УДК 55(470): 550.3

ОСОБЕННОСТИ ГЛУБИННОГО СТРОЕНИЯ И ВЕЩЕСТВЕННОГО СОСТАВА ГЕОСТРУКТУР ЗЕМНОЙ КОРЫ КОНТИНЕНТАЛЬНОЙ ЧАСТИ ТЕРРИТОРИИ РОССИИ

А.С.ЕГОРОВ, *д-р геол.-минерал. наук, заведующий кафедрой, asegorov@spmi.ru*
Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», Санкт-Петербург, Россия

Особенности глубинного строения и вещественного состава геоструктур континентальной части территории России охарактеризованы в рамках радиально-зональной модели земной коры, главными объектами которой являются мегаблоки (палеоплиты) с древней расслоенной континентальной корой и разделяющие их межблоковые шовные структуры (растяжения, сжатия и сдвига). Результаты геолого-геофизического моделирования представлены в виде послойных схем глубинного строения: консолидированного фундамента и платформенного чехла, – и набора разрезов земной коры, составленных вдоль региональных профилей, выполненных методом глубинного сейсмического зондирования (ГСЗ) и методом отраженных волн общей глубинной точки (МОВ-ОГТ).

***Ключевые слова*:** глубинное строение, радиально-зональная модель земной коры, территория России.

Введение. Изучение глубинного строения земной коры и верхней мантии, проводимое на обширной базе региональных геофизических исследований, открывает путь к разработке ***трехмерных геотектонических моделей*** геоструктур Северной Евразии в форме послойных тектонических схем и разрезов. Основным содержанием этих документов является отображение закономерностей объемного распределения главных структурно-вещественных подразделений литосферы как следствия геодинамических процессов на границах литосферных плит.

Фактологическая основа исследований. Основой исследований, которые проводятся в нашей стране со второй половины XX в., являются данные региональных геофизических (сейсмических, гравиметрических, магнитометрических, геотермических и магнитотеллурических) и специализированных геологических съемок.

Важнейшим этапом этих приоритетных исследований геологической службы нашей страны была Комплексная программа глубинного изучения недр [5], выполнявшаяся с 1972 по 1994 г. Главными результатами этих исследований являлись региональные и трансрегиональные разрезы земной коры, основная часть которых была отработана Центром ГЕОН с использованием технологии глубинного сейсмического зондирования (ГСЗ). На основе этих данных построены геолого-геофизические разрезы земной коры и прилегающей части верхней мантии большинства крупнейших геоструктур Северной Евразии, за исключением геоструктур Северо-Востока России.

Начиная с середины 90-х годов прошлого века геологическая служба России развивает государственную сеть ***опорных геолого-геофизических профилей* (*геотраверсов*)**, пересекающих континентальную часть страны и прилегающие морские акватории [9]. Ключевую роль в комплексе геофизических съемок на этом этапе глубинных исследований играет сейсморазведка *методом отраженных волн* в модификации *общей глубинной точки* (МОВ-ОГТ). За последнее десятилетие сетью опорных геофизических профилей нового поколения охвачены крупнейшие геоструктуры континентальной части и акватории арктического и дальневосточного шельфов.

Геологическая интерпретация геофизических данных. Одной из наиболее сложных научно-методических проблем геологической интерпретации комплекса геофизи-

ческих данных в рамках исследований глубинного строения земной коры и верхней мантии является кажущаяся несопоставимость разнотипной геофизической информации, что чаще всего приводит к неоднозначным геологическим построениям. Решение этой сложной проблемы видится в постулировании нескольких принципиальных условий интерпретации:

1. Глубинные разрезы земной коры разрабатываются параллельно с тектоническими картами или схемами того же масштаба и жестко увязываются с ними по смысловым и формальным параметрам. Отсюда вытекают два принципиальных следствия: а) глубинные разрезы земной коры являются ***документами тектонического содержания***; б) глубинные разрезы рассматриваются в качестве ***составной части трехмерной геотектонической модели*** региона исследований.

2. При выполнении геолого-геофизического (геотектонического) моделирования в латеральном (карты) и радиальном (разрезы) измерениях первоочередными (узловыми) элементами моделирования являются ***мегаблоки***, отвечающие в геофизических полях областям стационарности расчетных геофизических параметров, и ***межблоковые мегазоны***, проявляющиеся как ***градиентные зоны*** или зоны радикального изменения инфраструктуры геофизических полей. На результирующих тектонических моделях первые отвечают континентальным частям литосферных палеоплит и микроплит или их автономным сегментам; вторые – глубинным тектоническим швам, сформированным в условиях растяжения (рифты), сжатия (сутуры коллизионных орогенов) или сдвига [3].

Особенности глубинного строения геоструктур Северной Евразии. Главной смысловой нагрузкой тектонических карт (схем) и геолого-геофизических разрезов литосферы вдоль геотраверсов является отображение закономерностей локализации главных структурно-вещественных подразделений земной коры как следствия геодинамических процессов на границах литосферных плит, имевших место в ходе основных тектоно-магматических циклов неогея: байкальского, каледонского, герцинского, киммерийского и альпийского.

На рис.1 и 2 представлены схемы тектонического районирования консолидированного фундамента и платформенного чехла Северной Евразии. На схемах выделяются крупнейшие структуры древних Восточно-Европейской и Сибирской платформ, байкальских Тимано-Печорской, Енисейской, Таймырской складчатых областей, каледонских Алтае-Саянской, Казахстанской и севера Байкальской складчатых областей, структуры герцинского этапа консолидации (Уральская, Центрально-Западно-Сибирская складчатые области и Скифская плита), киммерийские структуры Верхояно-Колымской, Охотско-Чукотской и Амурской складчатых областей и современные альпийские структуры (Корякско-Камчатская, Сихотэ-Алинская и Кавказские складчатые области).

Древние платформы. ***Восточно-Европейская платформа*** (ВЕП) представляет собой крупную надпорядковую структуру с мощной литосферой (более 200 км) и консолидированной корой (от 30 до 60 км). В составе ее фундамента выделяются мегаблоки с архейской корой континентального типа, которые разделяются раннепротерозойскими межблоковыми зонами. Типовой разрез блоков земной коры по данным ГСЗ последовательно сверху вниз включает слаболитифицированный вулканогенно-осадочный слой и кристаллический фундамент, верхняя часть которого представлена гранито-метаморфическим слоем; ниже выделяются образования средне- и нижнекорового слоев.

Важная информация о строении консолидированного фундамента ВЕП, помимо сейсморазведки ГСЗ и МОВ-ОГТ, устанавливается по данным магнитотеллурических исследований (МТЗ). В частности, на геоэлектрических разрезах уверенно выделяются осадки платформенного чехла как ареал проводящих толщ (до 20 Ом·м) и подстилающие его вулканогенно-осадочные комплексы рифейских авлакогенов (до 40 Ом·м). Приципиально новой информацией явилось выделение в верхней части консолидированного фундамента ареала пониженных значений удельных электрических сопротивлений (60-80 Ом·м) на фоне образований древней кристаллической коры с удельными сопротивлениями более

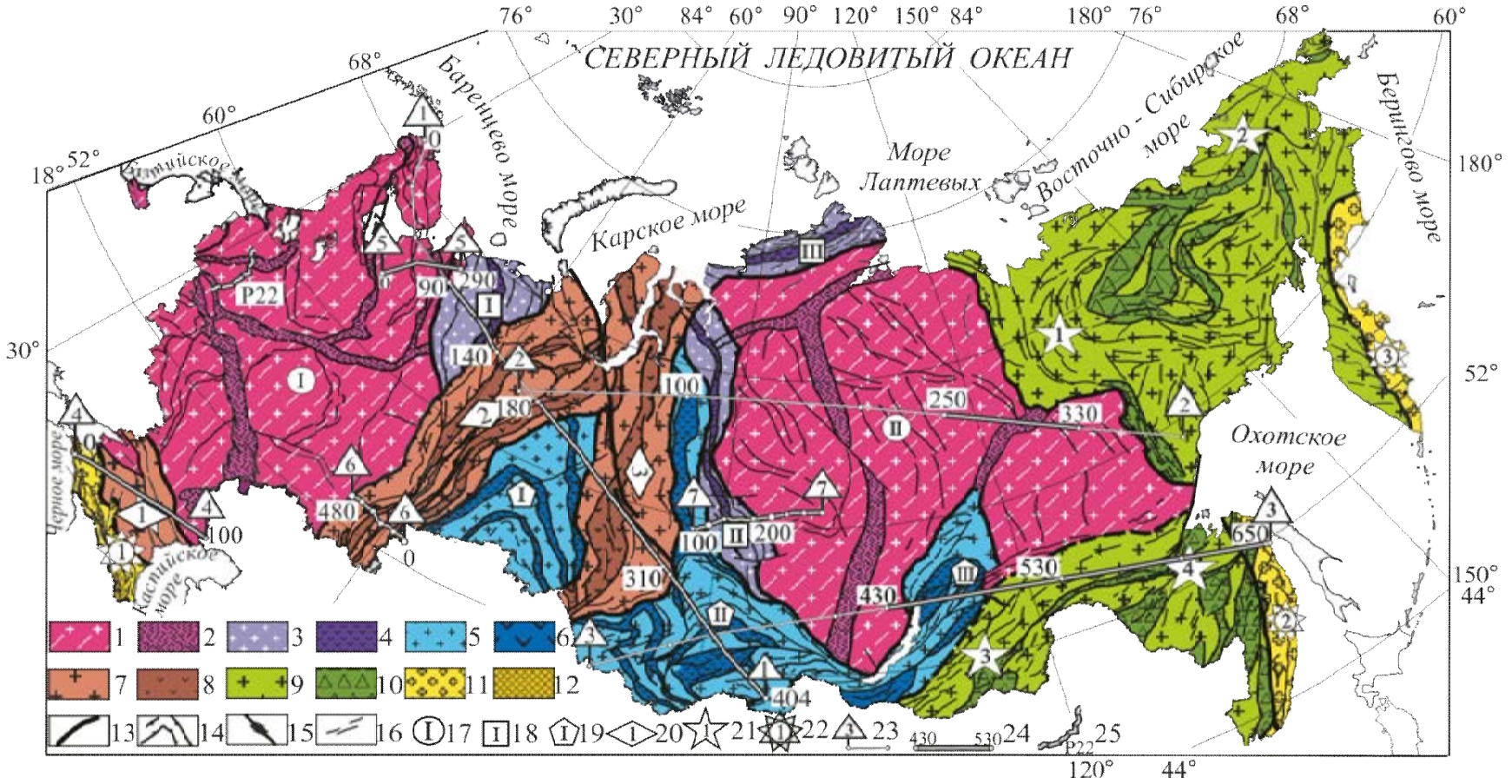


Рис.1. Схема глубинного строения (тектонического районирования) консолидированной коры континентальной части Российской Федерации

