

ДИНАМИКА ПРИПОВЕРХНОСТНЫХ СТРУКТУР ПРИУРАЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ В ВЕРХНЕПЕРМСКО-ТРИАСОВОЕ ВРЕМЯ И ТЕКТОНИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ КОРЫ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ ГЕОСИНЕКЛИЗЫ

© 2016 г. В. С. Дружинин*, В. Ю. Осипов*, Б. И. Чувашов**

**Институт геофизики УрО РАН
620016, г. Екатеринбург, ул. Амундсена, 100
e-mail: druvs@mail.ru*

***Институт геологии и геохимии УрО РАН
620016, г. Екатеринбург, ул. Акад. Вонсовского, 15
E-mail: chuvashov@igg.uran.ru*

Поступила в редакцию 02.09.2014 г.

Принята к печати 06.05.2016 г.

Рассмотрено положение раннемезозойских грабенов (рифтов), заполненных терригенными отложениями и базальтами триаса, в тектонической *объемной* модели кристаллической коры. С учетом ранее выполненного аналогичного анализа по верхнепалеозойской гранитизации и расположению месторождений углеводородов подчеркнута связь тектоники и магматизма с глубинным строением верхней части литосферы Приуральской области Западно-Сибирской геосинеклизы; предложен общий источник этих явлений, вызванных совместной активностью глубинных недр в верхнепермско-триасовый этап развития исследуемой геологической среды.

Ключевые слова: *земная кора, нижнемезозойские грабены, гранитизация, нефтегазоперспективность.*

ВВЕДЕНИЕ

Вопрос о наличии связи приповерхностных и глубинных структур впервые был рассмотрен при проведении масштабных работ комплексом геофизических методов на Свердловском пересечении ГСЗ [3]. С появлением новых представлений о генезисе и образовании месторождений УВ [8, 12], о возрасте залежей [10], о рифтовых системах в триасе и их влиянии на нефтегазоносность осадочного чехла [1, 10], о роли сдвиговых деформаций в нефтегазовой геологии [13] актуальной задачей является определение роли глубинной составляющей в перечисленных явлениях, проявленных в приповерхностных структурах Приуральской области Западно-Сибирской нефтегазовой провинции, которая рассматривается в качестве перспективной нефтегазовой территории. Она достаточно хорошо изучена глубинными сейсмическими методами. Здесь пройдено 7 профилей и геотраверсов ГСЗ (рис. 1).

В соответствии с разработанной технологией сейсмогеокартирования земной коры составлены глубинные сейсмогеологические разрезы масштаба 1 : 1 000 000 и на основе предложенной методики создана объемная геолого-геофизическая

модель и схема тектонического районирования верхней части литосферы [3, 5, 6, 9], представленная основной ее частью – кристаллической корой (рис. 2).

В состав Приуральской области входят структуры Восточно-Уральской мегазоны Уральской складчатой системы, пограничный шов, отделяющий собственно уральды от соседних блоков и зон Западно-Сибирской геоструктуры, которая по специфике строения верхней мантии и земной коры может быть отнесена к древним платформам [5, 6].

Вопрос о гранитизации земной коры и нефтегазоносности Приуральской области рассмотрен в прежней работе авторов [4, 6], результаты представлены на рис. 2. В ней подчеркнуто, что образование гранитных массивов в P_3 рассматривалось по сценарию регранитизации древних гранитогнейсовых комплексов за счет энергии, возникающей в результате аномальной тектонической активизации литосферы. В этом же направлении была рассмотрена тектоническая позиция известных месторождений углеводородов.

В данной статье приведена аналогичная информация о раннемезозойских грабенах в основном в пределах Восточно-Уральской мегазоны.

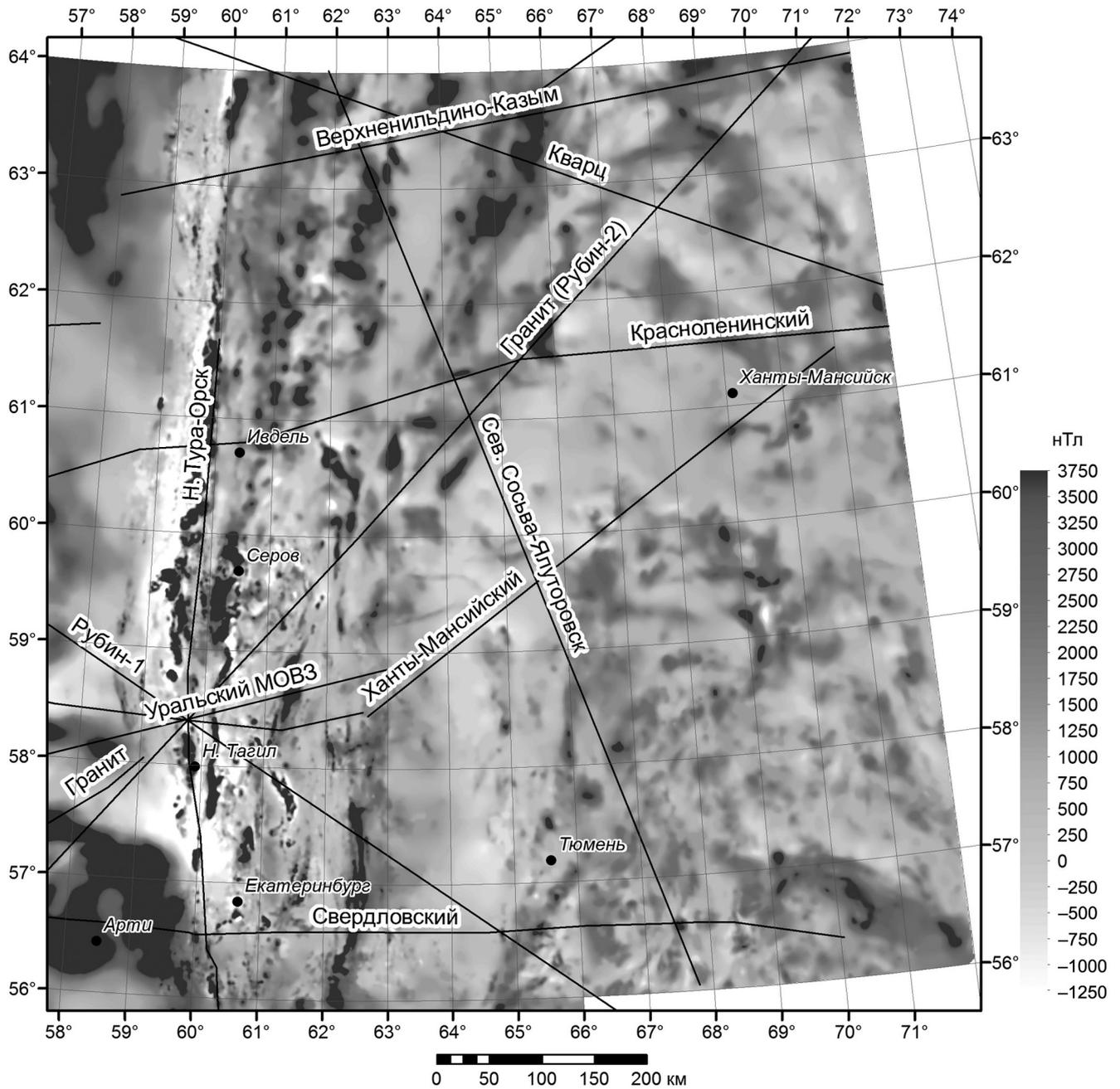


Рис. 1. Схема расположения профилей ГСЗ, совмещенная с картой аномального магнитного поля.

