

Будем рассматривать случай, когда в первую часть волновода приходит сигнал с частотой  $f = 50$  Гц. Собственные частоты и групповые скорости для менее мощной части волновода показаны в таблице 4.

Таблица 4

$Ll$	0	1	2	3
$f_{ll}$	0	15	30	45
$u_{ll}$	$c$	$0,954 \cdot c$	$0,8 \cdot c$	$0,436 \cdot c$

Из анализа таблиц 3 и 4 видно, что групповые скорости нормальных волн уменьшаются, но происходит отсеивание низких частот.

Таким образом, происходит уменьшение скорости распространения сигнала независимо от направления распространения волны, возбуждающей волновода (из менее мощной структуры в более мощную, или наоборот). Это может частично объяснить замедление скоростей акустической эмиссии, обнаруженных Паламарчуком В.К. в 2005 году [2].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Лепендан Л.Ф. Акустика. Изд. «Высшая школа» 1978 г.
2. Паламарчук В.К., Глинская Н.В. Способ краткосрочного прогноза удалённых землетрясений по медленным акустическим волнам // Изменяющаяся геологическая среда: пространственно-временные взаимодействия эндогенных и экзогенных процессов: Материалы Международной конференции: в 2 т. Т.1. Казань: Изд-во Казанск. Гос. Ун-та, 2007г. – с.269

### ПРИМЕР ФОРМАЦИОННОГО РАСЧЛЕНЕНИЯ ПЛАТФОРМЕННОГО ЧЕХЛА ПЕЧОРСКОЙ ПЛИТЫ

Тимонин Н.И.

Институт геологии Коми научного центра УрО РАН, г. Сыктывкар. [institute@geo.komisc.ru](mailto:institute@geo.komisc.ru).

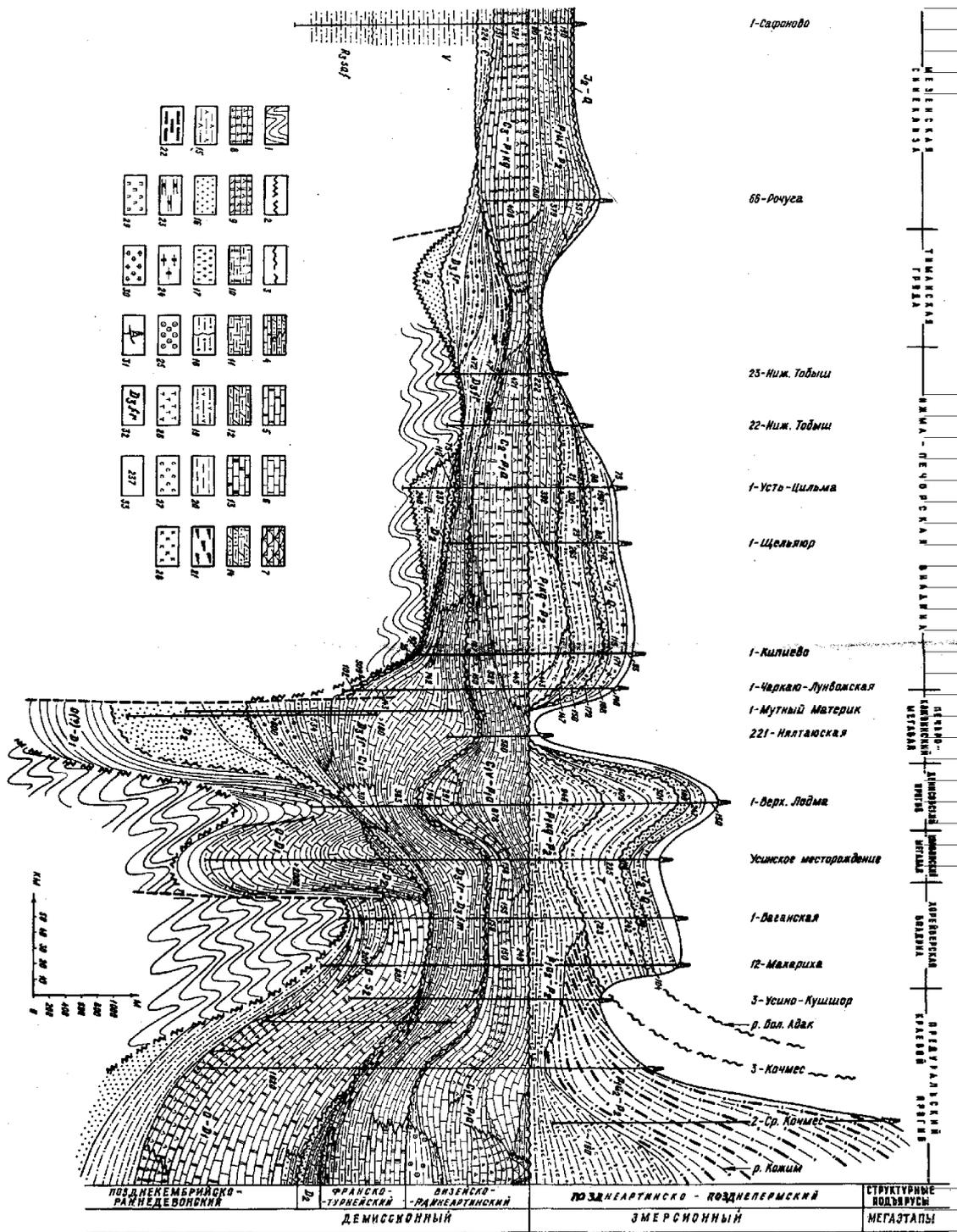
Печорская эпибайкальская плита занимает северо-восточный внешний угол Восточно-Европейской платформы и имеет в плане форму клина, обращенного острием к югу, в сторону Полуодова кряжа. На севере структуры плиты, расширяясь, протягиваются в область современного шельфа Баренцева моря, где они через систему литрических сбросов контактируют со структурами Южно-Баренцевской впадины. На юго-западе граница Печорской плиты со структурами Русской плиты проводится по глубинному шву (надвику), названному И.В.Запорожцевой [2] *Тиманским глубинным надвигом*. Этот шов хорошо прослеживается на профилях ГСЗ “Воркута-Черное море” и “Агат – II”. По сейсмическим данным МОГТ, проведенным в юго-западной части Тиманской гряды установлено, что по этому надвику «байкальский» фундамент Печорской плиты надвинут на карельский фундамент Русской плиты.