1-12 – структурно-вещественные подразделения консолидированной коры: 1, 2 – древних платформ (1 – мегаблоки с древней континентальной корой, 2 – межблоковые сутурные мегазоны), 3, 4 – эпибайкальских складчатых областей (СО) (3 – мегаблоки, 4 – межблоковые мегазоны), 5, 6 – эпикаледонских СО (5 – мегаблоки, 6 – межблоковые мегазоны), 7, 8 – эпигерцинских СО (7 – мегаблоки, 8 – межблоковые мегазоны), 9, 10 – эпикиммерийских СО (9 – мегаблоки, 10 – межблоковые мегазоны); 11, 12 – эпиальпийских СО (11 – мегаблоки, 12 – межблоковые мегазоны); 13 – границы разновозрастных СО и платформ; 14 – границы межблоковых сутурных зон; 15 – сдвиговые тектонические границы; 16 – прочие разрывные нарушения; 17-22 – индексы геоструктур первого порядка: 17 – древние платформы раннепротерозойского возраста консолидации (I – Восточно-Европейская, II – Сибирская), 18 – эпибайкальские СО (I – Печоро-Баренцевоморская, II – Енисейская, III – Таймырская), 19 – эпикаледонские СО (I – Казахстанская, II – Алтае-Саянская, III – север Байкальской), 20 – эпигерцинские СО (1 – Скифская плита, 2 – Уральская, 3 – Центрально-Западно-Сибирская), 21 – эпикиммерийские СО (1 – Верхояно-Колымская СО, 2 – Новосибирско-Чукотская, 3 – юг Байкальской, 4 – Амурская), 22 – эпиальпийские СО (1 – Кавказская, 2 – Сихотэ-Алинская, 3 – Карякско-Камчатская); 23, 24 – опорные геофизические профили (геотраверсы), составленные вдоль региональных сейсмических профилей ГСЗ и МОВ-ОГТ (1 – «Мурманск – Кызыл», 2 – «Березово – Усть-Мая», 3 – «Рубцовск – мыс Невельского», 4 – «Эмба – Колпашево», 5 – «Усть-Пинега – Мезень», 6 – «Уралсейс», 7 – «Батолит»), в том числе (24) их фрагмены, представленные в статье; 25 – положение глубинного разреза, построенного вдоль профиля магнитотеллурического зондирования 22

ISSN 0135-3500. Записки Горного института. Т.216

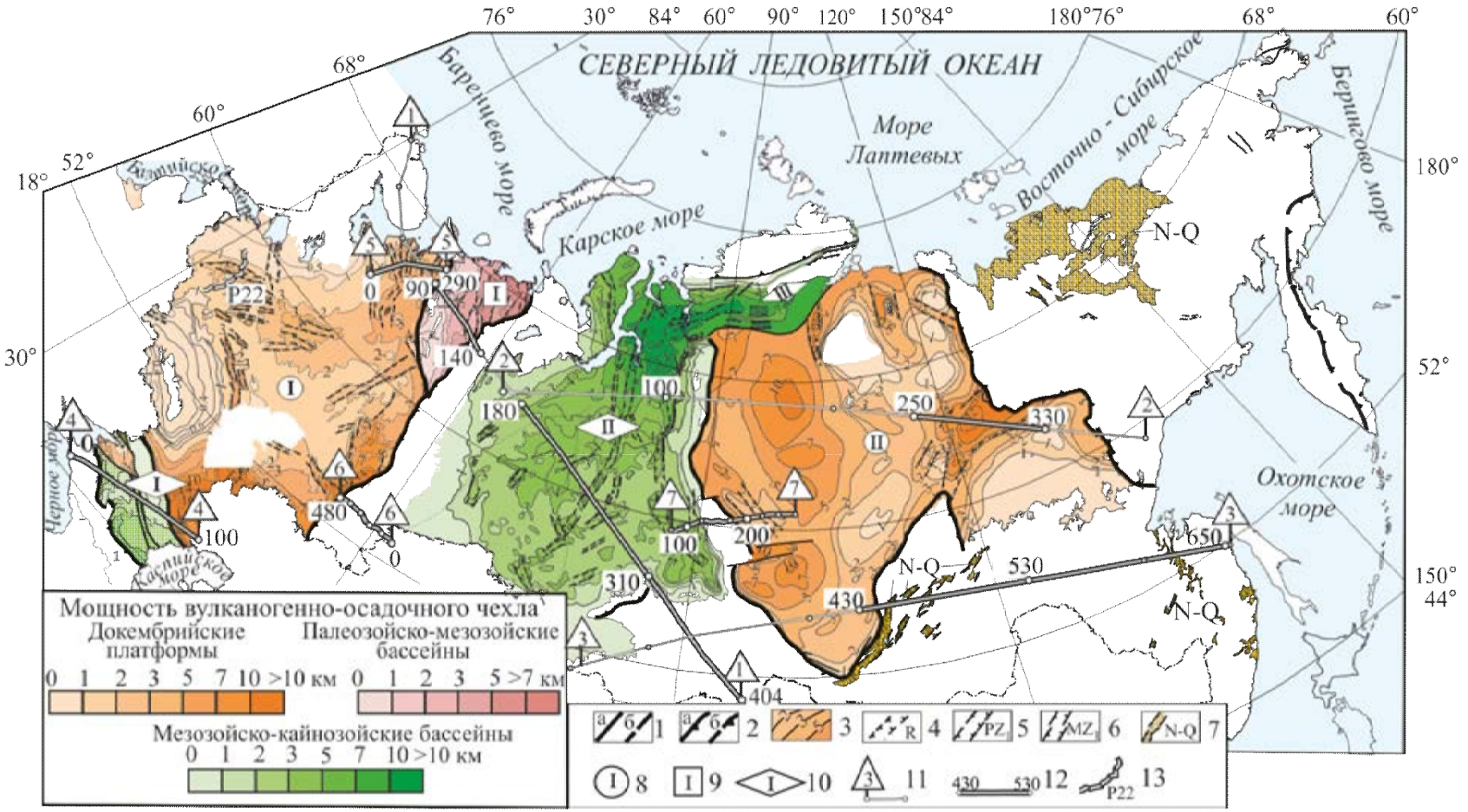


Рис.2. Схема глубинного строения вулканогенно-осадочного слоя (платформенного чехла) континентальной части Российской Федерации

1, 2 – границы разновозрастных складчатых областей и древних платформ, в том числе надвиговой кинематики (2): а – прослеживаемые на дневной поверхности, б – под вулканогенно-осадочным чехлом платформ и складчатых областей; 3 – изолинии мощности вулканогенно-осадочного чехла платформ и складчатых областей; 4-6 – рифтогенные структуры в основании вулканогенно-осадочного чехла платформ и складчатых областей: 4 – рифейского возраста, 5 – раннепалеозойского возраста, 6 – раннемезозойского возраста; 7 – современные вулканогенно-осадочные впадины; 8-10 – индексы платформ и осадочных бассейнов: 8 – древние (R-KZ) платформы (I – Восточно-Европейская, II – Сибирская), 9 – Тимано-Печорский осадочный бассейн (PZ-KZ), 10 – мезозой-кайнозойские осадочные бассейны (I – Скифский, II – Западно-Сибирский, III – Хатангский); 11, 12 – опорные геофизические профили (геотраверсы), составленные вдоль региональных сейсмических профилей ГСЗ и МОВ-ОГТ: 1 – «Мурманск – Кызыл», 2 – «Березово – Усть-Мая», 3 – «Рубцовск – мыс Невельского», 4 – «Эмба – Колпашево», 5 – «Усть-Пинега – Мезень», 6 – «Уралсейс», 7 – «Батолит»), в том числе (12) их фрагмены, представленные в статье; 13 – положение глубинного разреза, построенного вдоль профиля магнитотеллурического зондирования 22 (см. рис.1)

1000 Ом·м. Эти ареалы предположительно связываются нами с аномальным эффектом раннепротерозойских первичноосадочных толщ. Кроме того, выделяются крутопадающие проводящие зоны (60-80 Ом·м), которые мы объясняем аномальным эффектом раннепротерозойских сутурных зон (рис.3).

Платформенный чехол ВЕП перекрывает консолидированный фундамент с региональным структурным несогласием. При общем субгоризонтальном расположении границ в чехле проявляются складчатые структуры, заложение которых связывается с передачей сжимающих напряжений от коллизионных границ плит. В базальной части чехла локализованы рифейские рифтогенные структуры (рис.4).

Наиболее важными параметрами, отображенными на схеме платформенного чехла, являются изгипсы поверхности дорифейского фундамента. В наиболее приподнятых блоках фундамент выведен на дневную поверхность (Балтийский щит); в наиболее погруженных частях платформы глубины фундамента достигают 10 км (авлакогены Мезенской синеклизы), а в осевой части Прикаспийской впадины – 20 км.

