

## ГЛОБАЛЬНЫЕ ГЕОДЕФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ДИНАМИКЕ ФЛЮИДОПЕРЕНОСА ЗЕМНОЙ КОРЫ

Рудаков В.П. (ИФЗ РАН)

*rudak@mail.ru*; факс: 252-21-98; тел: 254-90-06

---

Ключевые слова: *флюидодинамика, мониторинг, геодеформационные волны, центры геодеформационной пульсации*

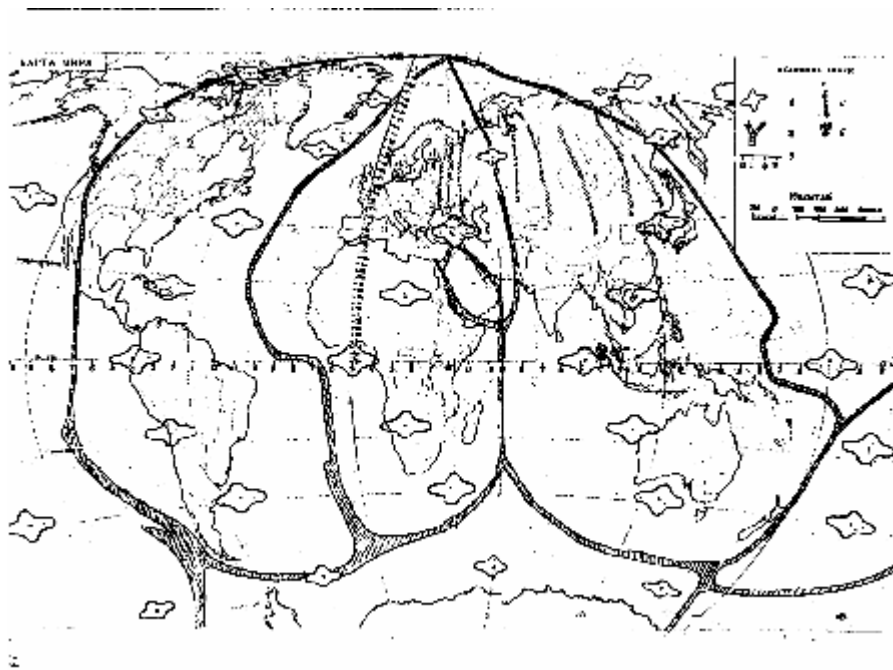
Исследования геодеформационных процессов, отображающихся в вариациях флюидодинамических (прежде всего, эманационных) полей разрывных геоструктурных образований земной коры геосинклинальных (сейсмоактивных) и платформенных регионов территории бывшего СССР, позволили выявить некоторые закономерности пространственно-временного распределения геодинамических событий, определяемого процессами самоорганизации литосферы, сопровождающими изменения ротационного режима Планеты [1,2]. По результатам анализа динамики проявления этих закономерностей в масштабах земного шара была составлена карта-схема (рис.1) глобального распределения центров геодеформационной пульсации (ЦГДП) литосферы, представляющими собой области “интерференции” (наложения экстремумов) широтной и долготной составляющих геодеформационной волны сезонной (годовой) периодичности. Причем, при проведении графических построений были использованы эмпирически полученные данные о скорости миграции фронтов сезонной геодеформационной волны в широтном (7 км/сутки) и долготном (28 км/сутки) направлениях с привязкой моментов прохождения экстремумов этой волны к конкретным координатам, т.е. к тем, на которых проводился мониторинг геодеформационных процессов.

Отличительной особенностью сезонной геодеформационной волны является подверженность ее амплитуды (при средних значениях порядка  $0.3 \times 10^{-6}$  [3]) модулирующему влиянию более длиннопериодных геодеформационных волн, в результате чего она (амплитуда) может достигать критических уровней (порядка  $10^{-4}$ ). Превышение этих значений сопровождается, как правило, выделением (в соответствующих регионах) сейсмической или вулканической энергии и другими геодинамическими явлениями [4-6].

В то же время, сезонная геодеформационная волна, воздействуя на амплитудно-фазовые параметры волновых геодеформационных процессов внутригодовой периодичности, определяет динамику более высокочастотной области спектра геодеформационного “вибровоздействия” на флюидные системы подземной гидросферы. Это позволяет рассматривать изображенные на схеме ЦГДП в качестве локальных источников ритмического геодеформационного воздействия на пластовые флюиды (от составляющих спектра колебаний внутригодовой до составляющих внутрисуточной периодичности), способствующего их направленному переносу (“перекачиванию”) по разломным структурам в широтном и долготном направлениях.

