

Нуклеары – это древние образования континентов, приуроченные к платформам – наиболее стабильным участкам литосферы нашей планеты.

Эти гигантские кольцевые или чечевицеобразные образования центрального типа, осложненные более мелкими кольцевыми структурами – сателлитами и линеаментами, впервые были выделены и определены именно как нуклеары российским ученым М.З. Глуховским (1998 г.) в количестве 33 на территории всей нашей планеты Земля. Выполнение такой работы М.З. Глуховским (1) стало возможным благодаря появлению космических снимков глобального уровня генерации.

Вместе с тем, эти и подобные им гигантские и крупные кольцевые структуры центрального типа (СЦТ) на территории Советского Союза были впервые откартированы в результате геолого-морфологического анализа В.В. Бушем (2,3,4), В.В. Соловьевым (3), Е.В. Павловским, В.М. Моралевым, В.М. Глуховским и другими исследователями. Позднее они были подтверждены грави- и магниторазведочными работами. Считается, что зарождение нуклеаров имело место в период формирования первичной базитовой коры Земли за счет разогрева первичного мантийного субстрата, либо импактным способом – от удара мощных метеоритов.

Представления о геологической истории формирования нуклеаров еще будут уточняться и изменяться, но ясно одно, что, зародившись на ранней стадии формирования земной коры, они представляют собой разнородные сиалические ядра, которые разделены областями с незрелой континентальной корой – межнуклеарными пространствами. По версии сторонников расширяющегося земного шара, нуклеарные структуры являются остатками древних материков.

Многие ведущие отечественные исследователи минерогенического профиля связывают со структурами центрального типа размещение рудных объектов и месторождений нефти и газа.

В.В. Соловьев описал несколько типовых позиций, наиболее благоприятных, по его мнению, для локализации рудных объектов в пределах кольцевых структур: во внешних или периферических контурах кольцевых структур, особенно в условиях, когда они оконтурены кольцевыми разломами или представляют собой плутоны разных размеров; за контурами кольцевых структур, в формациях, окаймляющих складчатые пояса; в зонах пересечения кольцевых структур с разломами (или линейными) различных рангов и размеров; в областях интерференции (сгущения) кольцевых палеоструктур разного размера и различного генезиса; в апикальных (т.е. наиболее приближенных к поверхности Земли) частях плутонов, отраженных в виде куполовидных структур.

Но во всех случаях определяющим фактором является степень магмо- и флюидо-проницаемости земной коры, обусловленная ее тектонической раздробленностью.

М.З. Глуховский считал, что есть все признаки приуроченности кимберлитовых полей к нуклеарам, т.к. они формируются в пределах долгоживущих зон высокой проницаемости земной коры, когда создаются условия для формирования докембрийских алмазоносных эколитов. Я.Г. Кац, В.В. Козлов, А.И. Полетаев и Е.Д. Сулиди-Кондратьев (6) указывают, что к настоящему времени установлено, что не менее 70-75% всех известных месторождений полезных ископаемых пространственно связано с кольцевыми структурами различного масштаба.

Исследователями нуклеаров и СЦТ утверждается, что нуклеары – объекты, чрезвычайно интересные в минерагеническом отношении для поисков месторождений алмазов, золота и других полезных ископаемых. И.В. Давиденко (7) выделил тот факт, что золотоносная формация Витватерсранда имеет кольцевую структуру, а южный контакт бушвельского комплекса подобен северной границе Витватерсранда. В.М. Харченко (8) в своей докторской диссертации рассматривает возможность прогноза полезных ископаемых в структурах центрального типа на примере объектов Предкавказья и сопряженных с ним территорий. В.С. Билецкий пишет, что крупные кольцевые структуры (или концентры) могут играть важную роль в локализации нефтегазового накопления и отдельных месторождений нефти и газа (9).

