В сейсмической модели верхней мантии ниже «сейсмической» литосферы выделен относительно однородный в скоростном отношении слой, переходный к разделу 660 км (слой Голицына – Гейко). Его мощность под западной частью УЩ составляет 400 км, под Припятской впадиной и южным склоном щита мощность уменьшается до 50 км и 160 км, соответственно, а структура слоя становится расслоенной. Расслоенную структуру приобретает под этими структурами также и слой Голицына-Гейко (рис.2). Это обстоятельство предполагает, что подлитосферный слой более чувствителен к фанерозойской переработке докембрийской системы кора – мантия и эта переработка, вероятно, влияла даже на современную геоморфологию УЩ.

Результаты 3D сейсмического, гравитационного и магнитного моделирования с учетом данных ГСЗ по геотраверсу EUROBRIDGE [7] позволили изучить данные о связи строения земной коры и мантийной части литосферы. Основной особенностью строения земной коры (рис.2) является наличие полого падающих на юг крупных зон разломов типа надвиг-поддвиг, уходящих в подкоровую мантию. Самый северный из них установлен как отражающая поверхность методом ГСЗ вдоль геотраверса EUROBRIDGE. Одним из таких разломов является разлом южного ограничения Днепро-Лабской зоны. Разлом северного ее ограничения и Припятско-Брестская зона имеют северное падение и, вероятно, являются сопряженными с пологими разломами южного падения. Последние имеют четкое продолжение в структуре литосферы за пределами УЩ, тесно связаны с погружением подошвы литосферы и возникновением ее расслоенности.

Таким образом, сквозные широтные зоны Западной Сарматии как мантийные долгоживущие структуры играли важную роль в формировании современного строения Украинского щита и его окружения и создавали благоприятные условия для формирования месторождений полезных ископаемых.

ЛИТЕРАТУРА

1. Куприенко П.Я., Макаренко И.Б., Старостенко В.И., Легостаева О.В. Трехмерная плотностная модель земной коры и верхней мантии Украинского щита // Геофиз. журн. 2007. Т.29. № 5. С.3-27.

2. Старостенко В.И., Гинтов О.Б., Пашкевич И.К., Бурахович Т.К., Кулик С.Н., Куприенко П.Я., Кутас Р.И., Макаренко И.Б., Орлюк М.И., Цветкова Т.А. Металлогения Украинского щита: закономерности размещения месторождений рудных полезных ископаемых, связь с глубинным строением и динамикой литосферы // Геофиз. журн. 2007. Т.29. № 6. С. 3-31.

3. Гинтов О.Б. Полевая тектонофизика и ее применение при изучении деформаций земной коры Украины. Киев: Феникс, 2005. 572 с.

4. Быстревская С.С., Пашкевич И.К. О глубинной трансрегиональной зоне длительной активизации в пределах Восточно-Европейской платформы // Геол.журн. 1979. № 6. С. 106-112.

5. Гейко В.С. Шумлянская Л.А., Бугаенко И.В., Заец Л.Н., Цветкова Т.А. Трехмерная модель верхней мантии Украины по временам прихода Р-волн. // Геофиз. журн. 2006. Т. 28. № 1. С.3-16.

6. Geyko V.S. A general theory of the seismic travel-time tomography. // Геофиз. журн. 2004. Т. 26. № 2. С.3-32.S.

7. Bogdanova, R.Gorbatschev, M.Grad, T.Janik, A.Guterch, T.Kozlovskaya, G.Motuza, G.Skridlaite, V.Starostenko, L.Taran, &EUROBRIDGE and POLONAISE Working groups // Gee, D.G. & Stephenson, R.A. (eds). Geological Society. 2006. London, Memoirs. 32. P. 599-625.