Как следует из полученной схемы, ЦГДП расположены (в своем большинстве) над геодинамически активными точками Планеты, накладываясь на общую конфигурацию основных континентальных и межконтинентальных палеорифтов, континентальных палеоокраин и краевых прогибов земной коры. Более того, они (центры) совпадают, либо находятся рядом со многими известными провинциями углеводородных скоплений, как на территории России, так и за ее пределами. Последнее дает основание предполагать, что в формировании нефтегазоносности осадочного чехла и закономерностях распределения в земной коре скоплений нефти и газа геодеформационный фактор, определяемый ритмическим воздействием на литосферу центров геодеформационной пульсации, имеет не меньшее значение, чем факторы геолого-геохимического генезиса. Очевидно также, что за счет геодеформационного фактора, влияющего на изменение режимов флюидопереноса в земной коре, создаются условия, благоприятствующие развитию соответствующей геолого-геохимической обстановки и термального режима области формирования залежей углеводородов. Поэтому, полученные нами данные, не противореча, с одной стороны, модельным построениям, базирующимся на предпосылках органического происхождения нефтегазоносных скоплений, вносят, в то же время, значительный вклад в развитие моделей, описывающих процессы неорганического образования углеводородов. Причем, как нам представляется, реология и тех и других моделей наилучшим образом проявляется в условиях

нефтегазоносных бассейнов [7], где геолого-геохимические факторы и геодинамическая обстановка в наибольшей степени соответствуют набору параметров, закладываемых в описание моделей обоих направлений, т.е. в модели сторонников органического и неорганического происхождения углеводородных скоплений.



**Рис.1.** Схема глобального размещения центров геодеформационной пульсации земной коры (1). На схему также нанесены основные стволы рифтовой системы планеты (2), основные зоны разломов меридиональной системы (4) территории бывшего СССР (по данным работы [8]) и временные шкалы миграции фронтов сезонной геодеформационной волны в широтном и меридиональном направлениях (3). Нумерация меридиональных линеаментов соответствует приведенной в работе [8]. Значок (5) соответствует местоположению катастрофических землетрясений на Суматре

Анализ полученной схемы пространственно-временного размещения на карте мира центров геодеформационной пульсации земной коры в предпосылках установления связи с ними провинций углеводородных скоплений, свидетельствует не только о приуроченности и тех и других к геодинамически активным образованиям земной коры, но и о непосредственном участии ЦГДП литосферы в процессах формирования скоплений углеводородов. Это участие определяется, прежде всего, формированием избыточных давлений во флюидонасыщенных пластах, способствующих направленному переносу (“перекачиванию”) в них нефтегазообразных составляющих по системам меридиональных разломов в северном направлении для северного полушария и в южном - для южного. Последнее обстоятельство создает предпосылки для формирования колоссальных скоплений углеводородов в приполярных системах рифтогенеза. Предположения, видимо, также справедливы и для разломов широтного простирания, однако в этой системе линеаментов земной коры миграция флюидов осуществляется исключительно в западном направлении в соответствии с направлением перемещения фронтов долготной составляющей сезонной геодеформационной волны.

Все это создает предпосылки для стратегии планирования геологоразведочных исследований, основанной на трассировании известных и предполагаемых зон развития надрифтовых геоструктурных образований, совмещаемых в пространстве с местоположением центров геодеформационной пульсации земной коры, и поиске в пределах зон их динамического влияния структурных “ловушек”, обеспечивающих долговременную (по геологическим меркам) сохранность углеводородных скоплений.

В то же время. Возможность восстанавливать на основе ретроспективного анализа скоростные режимы планеты в различные эпохи ее геологической истории, позволяет воссоздать систему надрифтовых палеоструктурных образований, благоприятных для образования нефтегазоносных скоплений. Так, для современного ротационного режима Земли, определяющего положение континентальных рифтоконтролирующих структур и размещение центров геодеформа-

ционной пульсации земной коры, на территории России перспективными из доселе не исследованных представляются районы предгорного прогиба Верхоянского горного массива и шельфа Восточно-Сибирского моря. Причем, масштабы нефтегазоносных скоплений на этих территориях, видимо, сопоставимы с масштабами нефтегазоносности Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции и шельфа Карского моря, что вполне согласуется с прогнозными оценками геологов-нефтяников, классифицирующих названные территории как потенциально нефтегазоносные бассейны [7].