Особенности строения платформенного чехла во внутренних частях ВЕП определяются расположением сетевидно пересекающихся групп рифтов (авлакогенов) рифейского возраста. Глубина залегания фундамента в авлакогенах в среднем составляет 3-5 км, лишь в восточных периферических частях платформы достигая 7-10 км. Морфология авлакогенов (асимметричные грабены) наиболее детально изучена в сечении профиля МОВ-ОГТ «Усть-Пинега – Мезень» (рис.5).

Эшелонированная система авлакогенов Мезенской синеклизы, установленная в данном сечении, сформирована в обстановке интенсивной рифтогенной деструкции окраины палеоплиты Балтия в рифейское время с радикальным уменьшением мощности консолидированной коры в направлении окраины палеоплиты.

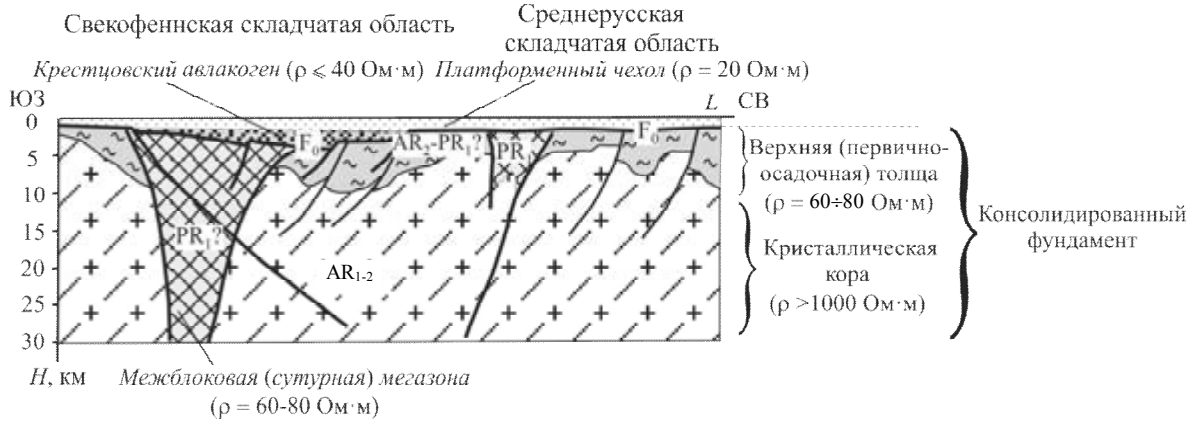


Рис.3. Схематизированный геолого-геофизический разрез земной коры Свекофеннской и Среднерусской складчатых областей (составлен с использованием данных МТЗ И.С.Фельдмана)

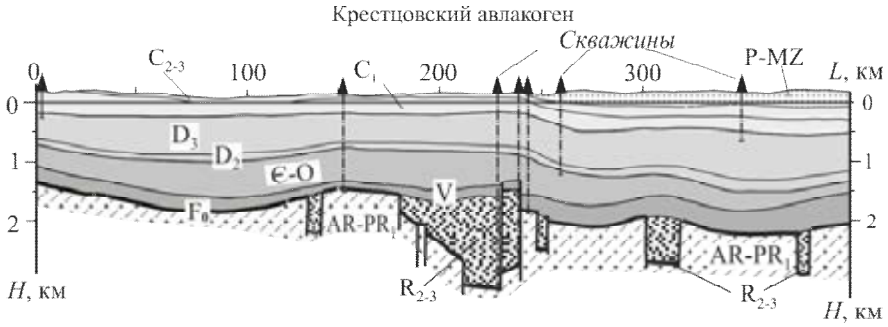


Рис.4. Геологический разрез платформенного чехла центральной части Восточно-Европейской платформы вдоль фрагмента геотраверса «1-ЕВ»

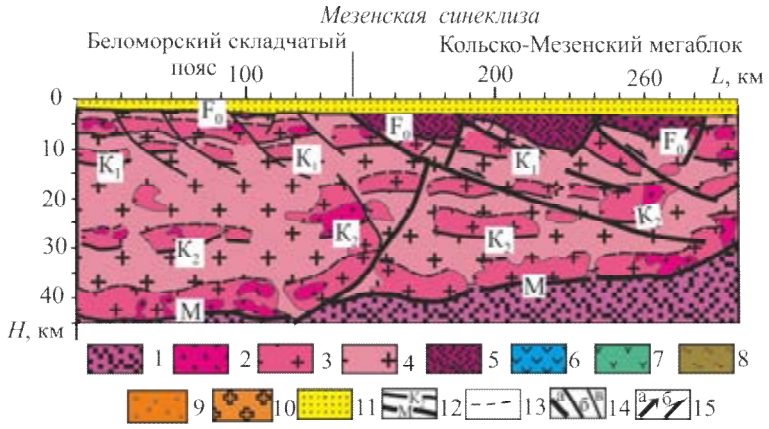


Рис.5. Глубинный разрез земной коры вдоль линии профиля МОВ-ОГТ «Усть-Пинега – Мезень» (составлен с использованием данных МОВ-ОГТ ООО «Спецгеофизика»)

1-11 – структурно-вещественные подразделения литосферы: 1 – верхняя мантия, 2-4 – кристаллическая кора, дифференцированная по отражательной способности (2 – высокорефлективная, 3 – повышенной рефлективности, 4 – средней и пониженной рефлективности), 5 – рифтогенные структуры, 6, 7 – вулканогенные и осадочные образования древних энсиматических островных дуг (6) и активных континентальных окраин (7), 8 – осадки пассивных континентальных окраин и чехлов микроплит, 9 – моласса краевых прогибов, 10 – гранитоидные плутоны, 11 – осадки платформенного чехла; 12, 13 – границы радиальной расслоенности земной коры, в том числе 12 – главные (F_0 – подошва платформенного чехла, K_1 – подошва верхней коры, K_2 – подошва средней коры, M – граница Мохоровичича) и 13 – прочие; 14 – разрывные нарушения (тектонические границы складчатых областей (а), структурных зон (б), второстепенные (в)); 15 – направления смещения блоков земной коры (а), надвигов и сбросов (б)

Сибирская платформа в целом выделяется повышенной мощностью литосферы [9], достигающей в пределах Алданского, Анабарского и Ангарского мегаблоков максимальных отметок – 400 км. На этом фоне выделяются отдельные области и зоны с более тонкой литосферой (Тунгусская и Вилюйская синеклизы – менее 100 км). Глубинный разрез земной коры платформы включает древний кристаллический фундамент и чехол, сложенный осадочными и вулканическими толщами.

Результаты комплексных геолого-геофизических исследований показывают, что современную структуру фундамента Сибирской платформы формирует мозаика мегаблоков и межблоковых мегазон раннего докембрия. Блоки слагаются архейскими структурно-формационными комплексами, представляющими собой продукты глубокой переработки осадочных и магматогенных образований в условиях гранулитовой и амфиболитовой фаций. Межблоковые мегазоны рассматриваются нами в качестве сутур с раннепротерозойской ювенильной корой.

Платформенный чехол выполнен карбонатными, терригенными, вулканогенными и соленосными отложениями широкого временного интервала – от рифея до кайнозоя. Суммарная мощность осадочно-вулканогенных толщ платформы достигает 15-20 км; в пределах Анабарского и Алдано-Станового щитов консолидированный фундамент выведен на дневную поверхность. Отличительной особенностью чехла Сибирской платформы является интенсивный внутриплитный магматизм, последовательно проявлявшийся в раннем протерозое, рифее – раннем кембрии, среднем палеозое, позднем палеозое – триасе и в позднем мезозое. Характерным разрезом литосферы Сибирской платформы в зонах ее длительного растяжения является сечение Вилюйско-Патомской рифтогенной зоны (рис.6).

Предполагается длительная эволюция этой структуры в режиме растяжения: в позднем протерозое произошло формирование системы рифтогенных грабенов, заложение и формирование мощного осадочного бассейна; в девонский период – новый цикл рифтогенных процессов привел к дальнейшему растяжению земной коры и литосферы в целом, мощным вулканическим излияниям и дальнейшему заполнению осадочного бассейна. Для этой структуры характерно радикальное утонение мощности литосферы от 200 до 100 км и кристаллической коры от 40 до 20 км. Мощность вулканогенно-осадочного слоя в осевой части бассейна достигает 20 км.

Эпибайкальские складчатые области. Представлены Тимано-Печорской, Енисейской и Таймырской складчатыми областями.

Тимано-Печорская складчатая область характеризуется промежуточным значением мощности литосферы на фоне 200-250 км в пределах ВЕП и 80-120 км Приполярного Урала. Консолидированный фундамент включает в себя мегаблоки с древней континентальной корой (Ижма-Печорский и Большеземельский) и Верхне-Печорскую межблоковую мегазону. Платформенный чехол выполнен палеозойскими и мезозойско-кайнозойскими отложениями мощностью от 0,8 км (на западе) до 9 км (на востоке). Комплекс чехольных образований представляет собой чередование карбонатных и терригенных пород, в том числе угленосных толщ, эвапоритов, флишоидных и молассоидных отложений. В качестве опорного глубинного сечения этого региона представляется разрез земной коры по линии геотраверса «Мурманск – Кызыл» (рис.7).