НЕКОТОРЫЕ ЭМПИРИЧЕСКИЕ ВЫВОДЫ О КОНТРОЛЕ ВНУТРИПЛИТНЫХ ПРОЦЕССОВ НА ДРЕВНИХ ПЛАТФОРМАХ ЭЛЕМЕНТАМИ ИХ ГЛУБИННОГО СТРОЕНИЯ

Божко Н.А.,[1] Прусакова Н.А.[2]

[1] Московский государственный университет, г. Москва, bozhko@yandex.ru,
[2]ФГУП ЦНИГРИ, г. Москва, na_prusakova@mail.ru

Изучение древних платформ, преимущественно на доплитном и плитном этапах их развития позволяет отметить следующие разноплановые эмпирические выводы:

1. Гранулито-гнейсовые пояса, представляющие собой важный элемент фундамента древних платформ, в значительной степени определяют локализацию неопротерозойских авлакогенов. Деструкция раннедокембрийской континентальной коры фундамента на авлокогенной стадии развития древних платформ контролируется этими подвижными коллизионными зонами, сохраняющими мобильность в течение всей своей эволюции. [1]. Это соответствует общей закономерности о локализации континентального рифтогенеза на субстрате гранулитовых поясов. При этом, рифты «избегают», как правило, архейские кратоны (например, блок Додома, огибающийся рифтами Малави и Танганьика) [3]. Аналогичная картина наблюдается в распространении рифейских палеорифтов (авлакогенов) Восточно-Европейской, Сибирской и других платформ. Авлакогены, таким образом, косвенно указывают на присутствие гранулитового субстрата. Это обстоятельство может быть использовано при построении карт фундамента скрытого под чехлом.

Сказанное, по-видимому, относится и к распространению карбонатитовых щелочных комплексов. Так Кольская девонская карбонатитовая провинция распространена в пределах гранулитового субстрата Беломорид и Кольской провинции и практически не распространяется в пределы Карельского кратона.

2. **Гранит-зеленокаменным областям, составляющим архейские кратоны, свойственны свои типы наложенных структур**. К древнейшим из них, образованиие которых может быть включено в этап кратонизации, по-видимому, относятся ареальные структуры, сложенные неоархейскими гранулитами: блоки Вокнаволокский, Тулоский, Шальский, Варпасъярви, Пудасъярви, Тонозеро Карельского кратона, блок Ашуанипи кратона Сьюпириор и др. В отличие от коллизионных гранулито-гнейсовых поясов, рассматриваемый гранулитовый метаморфизм является, как правило, низкобарическим, наложенным, вторичным и связанным с плюмом [5].

Архейским кратонам свойственно формирование обширных трапповых полей на протоплитном (Ятулий) и плитном (Тунгусская синеклиза) этапах развития.

3. Локализация гранитов типа рапакиви, развивающихся в эпоху кратонизации древних платформ определяется полями развития образований аккреционного Свекофенского пояса и не распространяется на архейские структуры фундамента Балтийского щита. Приуроченность гранитов – рапакиви к структурам окраинных аккреционных поясов , наращивающих архейские «ядра» древних платформ фиксируется и на других щитах, в частности Амазонском кратоне Южной Америки и др.

4. В глубинном строении литосферы древних платформ по геофизическим данным выделяется ряд разноглубинных, разномасштабных и разноплановых физико-геологических неоднородностей, в разной степени соотносящих с тектоническим планом кристаллического фундамента и осадочного чехла.

Так, например, по данным геотермического моделирования [8] в пределах Восточно-Европейской платформы выделен ряд региональных областей с различной (от 50 до 200 км и более) толщиной литосферы. Одна из этих крупных областей мощной (150-200 км) литосферы отмечается в пределах российской части Восточно-Европейской платформы. Она протягивается широкой (250-500 км) полосой преимущественно северо-западного простирания с Кольского полуострова и Карелии в Волго-Уральский регион. Большая часть этой области имеет плановое совмещение с обширной аномалией повышенных значений регионального поля силы тяжести и Восточно-Русским эпиархейским кратоном, выделенным [2] по результатам реконструкции геодинамических обстановок раннего докембрия Восточно-Европейской платформы. Подобные региональные физико-геологические неоднородности литосферы отмечаются в глубинном строении и других (например, Восточно-Сибирской) древних платформ. Важно отметить, что порядок глубин 150-200 км, как принято считать, соответствует области стабильности алмаза. Именно в пределах рассмотренных региональных неоднородностей литосферы расположены вскрытые на сегодняшний день месторождения алмазов Восточно-Европейской и Восточно-Сибирской платформ.