Восточная граница Печорской плиты проводится по *Главному Уральскому глубинному разлому (надвику)* [5,9], по которому граничат геоблоки, отличающиеся временем консолидации земной коры. На север-северо-востоке структуры Печорской плиты по *Байдарацкой сутуре* северо-западного простириания граничат со структурами Южно-Карской впадины (синеклизы), фундамент которой, по представлению Э.В.Шпилова, имеет карельский возраст. Северная граница Печорской плиты проводится по системе выкоамплитудных ступенчатых («литрических») сбросов.

По формационным признакам в фанерозойском комплексе в полосе сочленения Печорской плиты и Уральской складчатой области выделяются две структурно-формационные зоны: западная – карбонатная, связанная с шельфовыми комплексами, сформировавшимися в зоне перикратонного опускания плиты, и восточная – сланцевая, отнесенная к комплексам континентального склона и подножия [7]. Граница между этими зонами, видимо, проходила по системе разломов глубокого заложения.

Платформенный чехол Печорской плиты имеет весьма непостоянную мощность, которая изменяется от 10-14 м в Предуральском краевом прогибе и Печоро-Колвинском авлакогене и сокращается до 4–7 км во впадинах Печорской синеклизы. На ее сводах и поднятиях мощность чехла обычно не превышает 3-4 км, а на Тиманской гряде и в осевой зоне Урала за счет глубокого эрозионного среза она сокращена до нуля [1,3,4,6].

В составе платформенного чехла отчетливо выделяются вертикальные последовательно сменяющие друг друга в разрезе формационные ряды. Каждый из них имеет свою пространственную тектоническую локализацию, сложен вполне определенным набором формаций и образует отдельный структурно-формационный комплекс – *структурный ярус*. Ярусы разделены региональными перерывами и структурными согласиями.



**Формационное расчленение платформенного чехла Печорской плиты (формационный профиль по линии скважин 1 – Сафоново – 1 – Усть-Цильма – 1 – Кипиево -1 – Баганская – 1 – Усино-Кушшор – р. Кожым). Составил Н.И.Тимонин.**

1 – позднекаембрийский фундамент Печорской плиты; 2 – региональные несогласия между платформенным чехлом и фундаментом; 3 – региональные несогласия в платформенном чехле; 4 – границы между формациями и их градациями; 5-14 – группа карбонатных формаций и их градаций: 5 – карбонатная (известняково-доломитовая, доломитово-известняковая и др.), 6 – известняковая, 7 – рифогенно-известняковая, 8 – известняково-доломитовая брекчиевая, 9 – сульфатно-доломитовая, 10 – терригенно-сульфатно-карбонатная, 11 – глинисто-известняковая, 12 – мергелистая, 13 – кремнисто-известняковая; 15-20 – группа терригенных формаций и их градаций: 15 – гипсоносная, 16 – олигомиктовая терригенная, 17 – полимиктовая терригенная, 18 – песчано-глинистая (олигомиктовых и полимиктовых песчаников и глин) 19 – вулканогенно-терригенная, 20 – глинистая; 21-30 – признаки формаций: 21 – сингенетическая битуминозность, 22 – угленосность, 23 – кремнистость, 24 – сланцеватость (горючие сланцы), 25 – сидеритеносность, 26 – темноцветность, 27 – сероцветность, 28 – красноцветность, 29 – пестроцветность, 30 – присутствие туфогенной примеси; 31 – скважины; 32 – стратиграфический объем формаций; 33 – мощности формаций и градаций.