Многие другие российские исследователи также указывают на приуроченность площадей распространения различных полезных ископаемых к СЦТ. Это касается и месторождений углеводородов. По данным И.К. Гаршина (10): «При сопоставлении контуров структур центрального типа (СЦТ) с площадями распространения различных полезных ископаемых отмечается их преимущественная (70%) приуроченность к центральным и периферическим частям СЦТ, а по данным В.Д. Скарятин, приуроченность залежей углеводородов (УВ) на порядок выше в контурах СЦТ, чем за их пределами. По последним результатам обработки высококачественных космоснимков (А.В. Милосердова, 2012 г.) (11,12) выяснено, что ко всем известным нефтяным месторождениям-гигантам (Тенгиз, Ромашкинское, Чиконтелг в США и др.) закономерно приурочиваются кольцевые структуры размером более 100 км в поперечнике».

В настоящее время закономерности образования и размещения полезных ископаемых, в том числе нефти и газа, в связи с СЦТ, во многом еще остаются неясными и механизмы их образования, геодинамические и другие условия требуют дальнейшего изучения. Еще В.Е. Хаин, при изложении современных проблем геологии на пороге XXI века, одну из глав своей книги (13) назвал «Загадки кольцевых структур». Однако, исследователями нуклеаров и СЦТ указывается и на наличие в их пределах различных, в том числе промышленных концентраций твердых полезных ископаемых и углеводородов.

По нашему мнению, весьма перспективным на обнаружение новых месторождений является малоизученный Сарматский нуклеар, расположенный в восточной части Костромской области. Как структура цен-

трального типа, гигант с поперечником около 1000 км, она была выделена В.В. Бушем по геолого-морфологическому дешифрованию, а в последующем М.З. Глуховским отнесена к нуклеарам. В полном каталоге импактных структур Земли (А.В. Михеева, ИВМиМГ СО РАН) (14) Сарматский нуклеар указан с координатами центра 58° северной широты и 43° восточной долготы. Хотя, заметим, что импактное происхождение нуклеаров сейчас рассматривается как весьма проблематичное. Сарматский нуклеар охватывает крупные территории Вологодской, Нижегородской и Кировской областей.

Работами ФГУГП «Волгогеология» в 2000-х годах в результате многолетнего глубинного анализа аэромагнитных и аэрогравиметрических данных в пределах этого нуклеара была выделена и подтверждена региональными профилями Д2 и наземными атмохимическими исследованиями на углеводороды перспективная на нефть Пижемская структура. Ее нефтегазоносность установлена лишь в пределах Нижегородской области, но пока не определена по примыкающим участкам Костромской и Кировской областей.

Кроме того, известно, что в восточной части Костромской области ранее ПГО «Центргеологией» были обнаружены перспективы на россыпное золото; в настоящее время там работает золотодобывающее предприятие.

Однако геологическое обеспечение углеводородного и золотороссыпного направлений в названных выше работах не увязывалось с нуклеарной природой указанных территорий, что не могло негативно не сказаться на эффективности реализации прогнозно-поисковых работ. Так, золотоносность территории рассматривалась, как результат переработки моренных отложений – флювиогляционных образований и аллювиальных песков.

В последние годы инициативной группой исследователей были осуществлены первые поисковые попытки оценки золотоносности отдельных участков Костромской области, принимая во внимание идею нуклеарной природы недр данной территории. Участки поисков определены методом биоокаций. Были выполнены некоторые объемы маршрутных исследований с отбором проб из неглубоких закопушек и шурфов. Лабораторно-аналитические работы, выполненные в ЦНИГРИ и ВСЕГЕИ, показали весьма интересные результаты.

В лаборатории ЦНИГРИ содержание золота, платины и палладия проводилось высокочувствительным комбинированным пробирно-атомно-абсорбционным методом. В семи малообъемных пробах весом от 4,3 до 8,8 кг определены содержания в гравиконцентрате Au – от 0,12 до 0,64 г/т, Pt – от 0,033 до 0,119 г/т и Pd – от 0,002 до 0,0164 г/т. Естественно, содержание Au, Pt и Pd хотя и малы, но эти ассоциации интересны с точки зрения оценки генезиса минерального состава этих участков. Далее во ВСЕГЕИ был выполнен гранулометрический анализ 3 проб с указанных участков. Был выполнен 19-фракционный ситовый гранулометрический анализ на сепараторе AS200 и весач Sartorius LP620S. По одной пробе выделены «пески пляжа и верхней части подводного склона». По двум пробам – «делювиальные образования».