В структуре древних платформ обращают на себя внимание линейные трансрегиональные зоны различных простираний. По данным глубинных сейсмических исследований они носят транскоровый характер. В потенциальных геофизических полях проявлены аномалиями соответствующих простираний. Одна из таких зон шириной 125 км северо-западного простирания прослеживается на севере Восточно-Европейской платформы с Кольского полуострова на Зимний Берег Белого моря, до р. Полты и далее до р. Вычегды. Ее наиболее контрастно проявленными признаками являются: линейная малоамплитудная (с амплитудой порядка 2-5 км при глубине залегания подошвы 37,5-42,-5 км) депрессия в кровле верхней мантии северо-западного простирания, заполненная образованиями гранулит-базитового слоя земной коры с несколько повышенными скоростными характеристиками (Vp=7,10-7,20 км/с на фоне 7,0 и менее км/с, Vp/Vs=1,78-1,82 на фоне 1,7 и менее), и полосовая зонально построенная (в крест ее простирания) среднечастотная аномалия поля силы тяжести того же – северо-западного, простирания. В пределах Балтийского щита данная глубинная структура прослеживается вдоль раннепротерозойской коллизионной зоны Лапландско-Беломорского подвижного пояса, выделяемой по Лапландско-Колвицкому поясу гранулитов, примыкая к ней с северо-востока, что еще раз подтверждает первое положение наших тезисов. С этой глубинной зоной ассоциируют в плане также Керецкий и Падунский грабены Керецко-Лешуконской ветви Беломорского авлакогена. Следует отметить, что при таком пространственном совмещении рифтогенная природа (обычно выраженная встречным смещением кровли верхней мантии и поверхности кристаллического фундамента) этих рифейских грабенов не обнаруживается или сильно затушевана последующими тектоническими преобразованиями. Интересно отметить, что к рассмотренной глубинной зоне приурочены проявления кимберлитов (в том числе и промышленно алмазоносных месторождений им. Ломоносова и им. Гриба) и родственных им пород Зимнего и Терского Берегов Белого моря. Подобные глубинные линейные структуры выделяются в глубинном строении литосферы и других древних платформ. В зарубежной литературе они получили название «кимберлитовых коридоров». При этом рядом исследователей [4, 6, 7] именно подобным структурам отводится ведущая роль в контроле промышленно алмазоносных кимберлитовых полей.

Указанные эмпирические наблюдения свидетельствуют о контроле ряда внутриплитных процессов на древних платформах глубинными структурами.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Божко Н.А.* Высокобарические гранулито – гнейсовые пояса, аккордеонная тектоника и упорядоченный структурный план Земли. С.52-54. Гранулитовые комплексы в геологическом развитии докембрия и фанерозоя. Материалы II Российской конференции по проблемам геологии и геодинамики докембрия, 2-4 октября 2007г. Санкт-Петербург, ИП Каталкина, 2007.
2. *Божко Н.А., Постников А.В., Щипанский А.А.* Геодинамическая модель формирования фундамента Восточно-Европейской платформы. // ДАН, 2002, том 386, №5, С. 651-655.
3. *Божко Н.А.*,.Историко-геологическое изучение субстрата континентальных рифтовых зон и предопределенность рифтогенеза. В кн.: Тектоника и сейсмичность континентальных рифтовых зон. М., Наука, 1978.
4. *Голубев Ю.К., Ваганов В.И., Прусакова Н.А.* Принципы прогнозирования алмазоперспективных площадей на Восточно-Европейской платформе. // Руды и металлы. 2005. №1. С 55-70.
5. *Лобач-Жученко С.Б., Чекулаев В.П.* Неоархейские гранулиты Карелии – геологическое положение и геодинамическая интерпретация. Гранулитовые комплексы в геологическом развитии докембрия и фанерозоя. Материалы II Российской конференции по проблемам геологии и геодинамики докембрия, 2-4 октября 2007г. Санкт – Петербург, ИП Каталкина, 2007.. С. 201-205.
6. *Манаков А.В.* Технология выделения литосферного корня на основе интегрированного анализа геолого-геофизических данных / Проблемы алмазной геологии и некоторые пути их решения Воронеж. 2001. С. 270-277.
7. *Прусакова Н.А.* Геолого-геофизическая прогнозно-поисковая модель Зимнебережного кимберлитового поля. Автореферат канд. дисс. М., 2004.
8. *Чермак В.* Тепловой поток и глубинное строение Европы // М-лы 27-ого Международного геологического конгресса (геофизика), секция С.08, т. 8. Москва. 1984. С 94-111.