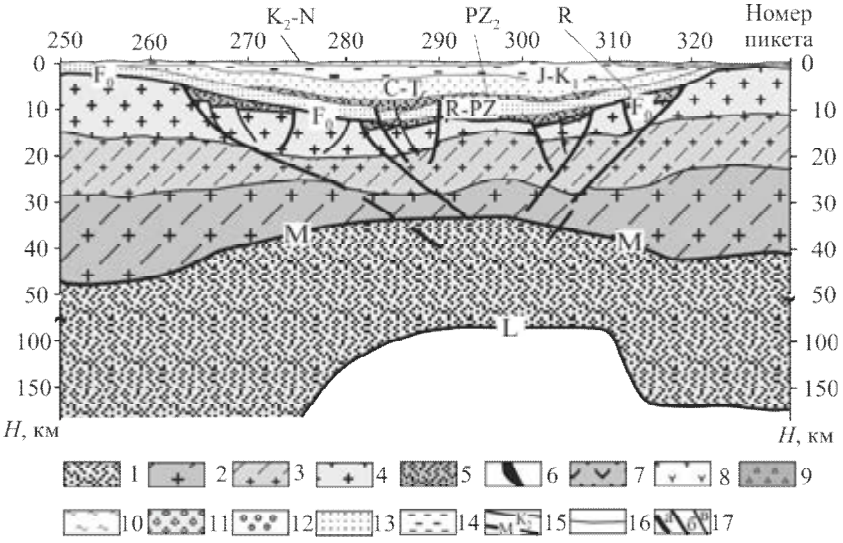


Рис.6. Глубинный разрез литосферы Вилюйско-Патомской мегазоны рифтогенеза Сибирской платформы вдоль профиля ГСЗ «Березово – Усть-Мая» (составлен с использованием данных Центра ГЕОН)

1-14 – структурно-вещественные подразделения земной коры и верхней мантии: 1 – литосферная мантия, 2 – нижняя кора, 3 – средняя кора, 4 – верхняя кора (гранитогнейсовый слой), 5 – рифты, 6 - офиолиты, 7-9 – вулканогенно-осадочные комплексы древних островных дуг (7), активных континентальных окраин (8), аккреционных призм (9), 10 – комплексы пассивных континентальных окраин, 11 – гранитоиды коллизионных орогенов, 12 – моласса краевых прогибов, 13, 14 – осадки платформенного чехла, в том числе угленосные (14); 15 – регионально прослеживаемые геофизические границы (F_0 – подошва платформенного чехла, K_1 – подошва верхней коры, K_2 – подошва средней коры, M – граница Мохоровичича, L – подошва литосферы); 16 – границы слоев земной коры; 17 – разрывные нарушения (а – границы складчатых областей, б – границы структурных зон, в – второстепенные границы)

В северо-западной части сечения располагается Тиманская мегазона, рассматриваемая нами как одна из рифтогенных структур рифейской пассивной окраины палеоплиты Балтия. Западная граница этой древней пассивной окраины маркируется, вероятно, авлакогенами Мезенской синеклизы. На завершающих стадиях байкальского тектоно-магматического цикла Тиманская мегазона деформирована системой надвиговых и сдвиговых дислокаций. К востоку от Тиманской мегазоны выделяется геофизически однородный Ижма-Печорский мегаблок с «нормально-расслоенной» древней корой континентального типа, перекрытой мощными (до 12 км) осадочно-метаморфическими толщами рифейской пассивной окраины и палеозойско-мезозойским платформенным чехлом. На юго-восточном фланге сечения выделяется Верхне-Печорская мегазона, выполненная осадочно-вулканогенными комплексами рифейско-вендского возраста, предположительно островодужного генезиса. Восточный фланг байкалид сформирован Большеземельским мегаблоком – палеоплитой с корой континентального типа, причлененной к окраине континента на завершающих этапах байкальского тектоно-магматического цикла.

Енисейская складчатая область представляет собой сложнопостроенный складчато-надвиговый пояс, сформированный в рифее – венде в условиях аккреционного причленения островных дуг и континентальных палеоплит к западной (в современных координатах) окраине Сибирского палеоконтинента. В качестве опорного сечения этого региона нами рассматривается геолого-геофизический разрез вдоль профиля МОВ-ОГТ «Батолит» (рис.8).

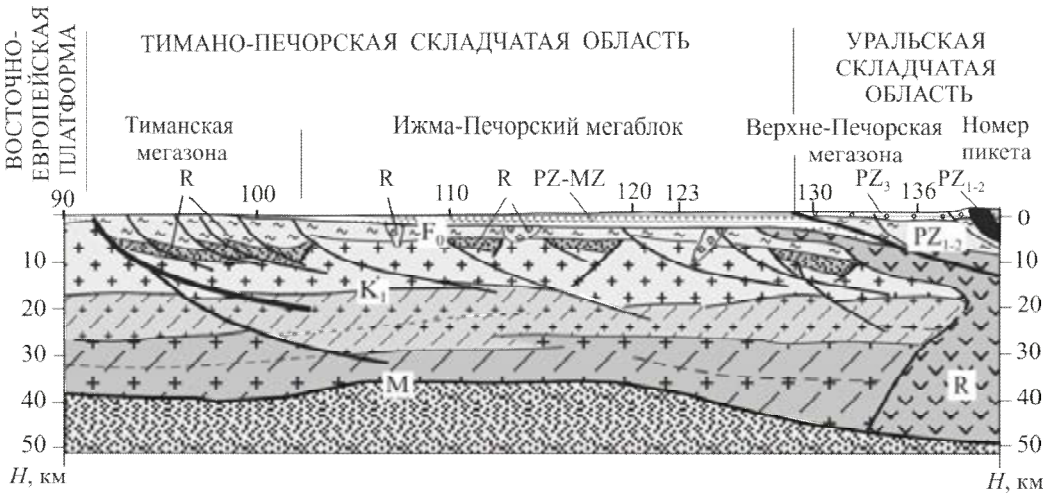


Рис.7. Разрез земной коры Тимано-Печорской складчатой области вдоль профиля ГСЗ «Мурманск – Кызыл» (составлен с использованием данных ГСЗ Центра ГЕОН). Условные обозначения см. рис.6

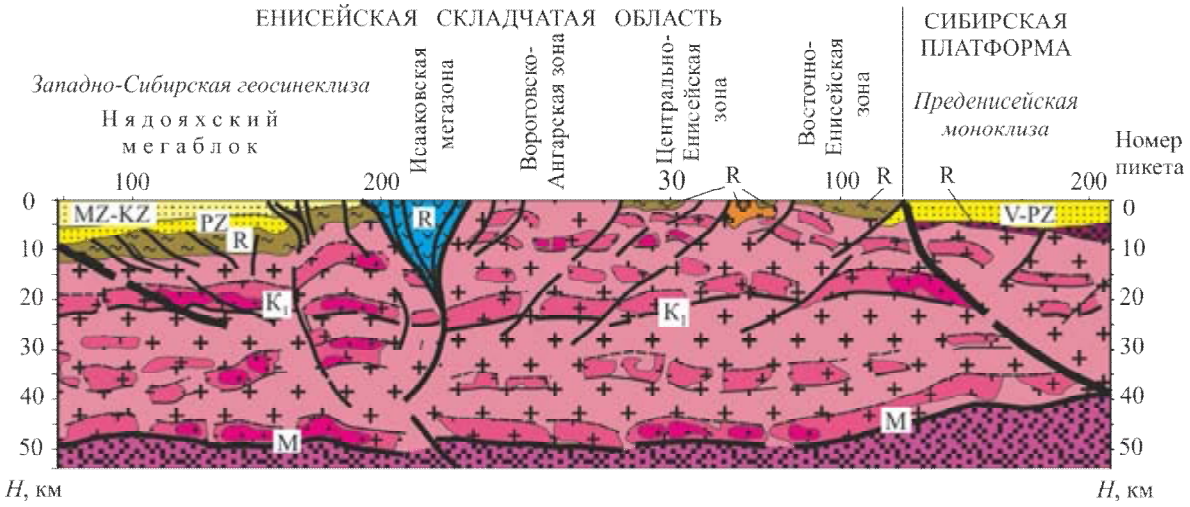


Рис.8. Разрез земной коры Енисейской складчатой области вдоль профиля МОВ-ОГТ «Батолит» (составлен с использованием данных МОВ-ОГТ ОАО «Енисейгеофизика»). Условные обозначения см. рис.5

Западный фланг эпибайкальских складчатых сооружений, локализованный под чехлом Западно-Сибирской мегасинеклизы, характеризуется преимущественно континентальным типом коры. Здесь моделируется Нядояхский мегаблок. В состав вулканогенно-осадочного слоя этого мегаблока суммарной мощностью 10-12 км, помимо мезозойско-кайнозойских осадков, включаются ранне-среднепалеозойские отложения мощностью от 2,5 до 3,5 км. Гипсометрически ниже выделяется слой со скоростью $V_p = 5{,}05 \div 5{,}80$ км/с, который рассматривается нами как деформированные рифейские осадки Нядояхской палеоплиты. Сложная морфология сейсмических границ, наклонные ограничения скоростных доменов, вероятно, отражают высокую интенсивность деформации кристаллического основания и рифейских осадков в ходе эпибайкальского орогенеза.

Наиболее контрастное геофизическое выражение имеет западная граница Сибирской палеоплиты, которая моделируется в форме узкого шва, наклонно погружающегося в восточном направлении. Вдоль этой границы картируются образования Исааковской сутурной мегазоны, выполненной островодужными и океаническими образованиям [1]. Разрез мегазоны имеет клиновидную форму и узкий полого погружающийся глубинный канал.

Эпибайкальская деформированная окраина Сибирской платформы, представленная Вороговско-Ангарской, Центрально- и Восточно-Енисейской зонами, имеет высокий уровень денудации верхней коры с выходом образований древнего кристаллического фундамента на дневную поверхность. Этот складчато-надвиговый пояс характеризуется активным развитием глубинных надвиговых деформаций, имеющих листрическую морфологию. Вергентность деформаций – в сторону внутренней части Сибирской платформы. Амплитуда надвиговых деформаций по геофизическим данным оценивается нами в первые километры.

Таймырская складчатая область рассматривается как эпибайкальская коллизионная структура, сформированная вдоль границы столкновения Карской и Сибирской палеоплит. Опорное сечение геоструктуры выполнено вдоль одного из наименее детальных профилей ГСЗ «Диксон – Хилок». В сочетании с результатами интерпретации гравитационного и магнитного полей удалось выполнить моделирование центриклинальной системы тектонических деформаций окраин палеоплит. Центрально-Таймырская сутурная мегазона в опорном сечении имеет относительно узкий глубинный канал, полого погружающийся в южном направлении. Согласно полученным данным, Хатангский мезозойский прогиб мощностью до 8 км располагается на окраине Сибирской платформы. В его базальной части моделируются образования раннемезозойских рифтов. Впадина подстилается осадками вендско-палеозойского возраста суммарной мощностью до 4 км и гранитогнейсами верхней коры.