Минералогическим анализом Семеновой Л.Р. (ВСЕГЕИ) по 5 пробам установлено, что в составе проб преимущественно представлена кора выветривания по мелкозернистым гранитам. Это слабосцементированные аркозовые песчаники с обломками полевого шпата (микроклин), плагиоклаза, мусковита, биотита, хлорита, кварца, редкие знаки рудных минералов, обломки гранитов. В одной пробе грубообломочного шлиха констатировано: полевого шпата – 30-40%, в остальном кварц, мусковит, биотит, обломки каолинита (по полевым шпатам), рудные минералы, яшма, флюорит, корунд. В результате сделано заключение, что «предполагаемые аркозовые песчаники очень плохо «отсортированные», все минералы почти не окатаны. Изученная проба вероятно представляет

собой дезинтегрированные мелкозернистые граниты или кору выветривания по гранитам». Таким образом, петрографический, минералогический и гранулометрический состав проб определенно свидетельствуют не о моренной природе этих образований, а о предположительном наличии неглубоко залегающих тел магматического происхождения.

В связи с этим отметим, что ученые ВСЕГЕИ С.В. Соколов, В.А. Амантов, Е.О. Петров, В.О. Холенев выполнили значительную научную работу (15), разработав и апробировав метод шликсогохимического прогноза потенциально золотоносных площадей в платформенных структурах России (на примере Северо-Запада Русской платформы). Результатом теоретических и полевых работ (шликсогохимических исследований и дешифрирования космоснимков) стал вывод о наличии в Ленинградской, Тверской, Архангельской и Вологодской, частично Костромской областях флюидопроводящих структур и составлена прогнозно-геохимическая карта потенциально золоторудных флюидо-магматических систем (!) в этих регионах. По северу Нижегородской области имеются данные о наличии россыпного золота в аллювии Ветлуги. Есть данные о том, что в Вологодской области зараженность Au, Pt и Pd приурочена к залегающим около поверхности конгломератам возраста предположительно 500-700 млн. лет. Так, ЗАО «Кратон» (Медведев и др.) в Ветреном поясе юга Архангельской области установили три типа золотоносных объектов: древние погребенные конгломераты (возраста от 500 до 700 млн. лет) на глубинах от 5-10 до 150м; «коренные» (?), содержащие золото и платиноиды на глубинах 10-300м и более; обрамляющие их мелкие россыпи золота и платины.

Как считают ученые ВСЕГЕИ, «стратегия развития минерально-сырьевой базы платформ должна опираться на новейшие теоретические разработки в области глубинного строения Земли, эндогенного и экзогенного рудообразования. Фундаментальным тезисом современных методов прогнозно-минералогической оценки является применение господствующей роли в минерации платформ глубинного флюидо-магматического режима» [15]. С этим нельзя не согласиться. Если оценить серьезные исследования и выводы ученых ВСЕГЕИ с точки зрения нуклеарной природы формирования флюидопроводящих структур, то можно увидеть, что восточная часть Вологодской области входит в систему Сарматского нуклеара.

Мы уже упоминали, что участки Костромской области, по которым проводились первые оценочные работы по изучению перспектив коренной золотоносности, были выделены нами на основе метода биолокации. Опыт применения биолокации при поисках полезных ископаемых, в частности, подземных вод, успешно применялся в ФГУП «Волгогеология» на протяжении десятилетий. Нами был проведен также мастер-класс во ВСЕГЕИ, когда маститые ученые убедились в эффективности использования биолокации для прогноза полезных ископаемых. Этим способом нами были выделены на территории северо-востока Костромской области 7 маломасштабных кольцевых структур, а на западе Кировской – 6. Возможно еще выделение таких структур в Костромской, Кировской и Вологодской областях.