Fig. 1. Scheme of arrangement DSS profiles, combined with a map of the anomalous magnetic field.

СОДЕРЖАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ

На рис. 1 приведена карта аномального магнитного поля, на которой показаны профили ГСЗ; информацию об аномальном гравитационном поле можно получить из прежних публикаций авторов [4–7]. На рис. 2 дана схема расположения раннемезозойских грабенов для данного региона Западной Сибири, приведенная в работе В.С. Бочкарева и А.М. Брехунцова [1]. Грабены заполне-

ны терригенно-вулканическими отложениями Челябинской и Туринской свит. Схема составлена на основании многочисленных данных бурения и сейсморазведки. Контуры грабенов совпадают с депрессиями доюрского основания, ограниченного разрывными нарушениями. По данным профильных глубинных зондирований установлена приуроченность грабенов рифтового типа к глубинным разломам, что иллюстрируется рис. 3, на котором приведены разрезы верхней части литос-

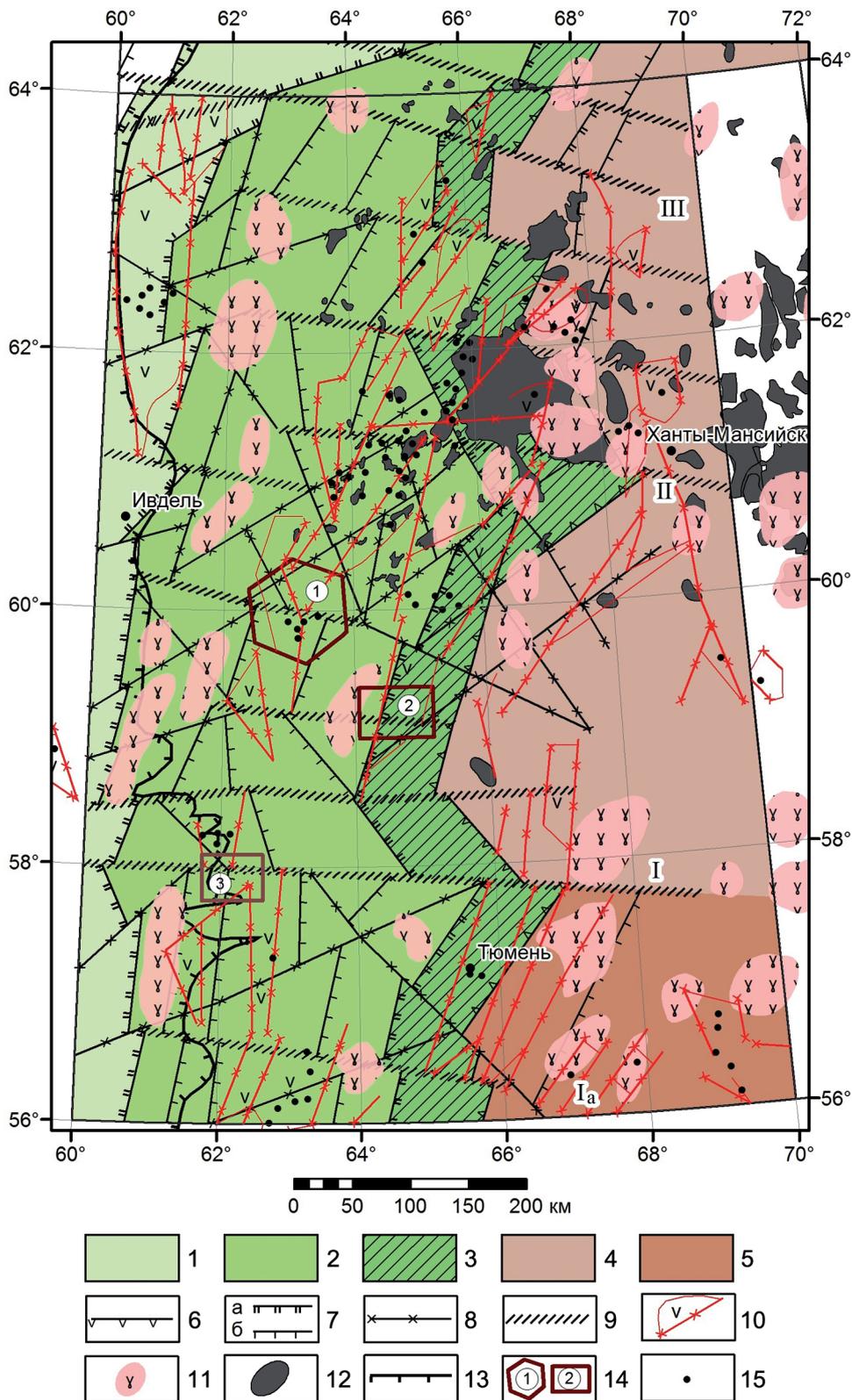


Рис. 2. Схема тектонического районирования кристаллической коры, совмещенная со структурно-динамическими элементами осадочного чехла.

1–10 – тектоническое районирование: 1 – Центрально-Уральская мегазона; 2 – Восточно-Уральская мегазона; 3 – пограничный шов; 4 – Западно-Сибирский геоблок Западно-Сибирской плиты; 5 – Северо-Казахстанский геоблок; 6 – восточная граница развития собственно уралид; 7 – контуры мегазон (а) и (б); 8 – предполагаемые глубинные разломы, разделяющая граница развития собственно уралид; 9 – предполагаемые глубинные разломы, разделяющая граница развития собственно уралид; 10 – предполагаемые глубинные разломы, разделяющая граница развития собственно уралид.

ющие перечисленные структуры; 9 – субширотные дислокации: I – Туринско-Вагайская, I_a – Буткинско-Златогорская, II – Югорско-Ханты-Мансийская, III – Верхненильдино-Игримская; 10 – нижнемезозойские грабены и тектонические нарушения по осадочному чехлу [1]; 11 – гранитоидные массивы; 12 – месторождения углеводородов; 13 – восточная граница Неоурала по В.Н. Пучкову [14]; 14 – площади, для которых выполнено регионально-зональное прогнозирование: Пельмская (1), Чернореченская (2), Реж-Нейво-Ниценская (3); 15 – точки бурения скважин, вскрывших нижнемезозойские отложения.