Эпикаледонские складчатые области. На территории России эпикаледонские геоструктуры представлены выступом Казахстанской складчатой области (под чехлом Западно-Сибирской геосинеклизы), Алтае-Саянской складчатой областью и северным флангом Байкальской складчатой области.

Казахстанская складчатая область в пределах территории России включает северный фланг Кокчетавского мегаблока, Ханты-Мансийский, Надымский мегаблоки и разделяющие их сутурные мегазоны, образования которых картируются под осадками Западно-Сибирской геосинеклизы. Моделирование образований фундамента осуществлялось по косвенным геофизическим признакам с учетом данных бурения (рис.9).

На представленных схемах и глубинных разрезах показано, что окраины эпикаледонского Казахстанского палеоконтинента деформированы в ходе более поздней (герцинской) складчатости, которые, с учетом доминирующего принципа тектонического районирования «по возрасту завершающей складчатости», включены в состав позднепалеозойских Уральской и Центрально-Западно-Сибирской складчатых областей.

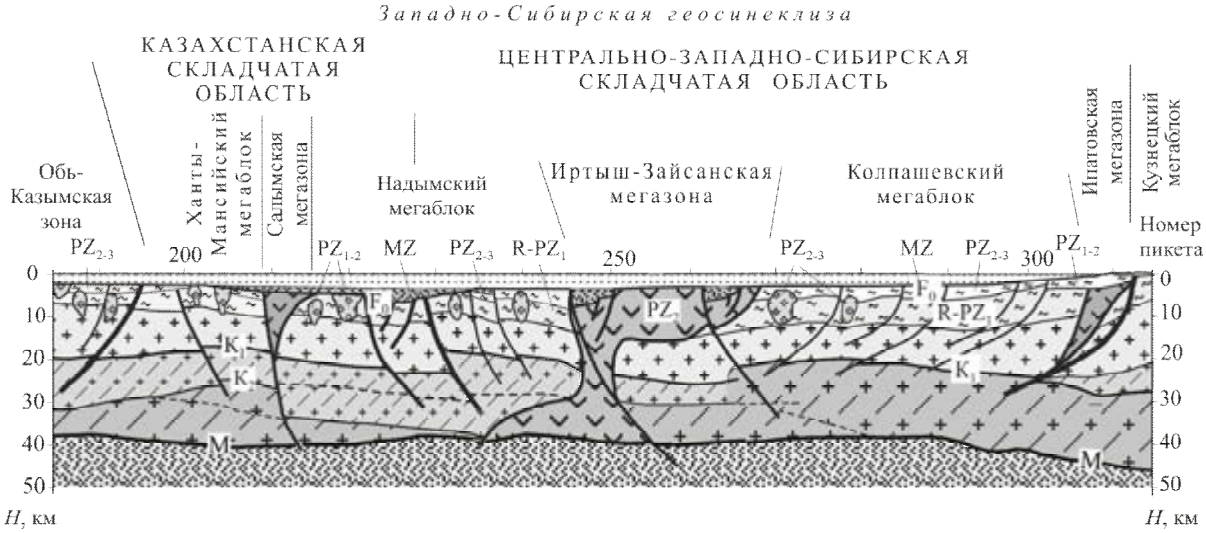


Рис.9. Разрез земной коры Казахстанской и Центрально-Западно-Сибирской складчатых областей вдоль профиля ГСЗ-МОВЗ «Мурманск – Кызыл» (составлен с использованием данных ГСЗ Центра ГЕОН).
Условные обозначения см. рис.6

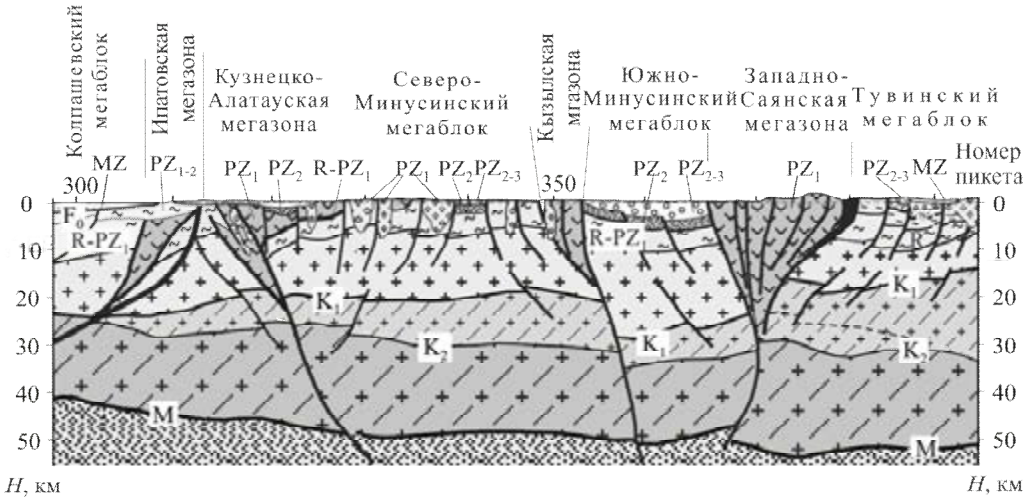


Рис.10. Разрез земной коры Алтае-Саянской складчатой области вдоль профиля ГСЗ-МОВЗ «Мурманск –Кызыл» (составлен с использованием данных ГСЗ Центра ГЕОН). Условные обозначения см. рис.6

Алтае-Саянская складчатая область (АССО) имеет мозаичную структуру, что определяется сложным характером аккреционного сочленения палеомикроплит и энсиматических островных дуг с окраиной Сибирского палеоконтинента. В составе консолидированной коры складчатой области выделяются мегаблоки (палеоплиты) с «нормально-расслоенной» континентальной корой и шовные (сутурные) мегазоны, имеющие клинообразную морфологию в приповерхностной части разреза и узкие полого погружающиеся глубинные каналы. Они выполнены интенсивно дислоцированными островодужными комплексами и офиолитами. Важное место в тектонической структуре складчатой области занимают долгоживущие региональные сдвиги. Одним из опорных сечений этого региона является глубинный геолого-геофизический разрез вдоль профиля ГСЗ-МОВЗ «Мурманск – Кызыл» (рис.10).

Характерными структурно-вещественными образованиями складчатой области, помимо орогенных коллизонных структур, являются структуры девонской активной окраины – вулкано-плутонический пояс вдоль окраины Сибирского палеоконтинента, тыловодужные рифтогенные троги и осадочные бассейны в его внутренних частях.

Байкальская складчатая область – это обширный регион, расположенный к востоку от оз.Байкал. Представляет собой картину сложного длительного коллизионного сочленения древних Сибирской и Монголо-Китайской литосферных плит и большого числа микроплит и островных дуг [4]. Аккреция палеоплит сопровождалась интенсивными сдвиговыми перемещениями, а также повторными деформациями и высокотемпературным метаморфизмом. Орогенные пояса Забайкалья образуют выпуклую к северу дугу, которая далеко вдается в пределы Сибирской платформы. Исследованиями установлено существование здесь фрагментов океанической коры, комплексов активных и пассивных континентальных окраин, островодужных и рифтовых образований рифейского и палеозойского возрастов, широкое развитие надвигов, тектонических покровов и крупных сдвигов. Интенсивность и длительность орогенных процессов привела здесь к широкому развитию разновозрастных магматических и метаморфических комплексов. В современную эпоху вдоль южного края Сибирской платформы закладывается система впадин Байкальской рифтовой зоны, которая рассматривается как составная часть формирующейся границы двух литосферных плит – Евразийской и Амурской.

Опорный разрез вдоль геотраверса «Рубцовск – мыс Невельского» пересекает Баргузино-Витимский мегаблок и обрамляющую его Байкало-Витимскую мегазону (рис.11).

В пределах мегазоны и в тектонических покровах на поверхности смежного мегаблока картируются вулканогенно-осадочные отложения рифея и, возможно, верхов раннего про-

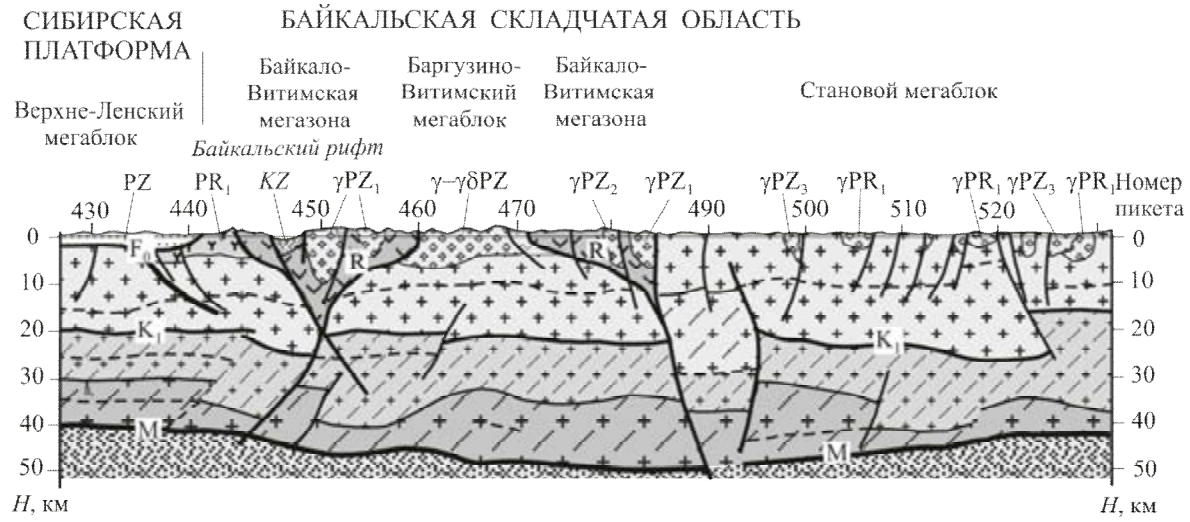


Рис.11. Разрез земной коры Байкальской складчатой области вдоль профиля ГСЗ-МОВЗ «Рубцовск – мыс Невельского» (сейсморазведочные данные Центра ГЕОН). Условные обозначения см. рис.6

терозоя, которые интерпретируются как образования рифейской островной дуги и офиолиты. Уникален по своей интенсивности гранитоидный магматизм протерозойско–позднепалеозойского и раннемезозойского возрастов, практически полностью переработавший образования гранито-гнейсового слоя [4].