Таким образом, поисковые работы на Au, Pt и Pd в обозначенных регионах, по нашему мнению, имеют реальные перспективы с точки зрения выделения продуктивных флюидопроводящих структур. Центрами этих структур предположительно являются трубки взрыва низкого давления, по которым шла миграция обогащенных драгметаллами флюидов, насыщая ими тектонически ослабленные зоны.

Кроме драгметаллов, большой интерес для Сарматского нуклеара представляет нефтеносность, которая требует дальнейшего тщательного широкого изучения и проработки. В то же время необходимо отметить, что на территории Нижегородской области, в юго-восточной части Сарматского нуклеара недавно выявлен перспективный участок на

нефть – Пижменская структура, на основе которой разработана новая концепция прогнозирования нефтеносности на территории Восточно-Европейской платформы.

Проблема изучения нефтеносности Европейского региона и Нижегородской области, в частности, имеет довольно длительную историю. Первые шаги поискового бурения на нефть в области относятся к сороковым годам XX века. До 80-х годов включительно здесь было пробурено 20 структурно-поисковых скважин; почти во всех были обнаружены различные следы нефти (капельная нефть, битумные примазки, пятна нефти в буровом растворе и др.). Однако залежей нефти не было обнаружено. Подробные обстоятельные результаты этих работ рассматривались на расширенной выездной экспертной комиссии Министерства геологии РСФСР 12 августа 1983 г., где было принято решение продолжить работы. Но выполнить это решение не удалось. Поисковые работы на нефть в Горьковской области были прекращены.

В 1992 году по инициативе начальника Нижегородской тематической партии по нефти и газу Р.Б. Давыдова была составлена записка «Основные результаты поисков нефти в Нижегородской области и обоснование на возобновление работ», где возобновление работ мотивировалось наличием многообразных признаков углеводородов в 18 из 20 пробуренных скважин.

Вместе с тем, к этому времени отсутствовал какой-либо анализ причин наличия разнообразных вещественных признаков нефтеносности при отсутствии каких-либо залежей нефти на довольно обширной территории северо-востока Нижегородской области. ФГУП «Волгогеология» было принято решение выполнить комплекс системных научно-исследовательских работ, чтобы попытаться получить ответ на причины этого явления. Была создана группа опытных специалистов, во главе с К.А. Высоцким. Финансирование этой работы осуществлялось в основном за счет прибыли предприятия, а также договорных работ. Первоначально была проведена работа по составлению современных карт геологического содержания масштаба 1:500000 по территории Кировской и Нижегородской областей и анализу оцифрованных гравиметрических карт масштаба 1:200000 в целях более детального изучения глубинного (до ~40 км) структурно-тектонического строения фундамента.

В результате выполнения большого объема работ первоначально было существенно уточнено тектоническое строение платформенного чехла Волго-Уральской области, что изложено в публикации в журнале «Геотектоника» № 5 за 1996 год (16). В последующем анализ полученного материала привел к выводу, что существуют определенные закономерности на исследуемой территории, позволяющие не только объяснить неудачные результаты выполненных ранее поисковых работ на нефть, но и установить условия формирования нефтеносности региона, а также спрогнозировать выявление новых перспективных районов, в первую очередь Пижменской структуры на северо-востоке области, которая располагается в Юго-восточной части древнезаложенного Сарматского нуклеара.

По настойчивой рекомендации ФГУП «Волгогеология» Нижегородгеолкомом были включены в федеральный план ГРР и в дальнейшем выполнены геофизические работы по региональным субширотным и субмеридиональным профилям МОГТ (В.Н. Шамов, 2001), а по широтному профилю проведено атмохимическое опробование (И.Ф. Мясников, 2002). Эти работы подтвердили реальное наличие Пижменской структуры и ее ожидаемую нефтеносность. Результатом явилось подготовка записки «Предложение по постановке поисковых работ по новой нефтеперспективной Пижменской площади Нижегородской области», где впервые всесторонне обоснована и изложена новая концепция о связи основного нефтеобразования региона с системой сохранившихся киммерийских структур осадочного чехла.