Fig. 2. Scheme of tectonic zoning crystalline crust, combined with the structural and dynamic elements of the sedimentary cover.

1–10 – tectonic zoning: 1 – Central Uralian Megazone; 2 – East Uralian Megazone; 3 – border seam; 4 – West Siberian geoblocks; 5 – North Kazakhstan geoblocks; 6 – eastern border strictly Urals; 7 – outlines of megazones (a) and (б); 8 – the suggested deep faults that separate listed structure; 9 – sublatitudinal dislocation: I – Turinsk-Vagay, I_a – Butkinsk-Zlatogorsk, II – the Yugra-Khanty-Mansiysk, III – Verhnenildino-Igrimsk; 10 – Lower Mesozoic grabens and tectonic faults on the sedimentary cover [1]; 11 – granitoid massifs; 12 – hydrocarbons fields; 13 – the eastern boundary Neo-Urals by V.N. Puchkov [14]; 14 – the areas, for which was made the regional zonal prediction: Pelym (1), Chernorechensk (2), Rezh-Neiva-Nitsa (3); 15 – the wells, penetrated Lower Mesozoic sediments.

феры для Красноленинского и Свердловского пересечений в районе широкого развития раннемезозойских грабенов. Сложный характер тектоники иллюстрируется рис. 4, на котором приведена схема линейментов в районе Красноленинского профиля согласно работе [2]. Более наглядно присутствие глубинной составляющей в картине расположения этих объектов просматривается на рис. 2, где указанные объекты совмещены со схемой тектонического районирования консолидированной земной коры [3, 5, 7]. Согласно проведенному анализу, основная часть нижнемезозойских грабенов приходится на зоны субширотных дислокаций и участки пересечения этих зон с глубинными субвертикальными или наклонными (ортогональными) разломами. Выделено несколько субширотных зон, указанных на рис. 2 с расстояниями между ними 100–200 км. Поэтому наблюдается достаточно широкая полосчатость расположения грабенов, *не позволяющая провести их объединение в систему рифтов*, которые выделяются многими исследователями Западной Сибири [12]. При этом они исходят из примата горизонтальных растяжений домезозойской океанической литосферы Западно-Сибирского геоблока, что противоречит материалам, изложенным в монографии [6].

Таким образом, нижнемезозойские грабены, по их приуроченности к глубинным тектоническим структурам и развитию в них мантийных базальтов, могут быть отнесены к рифтовым элементам, локализованным на определенных участках земной коры. Пока это намечено относительно рассматриваемой области Западно-Сибирской геосинеклизы. Избирательному характеру рифтогенеза соответствует различие структурных форм, размеров, мощности (от 0.5 км до 3.0 км) и состава заполняющих грабены базальт-терригенных отложений. Это определяется масштабом преобразований на позднепермско-раннемезозойском этапе и спецификой предшествующей структурно-тектонической обстановки. В дальнейшем следует уделять внимание более детальному и достовер-

ному изучению строения грабенов-рифтов, для чего потребуется разработка специальных геофизических технологий, направленных на изучение указанного промежуточного комплекса, строение которого значительно отличается от покрывающей его осадочной толщи мезо-кайнозоя.

Использование стандартного метода ОГТ может оказаться неэффективным, о чем свидетельствуют результаты глубинного бурения. Ярким примером может служить следующий факт: по данным МОГТ на участке сверхглубокой скважины СГ-6 отложения промежуточного комплекса не были выделены. Мощность осадочных отложений по характеру расчлененности временного разреза ОГТ была определена свыше 9.0 км, а по данным метода преломленных волн – 6.5 км, что и было подтверждено в результате бурения [5, 6]. Определяемые по данным МОГТ геолого-геофизические модели залежей УВ часто не согласуются с результатами разведочно-го бурения.

Для иллюстрации информативности метода преломленных волн в статье приведены скоростные разрезы по Яланско-Чернышевской площади¹, где в дальнейшем скважиной были вскрыты отложения базальтов триаса, которым на разрезах соответствуют участки с пониженными значениями скорости 4.0–5.0 км/с.

С учетом сейсмических данных, потенциальных полей и отрывочных геологических материалов по обнажениям, составлена схема тектоники указанной площади. Согласно схеме тектонического районирования она приходится на Туринско-Вагайскую субширотную зону дислокаций на участке ее пересечения с глубинными разломами и характеризуется сложным строением. Это видно по модели исследованной приповерхностной части разреза (по

¹ Яланско-Чернышевская площадь, на которой в 1961–1964 гг. были выполнены площадные сейсмические наблюдения методом преломленных волн, входит как составная часть в Реж-Нейво-Ниценскую (РНН) площадь (см. рис. 5, 6).

