон: +7(906)–491–34–26, E-mail: d.lapta@yandex.ru.

#### **About the authors**

**Kharchenko Vladimir Mikhailovich**, doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Associate Professor at the Department of Geology of Oil and Gas, North-Caucasian Federal University (NCFU), 355000, Stavropol, 16/1 Kulakov Ave. (building 16). Phone: +7(906)–468–22–64, E-mail: gng@ncstu.ru.

**Lapta Denis Vasilievich**, a graduate student of the Department of Oil and Gas Geology of the North Caucasus Federal University (NCFU), 355000, Stavropol, Klakova Ave. 16/1 (building 16).  
Phone: +7(906)–491–34–26, E-mail: d.lapta@yandex.ru.