На древнюю Байкало-Витимскую мегазону наложена неоген-антропогеновая Байкальская рифтогенная структура. Земная кора мегазоны претерпела интенсивную деструкцию, что проявляется в повышенной гетерогенности сейсмического разреза, высоком положении геотермической астеносферы (до 50 км) и конформно с ней залегающей поверхности геоэлектрического астеносферного слоя (около 80 км). Восточнее Байкало-Витимской мегазоны профиль пересекает разрез окраины (Станового мегаблока) Сибирской платформы.

Эпигерцинские складчатые области. Представлены Уральской и Центрально-Западно-Сибирской складчатыми областями и Скифской плитой.

Уральская складчатая область **(УСО)** рассматривается как коллизионный ороген, сформированный в результате позднепалеозойской аккреции континентальных плит Балтия, Казахстан и нескольких микроплит и островных дуг в условиях закрытия Уральского океанического бассейна [4]. Таким образом, Уральский ороген включает деформированные окраины континентальных плит Балтия и Казахстан, несколько палеомикроплит с корой континентального типа и сутурные мегазоны, выполненные комплексами островных дуг и древней океанической коры [2]. Орогенез сопровождался интенсивным проявлением складчатых и разрывных деформаций, горообразованием, магматизмом и региональным метаморфизмом. В составе Уральской складчатой области традиционно выделяют протяженные субмеридионально вытянутые структурно-формационные зоны, которые на опорном разрезе Южного Урала вдоль профиля МОВ-ОГТ «Уралсейс» имеют индивидуальный облик (рис.12).

Западный фрагмент разреза пересекает тектонически слабо деформированный восточный фланг ВЕП. Суммарная мощность палеозойской части разреза здесь достигает 2 км; ниже, на глубинах от 2 до 11 км, залегают рифейско-вендские осадочные комплексы. На разрезах МОВ-ОГТ контрастно проявляются две субгоризонтальные высокоотражательные пачки, локализованные на глубинах 17-22 и 28-45 км, которые маркируют подошвы верхне- и нижнекорового слоев кристаллической коры.

Проявления позднепалеозойских складчато-надвиговых дислокаций комплексов древней пассивной окраины Восточно-Европейской палеоплиты картируются к востоку от Ши-

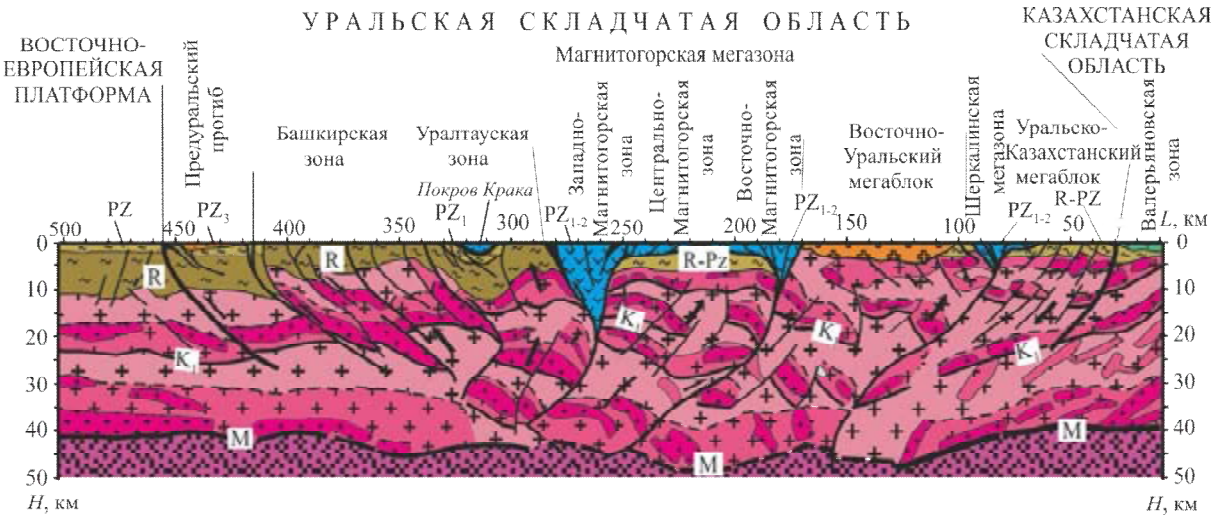


Рис.12. Разрез земной коры Уральской складчатой области вдоль профиля МОВ-ОГТ «Уралсейс» (составлен с использованием данных МОВ-ОГТ ОАО «Спецгеофизика»).
Условные обозначения см. рис.5

ханского надвига, маркирующего западную границу Предуральского краевого прогиба. Вдоль этого надвига по сейсмическим данным нами моделируется воздымание кристаллического фундамента платформы с амплитудой до 3 км. В строении осадочного слоя Башкирского и Уралтауского поднятий доминирующая роль принадлежит рифейским метаморфизованным осадкам. Интенсивные позднепалеозойские дизъюнктивные деформации обусловили пластинчато-надвиговый стиль строения верхней коры Башкирского поднятия. Здесь по данным МОВ-ОГТ моделируется серия верхнекоровых сегментов с наклонным положением сместителей. В бассейне р. Белой эти комплексы перекрыты покровом Крака, сложенным раннепалеозойскими породами островодужного и океанического генезиса. Уралтауское поднятие моделируется как относительно однородный сейсмически расслоенный коровый сегмент столбообразной формы, ограниченный по флангам глубинными разломами, вергентность которых изменяется от западной в верхней коре на восточную – в средней и нижней коре. Эта особенность разреза Уралтауского поднятия связывается с высокоамлитудным (до 7 км) воздыманием окраины континентальной части Восточно-Европейской палеоплиты в условиях ее аккреции с другими плитами Уральского палеоокеана.

Тектонической границей Уралтауского поднятия с Магнитогорской мегазоной является Главный Уральский разлом. В составе мегазоны выделяется три разнотипные структуры. Инфраструктура сейсмического разреза и результаты количественной интерпретации гравитационного поля свидетельствуют о клиновидной морфологии *Западно-Магнитогорской зоны* в разрезе верхней коры (интервал 0-15 км). Узкий глубинный канал зоны прослеживается на отметках от 20 до 35 км. Разрез земной коры *Центрально-Магнитогорской зоны* на глубинах более 7 км (ниже области развития осадочно-вулканогенных толщ) обладает всеми отличительными особенностями древней «нормально-расслоенной» древней кристаллической коры. В разрезе Восточно-Магнитогорской зоны развиты островодужные образования, включающие тела гипербазитов. В сравнении с однотипной и, вероятно, одновозрастной Западно-Магнитогорской сутурной зоной, Восточно-Магнитогорская зона имеет более узкую верхнекоровую часть. Ее узкий глубинный канал фиксируется на разрезах МОВ-ОГТ и их трансформантах слабо выраженной наклонной зоной нарушения структуры сейсмической расслоенности.

Доминирующее положение в разрезе верхней *коры Восточно-Уральского мегаблока* занимает Джабыкский гранитоидный массив, который проявляется на разрезах МОВ-ОГТ

как «сейсмически прозрачная» область. «Нормальная» структура сейсмической расслоенности кристаллической коры мегаблока затушевана разветвленной системой субвертикальных сейсмически прозрачных каналов. Заложение последних связывается с проявлением позднеколлизионных процессов тепломассопереноса.

Шеркалинская (*Восточно-Уральская*) *мегазона* аккреции континентальных плит, ныне формирующих консолидированные основания Уральской и Казахстанской складчатых областей, имеет отличительные особенности регионального сдвига. В ее разрезе развит широкий набор осадочно-вулканогенных толщ различного возраста: от силура до раннего карбона. Мегазона контрастно проявляется на разрезах МОВ-ОГТ как полого погружающаяся в западном направлении тектоническая граница мегаблоков, имеющих резкие различия в характере радиальной расслоенности и интенсивности деформаций кристаллического цоколя.

Урало-Казахстанский мегаблок характеризуется развитием сложнодислоцированных метаморфических комплексов, возраст которых варьирует от рифея до раннего палеозоя. Глубинный разрез мегаблока характеризуется сложным распределением пакетов отражателей на фоне сейсмически прозрачного матрикса. При их прослеживании в латеральном измерении приходится учитывать фактор высокоамплитудных смещений коровых сегментов вдоль системы разрывных дислокаций, полого погружающихся в западном направлении. Погружения западного фланга мегаблока относительно ее восточной окраины оценивается амплитулой до 15 км. Восточный фланг опорного геофизического профиля пересекает вулканогенно-осадочные образования Валерьяновской активной континентальной окраины Казахстанского палеоконтинента.

Центрально-Западно-Сибирская складчатая область располагается под чехлом Западно-Сибирской геосинеклизы. Она сформирована в зоне позднепалеозойской аккреции Казахстанской палеоплиты и Алтае-Саянской окраины Сибирской палеоплиты. К эпигерцинским складчатым сооружениям этой складчатой области относятся: деформированная окраина Казахстанского палеоконтинента, межблоковая Иртыш-Зайсанская сутурная мегазона, сформированная на месте закрывшегося Азиатского палеоокеана, и деформированная окраина эпикаледонского обрамления Сибирского палеоконтинента (см. рис. 9). Разрывные нарушения складчатой области моделируются как серии надвиговых дислокаций, прослеживаемых в разрезе верхней и нижней коры и погружающихся в сторону сутурной зоны. Рифтогенные структуры триаса приурочены преимущественно к сутурной мегазоне.