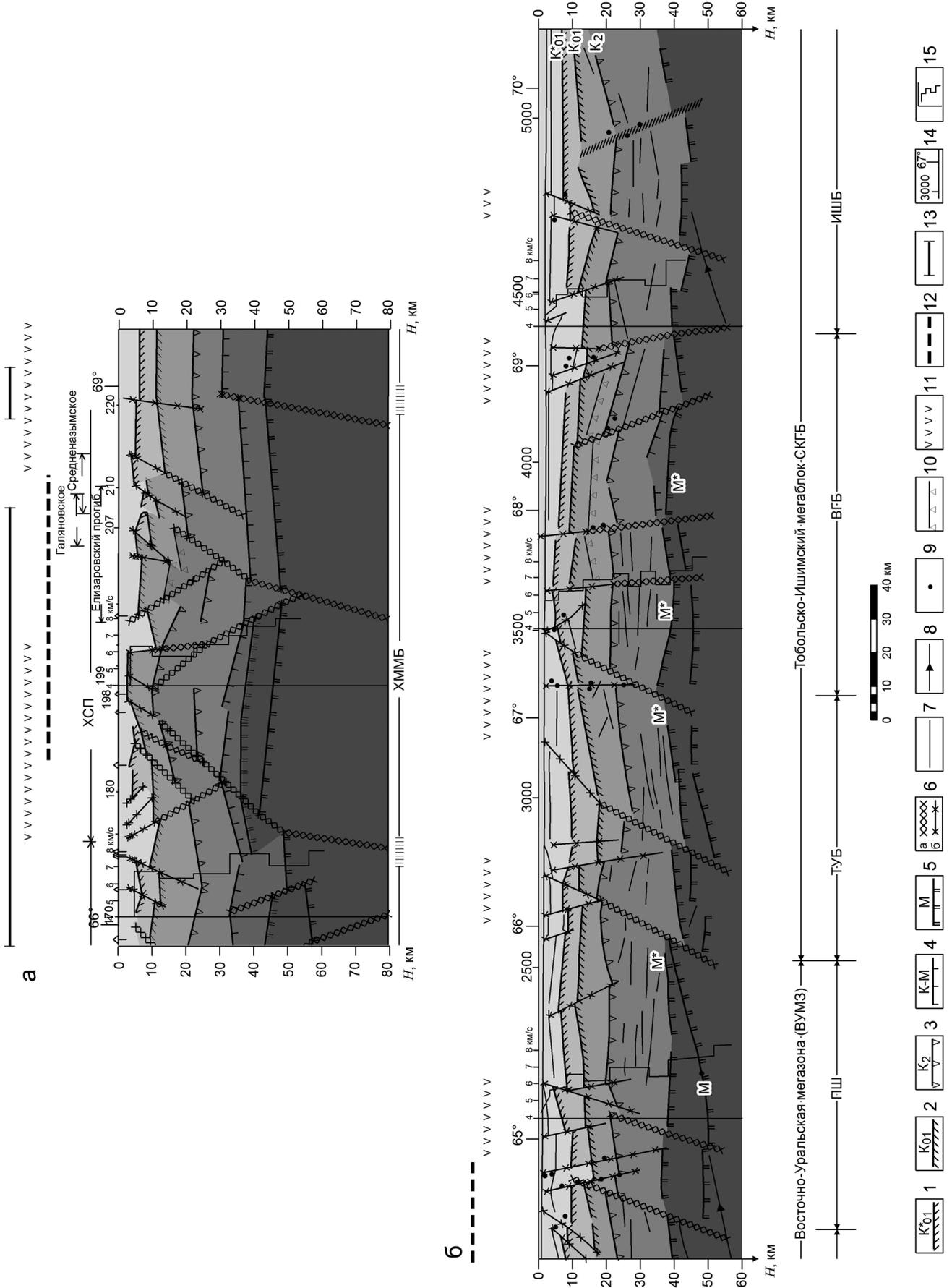


Рис. 3. Сейсмогеологические разрезы земной коры по восточным окончаниям Красноленинского (а) и Свердловского (б) профилей, [7].

1–5 – поверхности раздела сейсмогеологических этажей (СГЭ), построенные по совокупности сейсмических данных, включая схематические скоростные разрезы; 1 – кровля нижнего мегакомплекса, входящего в состав I СГЭ; 2 – кровля второго СГЭ или древнего кристаллического фундамента; 3 – кровля третьего СГЭ или протококо-ра; 4 – кровля переходного мегакомплекса в низах коры; 5 – основной сейсмогеологический разрез М; 6 – предполагаемые зоны глубинных разломов (а) и глубинные разломы преимущественно в верхней коре (б); 7–8 – отражающие элементы; 7 – в пределах выделенных СГЭ; 8 – занимающие секуще положение по отношению к основному структурному плану; 9 – локальные участки среды, соответствующие динамически активным элементам; 10 – комплекс верхней части протококоры, представленный гнейсами, гнейсо-амфиболитами, амфиболитами, габброидами; 11 – положение нижнемезозойских грабенов по схеме [2]; 12 – контуры гранитоидных массивов; 13 – контуры месторождений углеводородов; 14 – линия профиля с пикетами, их номерами и географической привязкой; 15 – усредненная скоростная модель блока. Расшифровка названий: ХС – Ханты-Мансийское подпятие, ХММБ – Ханты-Мансийский мегаблок, ПШ – пограничный шов, ТУБ – Тобольско-Убаганский блок, ВГБ – Вагайский блок, ИШБ – Ишимский блок.

Fig. 3. Seismogeological sections of the Earth crust on the eastern end of Krasnoleninsk (a) and Sverdlovsk (b) profiles, [7].

1–5 – surfaces section seismogeological floors (SSF), built on the set of seismic data, including schematic velocity sections: 1 – roof of lower mega-complex, which is part of the I SSF; 2 – roof second SSF or ancient crystalline basement; 3 – roof third SSF or proto-crust; 4 – roof transition mega-complex in the lower part of crust; 5 – the main seismogeological section M; 6 – prospective zone of deep faults (a) and deep faults mostly in the upper crust (b); 7–8 – reflective elements; 7 – within the selected SSF; 8 – intersecting with basic structural plan; 9 – local areas of the environment, appropriate dynamically active elements; 10 – top of protocrust represented by gneisses, gneiss-amphibolites, amphibolites, gabbroids; 11 – Lower Mesozoic grabens by the scheme [2]; 12 – the contours of granitoid massifs; 13 – the contours of hydrocarbon deposits; 14 – Profile line with pickets, their numbers and geo-referenced; 15 – averaged speed model of block. Deciphering names: ХС – Khatny-Mansiysk uplift, ХММБ – Khatny-Mansiysk mega-block, ПШ – border seam, ТУБ – Tobolsk-Ubagan block, ВГБ – Vagaysk block, ИШБ – Ishim block.

данным МПВ) и имеющимся обрывочным геологическим сведениям, поскольку коренные породы в основном перекрыты мезозойско-кайнозойскими осадочными отложениями мощностью 50–300 м.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

1. Нижнемезозойские грабены имеют, несомненно, тектоническую природу. Они образованы, возможно, за счет глубинных сдвигов и сосредоточены на участках пересечения зон субширотных дислокаций с глубинными разломами. Для них характерно разнообразие структурно-тектонических форм, различие по мощности и составу заполняющих их отложений и, прежде всего, базальтов триаса, по-видимому, имеющих мантийную принадлежность.

2. Указанные грабены подобны рифтовым структурам континентальной коры. Но они, в отличие от существующих представлений [12], не образуют региональную рифтовую систему Западно-Сибирского геоблока; характеризуются полосчатым расположением, приурочиваясь к субширотным зонам дислокаций верхней части литосферы. То есть, образование широко распространенных, но локально расположенных рифтов, обусловлено общей активностью верхней мантии всей Западно-Сибирской платформы в поздней перми–триасе с максимумом его проявления в особых участках геологической среды. Грабены (рифты), вероятно, образуются в тыловых частях сдвигов, сопровождаясь излиянием базальтовой магмы и накоплением терригенных пород, и характеризуются сложным строением, что отчетливо видно по приведенным глубинным разрезам и схеме линеаментов космоснимков (см. рис. 3, 4).

3. Грабен-рифты как правило расположены в широтном коридоре между основными блоками земной коры. Особенно четко это видно на глубинном разрезе по восточному окончанию Свердловского профиля (см. рис. 3), который составлен по сейсмическим материалам непрерывного профилирования, полученным по системам ГСЗ, МПВ, МОВ. В соответствии с этими данными не исключено присутствие подобного элемента среды на ПК 4700–4800, входящего в общую глубинную зону с известным грабен-рифтом на ПК 4200–4350 (см. рис. 2, 3).