В геологической истории Печорской плиты выделяется два крупных периода (мегаэтапа), названных нами *демиссионным* (позднекембрийско-раннеартинский и *эмерсионным* [5,7]. В первом из них удельный объем осадко-накопления достигал 0.7-2,5 км<sup>3</sup>/млн.лет, причем бóльшие значения характерны для тектонически активных частей плиты (Печоро-Колвинского авлакогена, Варандей-Адзвинской структурной зоны, Предуральского краевого прогиба); во втором – 0.5-0,8 км<sup>3</sup>/млн.лет.

Каждый из этих периодов делится на ряд этапов. В демиссионном их три: *позднекембрийско-раннедевонский (доэмссский), эмско-турнейский, визейско-раннеартинский*. Эмерсионный период расчленен на *позднеартинско-позднелермонский, триасово-раннеюрский и среднеюрско-антропогенный этапы*. Для каждого из них характерен свой набор формаций. В демиссионный период начало каждого этапа знаменуется практически повсеместным накоплением базальной (терригенной) формации, часто залегающей с глубоким размывом и стратиграфическим несогласием на осадках предыдущего этапа. Выше по разрезу она сменяется карбонатной надформацией сложного состава, распадающейся в латеральном направлении на ряд градаций – от рифогенных, развитых на бровке шельфа, по границе с континентальным склоном, до сульфатно-карбонатных в западной части плиты.

Структурные планы, сформировавшиеся в течение демиссионного и эмерсионного периодов, являются в общем виде зеркальным отражением друг друга (см. рис.). Каждый из выделенных структурно-формационных подразделений определяется спецификой эволюции развития отдельных крупных тектонических элементов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Геологическое строение и нефтегазоносность глубокозалегающих отложений Тимано-Печорской нефтегазональной провинции (по результатам исследований Тимано-Печорской глубокой опорной и Колвинской параметрической скважин) / Ехлаков Ю.А., Горбачев В.И., Карасева Т.В., Богацкий В.И. и др. Пермь. КамНИИКИГС. 2000. 330 с.
2. Литосфера Центральной и Восточной Европы: Восточноевропейская платформа / Под ред. А.В.Чекунова. Киев: Наукова думка. 1989. 187 с.
3. Нефтегазоносность глубокопогруженных отложений Восточно-Европейской платформы / Л.Г.Кирихин, И.Н.Капустин, М.И.Лоджиевская и др. М.: Недра. 1993. 317 с.
4. Структура платформенного чехла Европейского Севера СССР / В.А.Дедеев, Гецен В.Г., Запорожцева И.В., Тимонин Н.И. и др. Л.: Наука. 1982. 200 с.
5. Тектоническая карта Печорской плиты \ В.А.Дедеев, В.В.Юдин, В.И.Богацкий и др. Сыктывкар. 1985. 12 с. (Научные доклады / Коми фил. АН СССР. Вып. 142)
6. Тектонические критерии прогноза нефтегазоносности Печорской плиты / В.А.Дедеев, Л.З.Аминов, В.Г.Гецен, Н.И.Тимонин и др. Л.: Наука. 1986. 216 с.
7. Тимонин Н.И. Печорская плита: история геологического развития в фанерозое. Екатеринбург. Изд-во УрО РАН. 1998. 240 с.
8. Тимонин Н.И., Дедеев В.А. Тектоническая эволюция Печорской эпибайкальской плиты // Геотектоника европейского северо-востока СССР. Сыктывкар. 1988. С. 5-14. (Труды X геол. Конф. Коми АССР).
9. Юдин В.В., Дедеев В.А. Проблема уральской границы Печорской плиты // Тектоника северо-востока Европейской платформы. Сыктывкар. 1988. С. 25-31.

### О ПРИРОДЕ РАННЕПРОТЕРОЗОЙСКИХ ЭКЛОГИТОВ РАЙОНА СЕЛА ГРИДИНО

Травин В.В.<sup>1</sup>, Козлова Н.Е.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт геологии Карельского НЦ РАН, г. Петрозаводск, travin@krc.karelia.ru

<sup>2</sup>Геологический институт Кольского НЦ РАН, г. Апатиты, kozlova@afmgtu.apatity.ru

Раннепротерозойская эклогитизация в районе села Гридино, центральная часть Беломорского подвижного пояса, связана с пластическими зонами сдвига [1, 2].

Локализация процессов эклогитизации пород в зонах сдвига является основанием предполагать сверхдавления в них. Однако известные испытания металлов показали, что пластические деформации, следующие за упругими, происходят без повышения напряжения (в условиях сжатия и растяжения они локализируются в дискретных субпараллельных зонах сдвига).

По-видимому, рассматриваемые пластические зоны сдвига формировались подобным образом. Около села Гридино известно несколько субпараллельных зон сдвига с базитовыми дайками, характеризующихся единым стилем деформаций, размерами, характером эклогитизации и структурных преобразований пород. Базиты в ходе сдвиговых деформаций проявляли большую компетентность, чем вмещающие гнейсы. Кроме того, в изученных зонах сдвига нет крупных жестких тел, с которыми могло бы быть связано повышение давления.

Пластические зоны сдвига, с которыми связана эклогитизация пород, субвертикальны, имеют ширину от полутора до нескольких десятков метров. Состав минералов эклогитизированных пород зависит от интенсивности