Эти выводы сформировались с учетом все более обосновываемого взгляда, что месторождения нефти и газа в осадочной толще чехла Земли подпитываются за счет миграции углеводородов из верхней мантии планеты. Принимаемое нами положение об абиогенных источниках формирования месторождений углеводородов не является чем-то новым, а отвечает генетическим разработкам многих крупных ученых России и мира.

Директор Института проблем нефти и газа РАН академик А.Н. Дмитриевский связывает перспективы развития сырьевой базы нефти и газа с аномальными зонами литосферы, за счет вновь формирующихся месторождений, аккумулирующих углеводороды как органического, так и глубинного происхождения (17,18). Подобную идею развивает и крупнейший ученый-нефтяник Татарстана Р.Х. Муслимов (17, 19) и многие другие.

К.А. Высоцкий при анализе рассматриваемой территории принимал, что одним из условий, способствующих транспортировке углеводородов из глубин, является наличие древних сохранившихся структур, не разрушенных последующими молодыми тектоническими процессами. Эти структуры вероятно и являются проводниками, по которым осуществляется транспортировка углеводородов из верхней части мантии.

Таким образом, с учетом ранее упоминавшихся положений о перспективах нуклеаров на нефть, позитивная оценка нефтегазоносности Пижменской площади является еще более обоснованной. Нами также разрабатывается гипотеза о газоносности некоторой части Сарматского нуклеара, но пока в настоящий момент накоплено недостаточно фактического материала, чтобы говорить об этом с высокой степенью определенности.

Итак, приведенные данные свидетельствуют об определенных перспективах Сарматского нуклеара на углеводороды и золото и заслуживают проведения на отдельных площадях специальных прогнозных исследований. В связи с изложенными соображениями по Сарматскому нуклеару необходимо обратить внимание на другие нуклеары и структуры центрального типа России.

Наиболее важное значение в геологическом строении и минерации территории РФ имеют следующие нуклеарные и подобные им структуры центрального типа (СЦТ), с размерами в поперечнике сотни и первые тысячи км: Сарматская, Волынская и пять куполов в Европейской части страны; Обская и сопряженные с ней Ханты-Мансийская, Вартовская, Хетта-Оленекская, Ангарская, Алдано-Становая, Вилюйская, Амурская, Верхнеиндигирская, Омолонская, Верхнеянская и другие в Сибири и на Дальнем Востоке. Из отрицательных структур подобного типа выделены Мезенская, Сухонская и Вычегодская (5).

Цель настоящей статьи – пробудить интерес исследователей к изучению нуклеаров России, как объектов возможного открытия новых месторождений углеводородов, драгоценных металлов и других полезных ископаемых. Нами сделаны лишь первые шаги по раскрытию тайн Сарматского нуклеара, ждем следующих.

### **Список использованной литературы**

1. Глуховский М.З. Геологическая эволюция фундаментов древних платформ (нуклеарная концепция). А.Н.СССР, Институт литосферы, М., Наука. 1990-2012 гг.
2. Буш В.А. Ранний этап развития континентальной коры в Центральном Казахстане. Геотектоника, 1978 г.
3. Буш В.А. Проблемы кольцевых структур Земли. Итоги науки и техники. М. ВИНТИ. Т.2. Общая геология. 1966 г.
4. Буш В.А. Геодинамические типы нефтегазоносных бассейнов СССР. Советская геология. №5, М., 1989 г.
5. Соловьев В.В. Структуры центрального типа территории СССР по данным геолого-геоморфологического анализа. Изд-во ВСЕГЕИ., С-П., 1978 г.