4. Приведенные для примера два профиля ГСЗ оказались расположены в полосе глубинных субширотных дислокаций. Сосредоточение в их пределах элементов раннемезозойской активизации установлено и по площадной сейсмогеологической информации о строении низов осадочного слоя и промежуточного комплекса и отмечено по детализационным площадным данным по Ереминской и Чернореченской площадям в пределах Восточно-Уральской мегазоны.

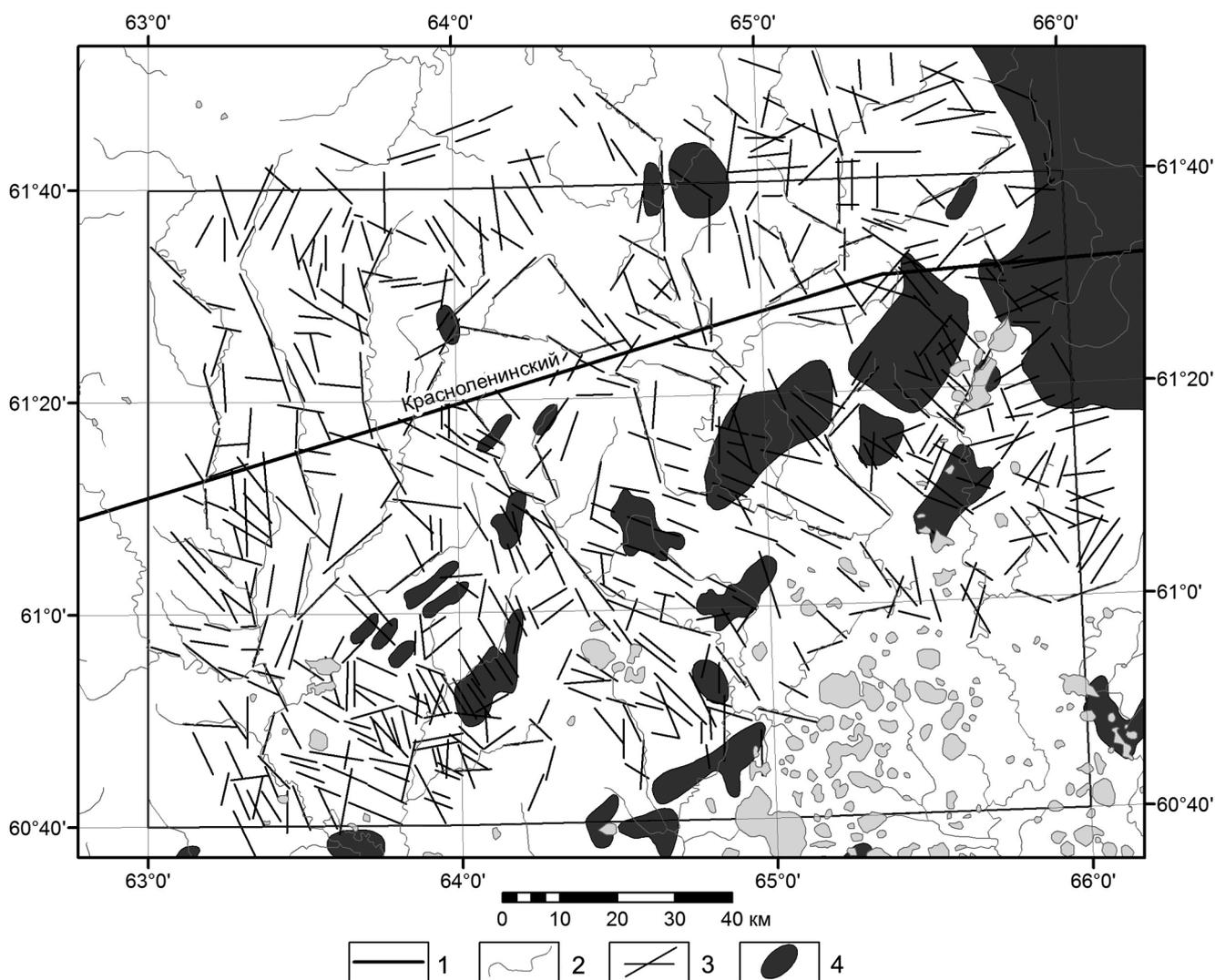


Рис. 4. Схема линеаментов космических снимков по району широкого развития раннемезозойских грабенов в районе Красноленинского профиля [2].

1 – Красноленинский профиль ГСЗ; 2 – речная сеть; 3 – линеаменты космических снимков; 4 – месторождения углеводородов.

Fig. 4. The lineaments of satellite images for a wide development of Early Mesozoic grabens in the area Krasnoleninskiy Profile [2].

1 – Krasnoleninskiy DSS profile; 2 – river network; 3 – lineaments of satellite images; 4 – hydrocarbon deposits.

5. Строение складчатых комплексов восточного склона Урала на Реж-Нейво-Ниценской площади (РНН) (см. рис. 5, 6), включая Яланско-Чернышевский грабен следующее:

1) Выделено два блока (Нейво-Шайтанский и Зайковско-Красногвардейский) с пограничной структурой, к которой, возможно, приурочены интрузивные тела габбро и метаморфизованных ультрабазитов, со значительным смещением (до 15–20 км) границы блоков в южной части на участке субширотной дислокации.

2) Базальты триаса, возможно, составляют цепочки локальных тел округлой формы, представленных двумя группами, смещенными относительно друг друга по северной субширотной дислокации на 20 км. Аналогичные осложнения отмечены в положении границ блоков ВУМЗ на схеме тектонического районирования кристаллической коры и на границе Неоурала на схеме Пучкова В.Н. [11].

3) Тектоническая схема участка осложнена наклонными (диагональными) и субвертикальными тектоническими нарушениями.