Высказываемое предположение находит подтверждение не только в том, что выделенные “узлы” геодеформационной пульсации земной коры совпадают с центрами современной геодинамической активности Земли, повторяют в общей конфигурации контуры основных меридиональных стволов рифтовой системы планеты [8] и накладываются на области сформировавшихся нефтегазоносных провинций, но и в том, что формирование углеводородных скоплений в местах активной тектонической деструкции земной коры провоцирует наиболее катастрофические сейсмические события. Из наиболее известных в прошлом столетии примеров являются Газлийские землетрясения 1984 г. и Нефтегорское землетрясение 1995 г. А из произошедших совсем недавно классическими являются землетрясения вблизи острова Суматра 26 декабря 2004 г. и 28 марта 2005 г., достигшие по уровню выделения сейсмической энергии практически девятибалльной отметки по шкале Рихтера.

Как следует из рисунка, землетрясения реализовались в пределах выделенного нами центра геодеформационной пульсации, который не только находится в зоне активного развития субдукционных процессов, сформировавших морфологию горного массива острова Суматра и его окрестностей, но и “маркирует” его (горного массива) нефтегазоносность [9]. Причем, для образования гигантских скоплений углеводородов на о. Суматра и в его окрестностях изначально существовали и геоструктурные, и геолого-геохимические, и геодинамические предпосылки, характерные для нефтегазоносных бассейнов. То есть, в пределах “Суматринского центра” геодеформационной пульсации земной коры функционально реализуемы обе модели – и модель органического, и модель неорганического генезиса углеводородов.

Таким образом, анализ результатов исследования динамики волновых геодеформационных процессов в геосинклинальных и платформенных регионах с целью установления их причастности к формированию катастрофических геодинамических явлений позволил нарисовать картину глобального распределения точек геодеформационной пульсации земной коры, формируемых процессами ритмического изменения скорости вращения Земли. Показана причастность этих точек к формированию режимов флюидопереноса и ритмов дегазации земной коры, формированию ее структурно-тектонических элементов и образованию полезных ископаемых углеводородного происхождения. Подтвердилось также то, что в основе природы катастрофических сейсмических событий лежит взаимосвязь областей формирования углеводородных скоплений с зонами проявления современной геодинамической активности.

## Литература

1. Рудаков В.П. Геодеформационные волны в вариациях флюидодинамических и сейсмических режимов геосинклинальных и платформенных областей. В сб.: Исследования в области геофизики: К 75-летию Объединенного института физики Земли им. О.Ю.Шмидта // М.: ИФЗ РАН. 2004. С. 119-122.
2. Рудаков В.П. Глобальные геодеформационные процессы волновой природы и сейсмоэволюционные эффекты геологических образований // Геофизика. 2003. №3. С. 67-71.
3. Нерсесов И.Л., Рулев Б.Г., Боканенко Л.И. и др. Сезонные вариации ряда сейсмологических и деформационных параметров на Гармском полигоне. // Докл.АН СССР. 1985. Т. 282. №5. С. 1086-1089.
4. Геодинамические предпосылки Нефтегорского землетрясения 27 мая 1995 г. // ДАН. 1996. Т. 345. №6. С. 819-822.
5. Жданова Е.Ю., Рудаков В.П. О роли геодвижений волновой структуры в подготовке вулканических извержений (на примере Северной группы вулканов Камчатки) // ДАН. 1993. Т. 329. №1. С. 22-24.
6. Рудаков В.П. О роли геодвижений волновой структуры в активизации геодинамических процессов в асейсмичных регионах (на примере геодинамических явлений Русской платформы) // ДАН. 1993. Т. 332. №4. С. 509-511.

7. Клецев К.А., Шейн В.С. Плитотектонические модели нефтегазоносных бассейнов России. // Геология нефти и газа. 2004. №1. С. 23-40.
8. Сывороткин В.Л. Глубинная дегазация Земли и глобальные катастрофы // М.: ООО "Геоинформцентр". 2002. 255с.
9. Нефтегазоносность и глобальная тектоника. Пер. с англ. под ред. С.П.Максимова // М.: Недра. 1978. 237с.
- 

*Вестник Отделения наук о Земле РАН - №1(27) 2009*

*Информационный бюллетень Ежегодного семинара по экспериментальной минералогии, петрологии и геохимии 2009 года (ЕСЭМПГ-2009)*

*URL: [http://www.scgis.ru/russian/cp1251/h\\_dgggms/1-2009/informbul-1\\_2009/planet-21.pdf](http://www.scgis.ru/russian/cp1251/h_dgggms/1-2009/informbul-1_2009/planet-21.pdf)*

*Опубликовано 1 сентября 2009 г.*

*© Вестник Отделения наук о Земле РАН, 1997 (год основания), 2009*

*При полном или частичном использовании материалов публикаций журнала, ссылка на «Вестник Отделения наук о Земле РАН» обязательна*