6. Кац Я.Г., Козлов В.В., Полетаев А.И., Сулиди-Кондратьев Е.Д. Кольцевые структуры лика Земли (МГУ, Аэрогеология, НИИЗзарубежгеология). Серия «Науки о Земле». М. Знание. 1989 г.
7. Давиденко И.В., Зубков В.А. Минерогенические зоны и кольцевые структуры Африки. Обзор ВИЭМСа. Серия общая и региональная геология 2002. Геологическое картирование. М. 1981 г.
8. Харченко В.М. Структуры центрального типа, их связь с месторождениями полезных ископаемых (на примере объектов Предкавказья и сопредельных территорий). Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук. Ставрополь. 2012 г.
9. Билецкий В.С. Горнычий энциклопедический словарь, т.1. ISBN № 966-7804-14-3.
10. Гаршин И.К., сайт Игоря Гаршина, 2002 г.
11. Милосердова Л.В. (ИЦ РГУ Нефти и газа им. И.М. Губкина) Структурная геология. Уч. пособие. Лекция 5. Незамкнутые и полузамкнутые структуры. М. 2017 г.
12. Милосердова Л.В. Геология, поиски и разведка месторождений нефти и газа. Уч. пособие. М. 2015 г.
13. Хаин В.Е. Современные проблемы геологии на пороге XXI века. М. 1995 г.
14. Михеева А.В. Каталог импактных структур Земли. (ИВМиМГ СОРАН). Сайт интернета.
15. Соколов С.В., Амантов В.А., Петров Е.О., Холенев В.О. Шлихогеохимический метод прогноза потенциально золотоносных площадей в платформенных структурах России (на примере Северо-Запада Русской платформы). Сучасні економічні можливості розвитку та реалізації мінерально-сировинної бази України та Росії в умовах глобалізації ринку мінеральної сировини. 2005 г. с. 252-255.
16. Архипов Ю.В., Высоцкий К.А., Калинин А.Т. О деформациях платформенного чехла Волго-Уральской области, журнал «Геотехника», 1996 г. № 5. С.-Петербург.
17. Современные проблемы геологии нефти и газа. М. Научный мир. 2001 г.
  - а) Дмитриевский А.Н. Фундаментные проблемы геологии нефти и газа.
  - б) Муслимов Р.Х., Смелков В.М. Стратегия и тактика освоения нефтяных ресурсов на поздней стадии разведки.
18. Дмитриевский А.Н. Перспективы нефтедобычи (проекты XXI века). Газета «Российские недра». М. №7(100) от 21.05.2010 г.
19. Муслимов Р.Х. Нетрадиционные и альтернативные источники энергии: перспектива развития. Журнал «Рациональное освоение недр». М. №1 за 2010 г.
20. Дубенюк Н.И., Худяков Ю.В. Ротационная тектоника Земли. Челябинск, ООО «Тендерлайн», 2002 г.
21. Гайсин М.А. Физическая природа происхождения нуклеаров, зеленокаменных поясов и древних литосферных плит. Сайт интернета, 2007 г.
22. Кольцевые структуры континентов Земли (сборник) М., Недра, 1987 г.
23. Портнов А.М. Глубинные золотоносные «реки Земли. Промышленные ведомости. NN7-8, 2012 г.
24. Высоцкий К.А. Стрoение и металлогенические перспективы северной части территории деятельности ФГУП «Волгогеология», Средне-Волжские геofонды, 2002 г.
25. Якобсон К.Э., Козак А.П. и др. Атлас структур и текстур флюидоэксплозивных пород, М., «ГГУП «Минерал».
26. Лобанов С.С., Гончаров А.В., Митасов К.Д. Фазовая диаграмма метана при высоких температурных давлениях (абиогенный синтез нефти и природного газа). Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева, г.Новосибирск.
27. Енгалычев С.Ю. Восходящие флюидные разгрузки и металлогения плитных комплексов Восточно-Европейской платформы, труды ВСЕГЕИ, С.-П., 2011 г.
28. Марденов М.Ш., Дьячков В.Н. (ООО НПФ Лоза), Бавлы, Подавалов В.Б. (НГДУ «Бавлынефть». ПАО «Татнефть», Бавлы, РФ.) Применение биогеофизических исследований при поисках нефтяных месторождений «Георесурсы», т. 19, № 3, 2017 г.