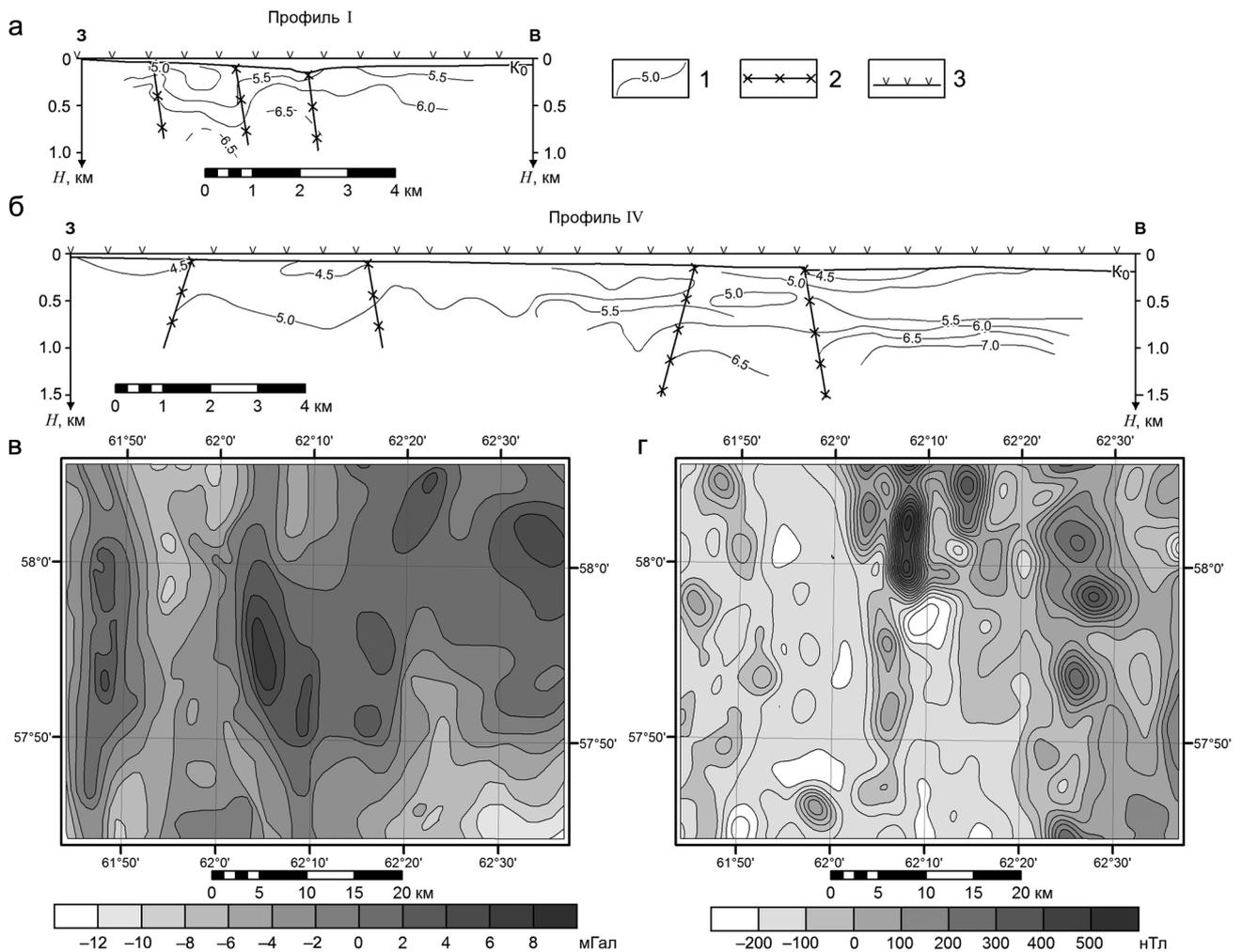


Рис. 5. Геофизическая информация по Реж-Нейво-Ниценской площади.

а, б – примеры скоростных разрезов; в – карта аномального гравитационного поля Δg ; г – карта аномального магнитного поля $(\Delta T)_a$. 1 – изогипсы продольных скоростей V_p ; 2 – предполагаемые осложнения тектонического плана; 3 – пункты взрыва.

Fig. 5. The geophysical information for Rezh-Neiva-Nitsa area.

а, б – examples of velocity profiles; в – map of the anomalous gravitational field Δg ; г – map of the anomalous magnetic field $(\Delta T)_a$. 1 – contour line longitudinal velocity V_p ; 2 – suggested complications of tectonic plan; 3 – explosion points.

4) Верхняя часть мощностью 0.5–1.5 км представлена преимущественно терригенно-осадочными отложениями и базальтами триаса со скоростью продольных волн 3.5–5.0 км/с. В юго-восточной части, по материалам профиля I МПВ, аналогичный низкоскоростной комплекс практически отсутствует. На этом профиле аномальное понижение установлено на участке тектонического нарушения.

5) Палеозойские породы, характеризующиеся скоростями продольных волн 5.2–6.5 км/с, представлены терригенно-карбонатными, карбонатными, вулканогенно-осадочными породами, вулканитами основного состава, метаморфическими

сланцами и гранит-порфирами. Именно с гранит-порфирами могут быть связаны отрицательные аномалии магнитного поля округлой формы, наблюдаемые преимущественно в Нейво-Шайтанском блоке. Как положительные, так и отрицательные локальные аномалии магнитного поля подобного вида, соответствующие сложной картине тектоники, и являются результатом верхнепермской-нижнемезозойской активизации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Процессы верхнепермской гранитизации, изливания в триасе базальтовой магмы, тектоническая и