Скифская платформенная плита занимает промежуточное положение между современными (эпиальпийскими) складчатыми сооружениями Кавказа и древним Восточно-Европейским кратоном. Консолидация фундамента этой геоструктуры относится к позднему палеозою. Опорное сечение геоструктуры выполнено автором по линии геотраверса «Эмба – Колпашево» (рис.13).

В рассматриваемом сечении эта эпигерцинская складчатая область характеризуется «нормальной» структурой сейсмической расслоенности земной коры с выделением в ее разрезе вулканогенно-осадочного и трех слоев кристаллического основания. Южный фланг Скифской палеоплиты интенсивно деформирован системой мезозойских складчато-надвиговых дислокаций и относится к структурам Кавказской складчатой области. В верхней коре Скифской платформы по данным ГСЗ выделяется область значений скорости $V_p = 4{,}75 \div 6{,}0$ км/с, которая, вероятно, отвечает осадкам палеозойско-мезозойского возраста. Кристаллическая кора, судя по результатам гравиметрического и магнитометрического моделирования, характеризуется высокой интенсивностью тектонической деструкции. По этим данным намечается наклон глубинных разломов в южном направлении. Вдоль тектонической границы Скифской и Восточно-Европейской платформ предполагается развитие сложной бивергентной структуры дислокаций. Согласно сейсмическим данным (по резкой смене характера расслоенности коры), их глубинная граница полого погружается в южном

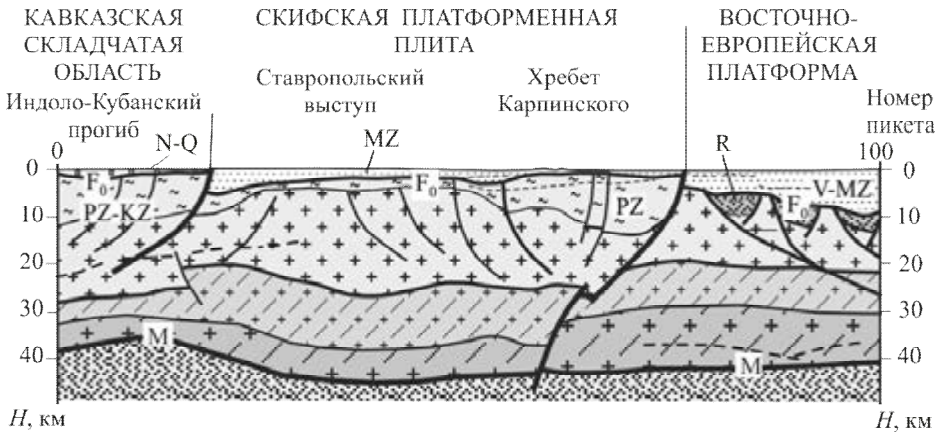


Рис.13. Разрез земной коры Скифской плиты по линии профиля ГСЗ-МОВЗ «Эмба – Колпашево» (сейсморазведочные данные Центра ГЕОН).
Условные обозначения см. рис.6

направлении. Южный фланг профиля пересекает окраину Восточно-Европейской платформы. Здесь отмечается «нормально-расслоенная» континентальная кора с вендско-палеозойким платформенным чехлом, мощность которого возрастает в направлении Прикаспийской впадины.

Западно-Сибирская геосинеклиза –.это гигантский мезозойско-кайнозойский осадочный бассейн, заложенный на разновозрастном консолидированном фундаменте, сформированном образованиями Енисейской (байкалиды), Казахстанской и Алтае-Саянской (каледониды), Уральской и Центрально-Западно-Сибирской (герциниды) складчатых областей.

В базальной части геосинеклизы располагаются рифтогенные грабены, выполненные мощной толщей преслаивающихся терригенных образований и вулканитов основного, реже кислого состава ранне-среднетриасового возраста. По данным сейсмических исследований, мощность рифтогенного комплекса достигает 5 км. Пострифтогенные осадки верхнего триаса включают угли.

Выше с резким несогласием залегает ранне-среднеюрский комплекс, сложенный толщей переслаивающихся пластов песчаников, алевролитов, глин и углей. В южной и центральной частях геосинеклизы этот комплекс сформировался в континентальных, а на севере – в прибрежно-морских условиях. Выше согласно залегает верхнеюрский комплекс, представленный в нижней части прибрежно-морскими и морскими песчано-глинистыми отложениями, а в верхней – пачкой битуминозных глин, образовавшейся в глубоководных условиях. Неоком-аптский комплекс сложен мощной толщей переслаивающихся песчаников, глин и алевролитов, часто угленосных. Турон-эоценовый комплекс вновь представлен морскими глинистыми, кремнистыми и песчано-глинистыми образованиями. Заканчивается разрез чехла континентальными олигоцен-антропогеновыми терригенными, местами угленосными отложениями.

В тектоническом плане в составе Западно-Сибирский геосинеклизы выделяется две резко различные по строению области: внешняя зона (Приуральская, Приказахстанская, Приалтае-Саянская и Приенисейская моноклизы), которая характеризуется сокращенными разрезами вулканогенно-осадочного слоя, мощность которого не превышает 2 км; внутренняя часть геосинеклизы с увеличенной мощностью слоя до 3-4 км, а на севере до 7 км и более. Общий синклинальный характер строения Западно-Сибирской геосинеклизы осложнен серией триасовых рифтов, в пределах которых мощность слоя увеличивается на 3-4 км.

Западно-Сибирский осадочный бассейн заложен на разновозрастном консолидированном фундаменте, соответственно изменяется и возрастной интервал осадочных толщ, включаемых в состав платформенного чехла этих геоструктур. В областях развития эпи-

герцинского основания платформенный чехол включает только мезозойско-кайнозойские толщи Западно-Сибирской геосинеклизы. На эпикаледонском фундаменте Казахстанской и Алтае-Саянской складчатых областей к платформенному чехлу, помимо мезозойско-кайнозойских, отнесены позднепалеозойские толщи. На эпибайкальском фундаменте западного фланга Енисейской складчатой области кроме перечисленных комплексов чехол включает карбонатные осадки раннего и среднего палеозоя. Эти выводы существенно определяют разные перспективы доюрской нефтегазоносности в различных частях осадочного бассейна.

Эпикиммерийские складчатые области. ***Верхояно-Колымская покровно-складчатая область*** образовалась в ходе ранне-позднемелового причленения к окраине Сибирской палеоплиты серии микроплит с корой континентального типа (Охотская, Омолонская и Индигиро-Алазейская и др.) и островных дуг.

Вдоль восточного фланга Сибирского кратона сформирована обширная *Верхоянская покровно-складчатая система* антиклинорного типа [6]. На раннедокембрийском фундаменте, погруженном здесь на глубину до 20 км, залегают деформированные осадки пассивной окраины Сибирского континента, которые накапливались с рифея и почти до конца юры.

В пределах мегаблоков (палеоплит) закартированы архейские гнейсы, кристаллические сланцы, амфиболиты, раннепротерозойские сланцы, рифейские, палеозойские и мезозойские шельфовые карбонатно-терригенные и терригенные комплексы.

Сутурные мегазоны выполнены интенсивно деформированными осадочно-вулканогенными комплексами древних островных дуг и океанов, возраст которых варьирует от среднего палеозоя по верхней юры.

Для складчатой области характерно развитие интенсивных складчатых и разрывных дислокаций, заложенных в конце юрского и начале мелового периодов. Характерны крупные плутоны гранитоидов, образующие протяженные пояса, формирование которых происходило одновременно с тектоническими деформациями. Широко развитые в регионе вулканические образования мелового возраста рассматриваются как проявления активной континентальной окраины [7].

Амурская складчатая область **(*АСО*)** включает Амурскую и Сихотэ-Алинскую складчатые системы, Буреинский и Ханкайский массивы. Сюда следует отнести и структуры деформированной окраины Сибирского палеоконтинента (юго-восточный фланг Станового мегаблока). Структура и вещественный состав мезозойских и кайнозойских складчатых структур АСО в значительной степени определяются субдукцией Тихоокеанской плиты под восточную окраину континента, заложением обрамляющих их аккреционных призм и передовых прогибов и последующим столкновением Сибирского и Монголо-Китайского (Амурского) континентов и более мелких по размерам микроплит и островных дуг. В результате сформировались структуры Монголо-Охотского шва и орогенные структуры его обрамления [8].

Доминирующее положение в структуре АСО занимает Амуро-Охотская мегазона (восточная ветвь Монголо-Охотского шва) – мощный аккреционный клин, сформированный в ходе длительной палеозойско-раннемезозойской субдукции вдоль границы Сибирского палеоконтинента. Общими чертами большинства палеозойских и мезозойских (допозднемеловых) стратифицированных комплексов, составляющих основу сутурных зон складчатой области, являются их спилит-кремнисто-терригенный состав, складчатость и значительные мощности. Опорный разрез АСО построен вдоль восточного фланга профиля ГСЗ-МОВЗ «Рубцовск – мыс Невельского» (рис.14).