ОТРАЖЕНИЕ СЕТКИ ГЛУБИННЫХ РАЗЛОМОВ ПО КРОВЛЕ ГРАНИТНОГО СЛОЯ В ИЗМЕНЧИВОСТИ ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ПОВЕРХНОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ ДАГЕСТАНА

Бойков А.М.

Институт проблем геотермии Дагестанского НЦ РАН, г. Махачкала, buamama@yandex.ru

В пределах дагестанского региона глубинные разломы и узлы их пересечений ранее трассировались преимущественно по приповерхностным проявлениям. До настоящего времени связи геолого-географических показателей с простиранием и ориентацией разломов на больших глубинах не рассматривались, тем более, не анализировались связи этих показателей с сеткой глубинных разломов (продольных и поперечных) в кристаллическом фундаменте. Однако схема простирания таких разломов по кровле «гранитного слоя» в регионе опубликована в работе [1] ещё в 1985 г., и такой анализ позволил бы выявить и уяснить с позиций физической географии природу и особенности вероятных связей характерных приповерхностных признаков с глубинной разломной тектоникой. Настоящая работа призвана устранить это упущение.

На основе сопоставления сетки глубинных разломов в кристаллическом фундаменте [1] и 4-х видов географической зональности, наблюдающихся в Республике Дагестан и охарактеризованных на картах регионального атласа [2], установлены следующие корреляции с различными типами отложений (для удобства группировки и изложения нами принята поочерёдная нумерация идентичных видов корреляций с показателями географической зональности):

1). Наиболее представительной, хотя и фрагментарной, является корреляция разломной сетки [1] с показателями геологической карты дагестанского региона. Она выражается в том, что *продольные* и *поперечные* разломы по кровле «гранитного слоя», который в пределах рассматриваемой площади региона залегает в интервале глубин 8÷14 км, коррелируют с простиранием осадочных отложений характерной литологии и возраста. К ним относятся современные (Q_4), верхние (Q_3), средние (Q_2) и нижние (Q_1) слои осадочных отложений, а также верхние (N^3_1) и средние (N^2_1) слои миоценовых пород.

В частности, как следует из рис., в северной части территории республики простирание *поперечного* глубинного разлома коррелирует с современными осадками. Под углом от него уже *продольный* разлом соотносится с субширотным залеганием современных осадков в направлении Аграханского полуострова. Южнее такой же субширотный ареал современных осадков коррелирует с другим *продольным* разломом. Ещё южнее изогнутый к северу в виде дуги «язык» современных осадков как бы упирается своими южными краями в третий *продольный* разлом. Затем, уже в Предгорном Дагестане, следующий в южном направлении *продольный* разлом почти повторяет простирание узкой полосы средних и нижних слоёв осадочных, а также миоценовых отложений. От этого разлома и снова к югу очередной *продольный* разлом располагается в пределах очертаний «языка» миоценовых пород N_1^2,