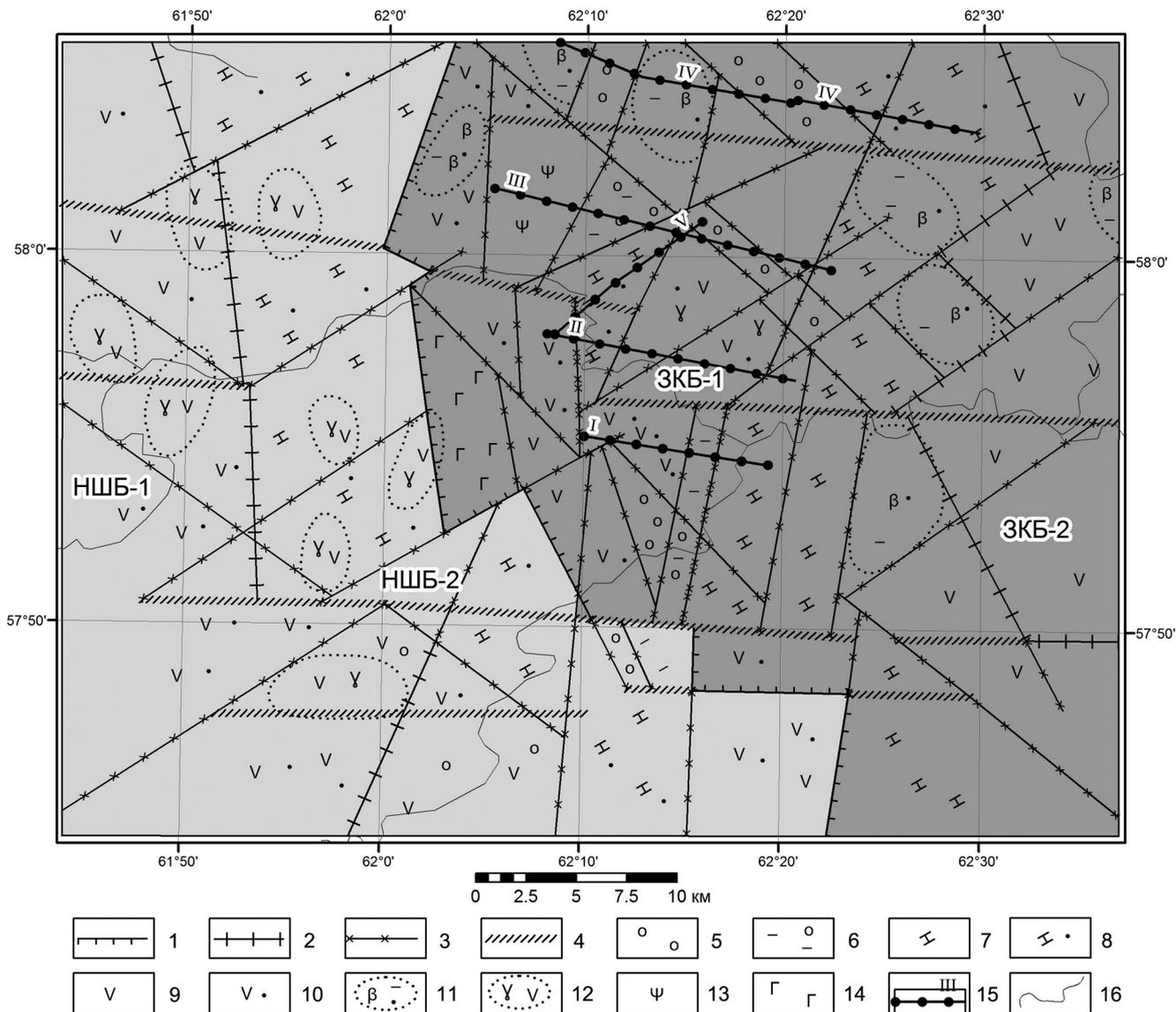


Рис. 6. Схема тектоники Реж-Нейво-Ниценской (РНН) площади.

1 – основной разлом между Нейво-Шайтанским (НШБ) и Зайковско-Красногвардейским (ЗКБ) блоками Восточно-Уральской мегазоны; 2 – граница (разлом) между подблоками; 3 – прочие разломы; 4 – субширотные дислокации, соответствующие Туринско-Вагайской зоне; 5–14 – предполагаемые литологические комплексы: 5 – терригенные отложения нижнего мезозоя и нарушенные породы палеозоя, $V_p = 4.0-4.5$ км/с; 6 – преимущественно терригенные и терригенно-карбонатные породы, $V_p \geq 4.5-5.0$ км/с; 7 – преимущественно карбонаты, $V_p = 5.9-6.2$ км/с; 8 – преимущественно карбонатно-терригенные породы, $V_p = 5.5-6.0$ км/с; 9 – преимущественно вулканиты основного состава; 10 – вулканогенно-осадочные породы, $V_p = 5.3-5.9$ км/с; 11 – нижнемеловые базальты и терригенно-сланцевые породы, $V_p = 4.5-5.0$ км/с; 12 – локальные участки гранитизации Нейво-Шайтанского блока, возможно представленные гранит-порфирами и сланцами; 13 – метаморфизованные ультрабазиты (серпентиниты); 14 – габброиды, $V_p = 6.2-6.8$ км/с; 15 – профили МПВ (Баженовская геофизическая экспедиция, 1961–1962 г); 16 – речная сеть.

Fig. 6. Driving tectonics Rezh-Neiva-Nitsa (RNN) area.

1 – the main fault between the Neiva-Shaitan (НШБ) and Zaikovsk-Krasnogvardejsk (ЗКБ) blocks East Uralian megazone; 2 – the border (break) between the sub-blocks; 3 – other faults; 4 – sublatitudinal dislocation corresponding to the Turin-Vagaysk zone; 5–14 – supposed lithological complexes: 5 – clastic sediments of Lower Mesozoic and broken Paleozoic rocks, $V_p = 4.0-4.5$ km/s; 6 – mainly terrigenous and clastic-carbonate rocks, $V_p \geq 4.5-5.0$ km/s; 7 – mainly carbonates, $V_p = 5.9-6.2$ km/s; 8 – primarily carbonate-clastic rocks, $V_p = 5.5-6.0$ km/s; 9 – mainly volcanics rocks basic composition; 10 – volcanic-sedimentary rocks, $V_p = 5.3-5.9$ km/s; 11 – Lower Cretaceous basalts, clastic rocks, shale, $V_p = 4.5-5.0$ km/s; 12 – local areas granitisation Neiva-Shaitka unit assumed granite-porphyrines and schists; 13 – metamorphosed ultrabasic (serpentinite); 14 – gabbroids, $V_p = 6.2-6.8$ km/s; 15 – refraction profiles (Bazhenovo Geophysical Expedition, 1961–1962); 16 – river network.

литологическая перестройки земной коры, включая приповерхностные горизонты, генерация и образование месторождений углеводородов вероятно взаимосвязаны. Они находят отражение в тектонической модели кристаллической коры, что подчеркивает их глубинную составляющую. Не исключено, что эти явления обусловлены воздействием мощного энергетического импульса, возникшего в результате повышенной активности верхней мантии Западно-Сибирской платформы в верхнепермско-триасовый этап ее развития. Нефтеносность терригенных отложений и базальтов в нижнемезозойских грабенах доказана открытием ряда месторождений УВ; одновременно показана сложность тектонического строения залежей УВ. Для повышения эффективности поисково-разведочных работ на новых объектах Приуральской области Западно-Сибирской нефтегазовой провинции следует учесть обнаруженные региональные особенности строения с конкретизацией и уточнением некоторых из них. Это относится, прежде всего, к следующим вопросам:

– расположение триасовых рифтов (грабенов): изолированно по определенным широтам или с объединением их в регионально-меридиональные зоны или рифтовые системы.

– зависимость нефтегазонасности приповерхностных структур (осадочный слой, отложения промежуточного комплекса, складчатых осадочных структур палеозоя, гранитных массивов) от генерирующего углеводороды потенциала земной коры и верхней мантии.

– разработка и внедрение технологии поисково-разведочных работ применительно к структурно-тектоническим, литологическим особенностям, включая специфику глубинных параметров, контролирующих залежи УВ.

Статья является одним из первых постановочных шагов по решению проблемы верхнепермской-нижнемезозойской, возможно, флюидодинамической активизации Западно-Сибирской геосинеклизы с учетом 3D информации о глубинном строении верхней части литосферы Приуральской области. Это важно как с позиции геодинамики Западно-Сибирской платформы, так и для поисков, разведки и эксплуатации месторождений углеводородов в глубоководных отложениях.