Линия геотраверса скользит вдоль зоны сочленения Становика с Амуро-Охотским швом, далее пересекает Амурскую складчатую область и выходит на складчатые сооружения Сихотэ-Алиня. Особенностями глубинного разреза юго-восточного фланга *Станового*

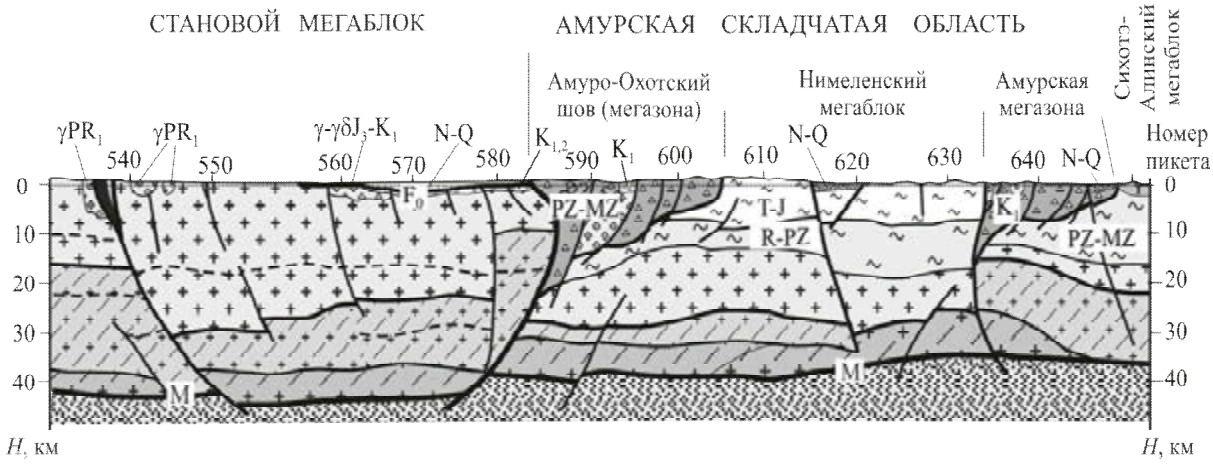


Рис.14. Геолого-геофизический разрез земной коры Амурской складчатой области по линии геотраверса «Рубцовск – мыс Невельского» (составлен с использованием сейсмических данных Центра ГЕОН). Усл. обозначения см. рис.6

мегаблока являются мощный гранито-метаморфический мегаслой (более 25 км) и повышенная плотность нижней коры.

Амуро-Охотская мегазона, маркирующая юго-восточную границу Сибирской палеоплиты и Нимеленской микроплиты с континентальным типом коры, на разрезе ГСЗ проявляется как клиновидная структура со значениями пластовой скорости V_p = 5,9÷6,0 км/с. В наших построениях, с учетом дополнительной геологической и геофизической информации, моделируется как мощный аккреционный клин. В сечении геотраверса по сейсмическим данным намечается северо-западное погружение глубинного канала мегазоны.

Для разреза *Нимеленского мегаблока* характерна аномально высокая мощность осадочного слоя (до 20 км), а также проявление в низах коры высокоскоростного слоя «коромантийной смеси». Краевые зоны мегаблока интенсивно деформированы разветвленной системой надвиговых, сдвиговых и сбросо-взбросовых деформаций.

Сихотэ-Алинский мегаблок континентального типа выделяется двухслойным строением кристаллической коры: из разреза «выпадает» нижнекоровый мегаслой, а промежуточный мегаслой характеризуется повышенной скоростью продольных волн. Базальная часть вулканогенно-осадочного слоя имеет скоростные параметры, позволяющие предполагать вулканогенный состав слагающих ее образований.

Эпиальпийские складчатые области. На территории России они представлены *Карякско-Камчатской и Сихотэ-Алинской складчатыми областями*, классифицированными как орогены активных континентальных окраин, и *Кавказской складчатой областью* коллизионного типа.

Строение западного фланга Сихотэ-Алинской складчатой области охарактеризовано выше. По другим складчатым областям автор не располагает глубинными разрезами, выполненными по той же методике. Судя по литературным источникам, глубинное строение Карякско-Камчатской и Кавказской орогеных структур согласуется с параметрами обобщенных моделей, соответственно, активных континентальных окраин и коллизионных орогенов.

Выводы. Изучение глубинного строения литосферы вдоль опорных геофизических профилей (геотраверсов) проводится геологической службой России с использованием данных сейсмического профилирования методами ГСЗ и МОВ-ОГТ, массивов гравиметрических и магнитометрических съемок, результатов геотермических и магнитотеллурических исследований, а также данных глубокого и сверхглубокого бурения. Результирующие

картографические документы глубинных исследований, рассматриваемые в качестве разновидности тектонических моделей, содержат информацию о строении платформенного чехла и консолидированного фундамента. Тектонический подход к геологической интерпретации комплекса геофизических данных позволяет в наиболее полной мере использовать априорную геологическую информация, в том числе обобщенные тектонические модели типовых структур земной коры и результаты исследований хорошо изученных природных аналогов.

Сопоставление взаимоувязанных и выполненных в единой системе условных обозначений послойных геолого-геофизических (тектонических) карт и глубинных разрезов позволяет принципиально по-новому понять особенности глубинного строения, тектоники и геодинамики изучаемых регионов.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Верниковский В.А.* Тектоническое строение Таймыро-Североземельского региона и его геодинамическая эволюция // Геология полярных областей Земли: Материалы 42-го Тектонического совещания. М.: ГЕОС, 2009. Т.1. С.90-94.

2. *Егоров А.С.* Глубинное строение и геодинамика литосферы Северной Евразии (по результатам геолого-геофизического моделирования вдоль геотраверсов России) СПб: Изд-во ВСЕГЕИ, 2004. 200 с.

3. *Егоров А.С.* Структурные и петрофизические характеристики внутриплитных геодинамических обстановок Баренцевоморско-Карского региона и северной окраины Евразийского континента / А.С.Егоров, О.Ю.Смирнов // Записки Горного института. 2012. Т.197. С.50-59.

4. *Зоненшайн Л.П.* Палеогеодинамика / Л.П.Зоненшайн, М.И.Кузьмин. М.: Наука, 1992. 192 с.

5. *Козловский Е.А.* Комплексная программа глубинного изучения недр // Советская геология.1984. № 9. С.3-12.

6. *Парфенов Л.М.* Континентальные окраины и островные дуги мезозоид Северо-Востока Азии. Новосибирск: Наука, 1984. 192 с.

7. *Хаин В.Е.* Основные проблемы современной геологии. М.: Научный мир, 2003. 346 с.

8. *Ханчук А.И.* Геологическое строение и развитие континентального обрамления Северо-Запада Тихого океана: Автореф. дис. ... д-ра геол.-минерал. наук / ГИН РАН. М., 1993. 31 с.

9. *Эринчек Ю.М.* Концепция изучения глубинного строения литосферы России / Ю.М.Эринчек, М.Л.Верба, Е.Д.Мильштейн // Региональная геология и металлогения. 2000. № 12. С.63-72.

REFERENCES

1. *Vernikovsky V.A.* Tectonicheskoe stroenie Taimiro-Severonovozemelskogo regiona i ego geodinamicheskaya evolutcia (*Tectonic structure of Taimyr-Severnay Zemlia region and its geodynamic evolution*). Moscow:GEOS, 2009. Vol.1, p.90-94.

2. *Egorov A.S.* Glubinnoye stroenie i geodinamika litosphery Severnoi Evrazii (po rezul'tatam geologo-geophizicheskogo modelirovaniya vdol' geotraversov Possii) (*Deep structure and geodynamics of North Eurasia lithosphere* (*according to geological-geophysical modeling along geotraverses of Russia*)). St Petersburg: Izd-vo VSEGEI, 2004, p.200.

3. *Egorov A.S.*, *Smirnov O.Yu.* Strukturnye I petrofizicheskie charakteristiki vnutriplitnych geodinamicheskich obstanovok Barentcevomorsko-Karskogo regiona i severnoy okrainy Evraziiskogo kontinenta (*Structural and petrophysical characteristics of intraplate geodynamic settings of Barents-Kara region and the northern edge of the Eurasian continent*). Zapiski Gornogo instituta. 2012. Vol.197, p.50-59.

4. *Zonenshain L.P.*, *Kuzmin M.I.* Paleogeodinamika (*Paleogeodynamics*). Moscow: Nauka, 1992, p.192.

5. *Kozlovsky E.A.* Kompleksnaya programma glubinnogo izucheniya nedr (*Complex program of deep subsurface investigations*). Sovetskaya geologiya. 1984. N 9, p.3-12.

6. *Parfenov L.M.* Kontinental'nie okrainy I ostrovniye dugi mezozoid Severo-Vostoka Azii (*Continental margins and island arcs of Northeast Asia Mesozoides*). Novosibirsk: Nauka, 1984, p.192.

7. *Khain V.E.* Osnovniye problemy sovremennoi geologii (*Principal problems of modern geology*). Moscow: Nauchnyi mir, 2003, p.346.

8. *Khanchuk A.I.* Geologicheskoye stroenie I razvitie kontinental'nogo obramleniya Severo-Zapada Tichogo oceana (*Geological structure and development of the continental North-West Pacific edge*). Avtoref. dis. ... d-ra geol.-mineral. nauk. GIN RAN. Moscow, 1993, p.31.

9. *Erinchek Y.M.*, *Verba M.L.*, *Milshtein E.D.* Koncepciya izuchenia glubinnogo stroeniya litosphery Rossii (*Strategy for Russian deep lithosphere structure investigations*). Regional'naya geologiya i metallogeniya. 2000. N 12, p.63-72.

DEEP STRUCTURE AND COMPOSITION CHARACTERISTICS OF THE CONTINENTAL EARTH'S CRUST GEOSTRUCTURES ON THE RUSSIAN FEDERATION TERRITORY

A.S.EGOROV, *Dr. of Geological & Mineral Sciences*, *Head of Department*, *asegorov@spmi.ru*
National Mineral Resources University (*Mining University*), *St Petersburg*, *Russia*

Principal features of deep structure and composition of the lithosphere geostructures of the continental part of the Russian Federation territory are characterized within the radial-zonal model of the Earth's crust. The principal units of the model are megablocks (paleoplites) with ancient layered continental crust and interblock megazones (structures of tension, compression and shear), separating them. The results of the geological-geophysical modeling are presented in the form of layer by layer deep structure schemes – of consolidated basement and of the platform cover and accompanied by a set of the earth's crust sections, carried out along regional profiles, performed with the application of a deep seismic sounding (DSS) method and reflected waves of common depth point (CDP) method.

***Key words*:** deep structure, radial-zoning model of the Earth's crust, Russian territory.