Работа выполнена при частичной поддержке УрО РАН (проект фундаментальных исследований № 0394-2015-0002).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бочкарев В.С., Брехунцов А.М. (2012) Масштабы и этапы раннемезозойского рифтогенеза в Западной Сибири и нефтегазонасность грабенов. *Горные ведомости*. (4), 6-27.
2. Голиздра Г.Я. (1975) О комплексной интерпретации гравитационного и сейсмического полей. *Докл. АН УССР. Сер. Б.* (12), 1065-1068.
3. Дружинин В.С., Колмогорова В.В., Начапкин Н.И., Осипов В.Ю., Брехунцов А.М., Нестеров И.И. (мл.), Плесовских И.А. (2009) Карта доюрских вещественных комплексов северо-западной части Западно-Сибирской равнины на основе объемной модели земной коры. *Отеч. геология*. (1), 104-112.
4. Дружинин В.С., Мартышко П.С., Начапкин Н.И., Осипов В.Ю. (2013) Региональный прогноз на поиски месторождений углеводородов с учетом специфики строения верхней части литосферы Уральского региона. *Разведка и охрана недр*. (1), 33-41. <http://gion-journal.com/2013/01/1-2013-2/>
5. Дружинин В.С., Мартышко П.С., Начапкин Н.И., Осипов В.Ю. (2013) Схема тектонического районирования Уральского региона на основе информации о строении верхней части литосферы. *Отеч. геология*. (1), 43-58.
6. Дружинин В.С., Мартышко П.С., Начапкин Н.И., Осипов В.Ю. (2014) Строение верхней части литосферы и нефтегазонасность недр Уральского региона. Екатеринбург: ИГФ УрО РАН, 226 с.
7. Дружинин В.С., Соболев И.Д., Рыбалка В.М. (1976) Связь тектоники и магматизма с глубинным строением Среднего Урала по данным ГСЗ. М.: Недр, 158 с.
8. Летников Ф.А. (2005) Флюидный механизм, деструкция континентальной коры и формирование осадочных нефтегазовых бассейнов. *Докл. АН*. **401**(2), 205-207.
9. Мартышко П.С., Дружинин В.С., Начапкин Н.И., Ладовский И.В., Бызов Д.Д., Осипов В.Ю., Цидаев А.Г. (2012) Схематическое тектоническое районирование Уральского региона на основе разработанных алгоритмов и методики создания объемной геофизической модели верхней части литосферы. *Литосфера*. (4), 208-218.
10. Неволин Н.В. (1999) Возраст структур и нефтегазонасность. *Геология и геофизика*. (11-12), 9-12.
11. Пучков В.Н. (2010) Геология Урала и Приуралья (актуальные вопросы стратиграфии, тектоники, геодинамики и металлогении). Уфа: Полиграфсервис, 280 с.
12. Сурков В.С., Трофимук А.А., Жеро О.Г., Конторович А.Э., Смирнов Л.В. (1982) Триасовая рифтовая Западно-Сибирской плита, ее влияние на структуру и нефтегазонасность мезокайнозойского чехла. *Геология и геофизика*. (8), 3-15.
13. Тимурзиев А.И. (2010) Современное состояние практики и методологии поисков нефти – от заблуждений застоя к новому мировоззрению прогресса. *Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений*. (11), 20-32.

Dynamics of near-surface structures of Ural area in Upper Perm-Triassic time and tectonic division of crystal crust of the West Siberian geosyncline

V. S. Druzhinin*, V. Yu. Osipov*, B.I. Chuvashov**

*Institute of Geophysics, Urals Branch of RAS

**Institute of Geology and Geochemistry, Urals Branch of RAS

The provision of early mesozoic grabens (rifts) filled with terrigenous deposits and basalts of the Triassic in tectonic volume model of crystal crust is considered. Taking into account the similar analysis on the Upper Paleozoic granitization and arrangement of fields of hydrocarbons, which were made earlier, the causation of tectonics and magmatism with a deep structure of upper part of a lithosphere of Ural area of the West Siberian geosyncline is emphasized. The common source of these phenomena caused by joint activity of a deep underearth in a Upper Permian-Triassic stage of development of the studied geological environment is offered.

Key words: *crust, lower mesozoic grabens, granitization, oil and gas prospects.*

REFERENCES

- Bochkarev V.S., Brekhuntsov A.M. (2012) The scales and stages of Early Mesozoic rifting in Western Siberia and petroleum bearing grabens. *Gornye vedomosti*. (4), 6-27. (In Russian)
- Golizdra G.Ja. (1975.) About the integrated interpretation of seismic and gravitational fields. *Dokl. Ukrainian Academy of Sciences. Ser. B.* (12), 1065-1068. (In Russian)
- Druzhinin V.S., Kolmogorova V.V., Nachapkin N.I., Osipov V.Yu., Brekhuntsov A.M., Nesterov I.I. (ml.), Plesovskikh I.A. (2009) Map real pre-Jurassic complexes north-western part of the West Siberian Plain, based on three-dimensional model of the Earth's crust. *Otech. Geol.* (1), 104-112. (In Russian)
- Druzhinin B.C., Martyshko P.S., Nachapkin N.I., Osipov V.Yu. (2013) Regional forecast in search of hydrocarbon deposits, taking into account the specifics of the structure of the upper part of the lithosphere Ural region. *Razvedka i okhrana nedr.* (1), 33-41. <http://rion-journal.com/2013/01/1-2013-2/> (In Russian)
- Druzhinin V.S., Martyshko P.S., Nachapkin N.I., Osipov V.Yu. (2013) Scheme tectonic zoning of the Ural region, based on information about the structure of the upper part of the lithosphere. *Otech. Geol.* (1), 43-58. (In Russian)
- Druzhinin B.C., Martyshko P.S., Nachapkin N.I., Osipov V.Yu. (2014) *Stroenie verkhnej chasti litosfery i neftegazonosnost' nedr Ural'skogo regiona* [The structure of the upper part of the lithosphere and petroleum potential of the Ural region's interior]. Yekaterinburg: Institute of Geophysics Urals Branch of RAS Publ., 226 p. (In Russian)
- Druzhinin V.S., Sobolev I.D., Rybalka V.M. (1976) *Svyaz' tektoniki i magmatizma s glubinnym stroeniem Srednego Urala po dannym GSZ* [Communication tectonics and magmatism of the deep structure of the Middle Urals by DSS data]. Moscow: Nedra Publ., 158 p. (In Russian)
- Letneykov F.A. (2005) Fluid mechanism, the destruction of continental crust and formation of oil and gas sedimentary basins. *Dokl. Akad. Nauk.* **401**(2), 205-207. (In Russian)
- Martyshko P.S., Druzhinin V.S., Nachapkin N.I., Ladovskij I.V., Byzov D.D., Osipov V.Yu., Tsidaev A.G. (2012) Schematic tectonic zoning of the Ural region, based on the developed algorithms and techniques of creating bulk geophysical model of the upper part of the lithosphere. *Lithosphere.* (4), 208-218. (In Russian)
- Nevolin N.V. (1999) Age structure and oil and gas bearing. *Geol. Geofiz.* (11-12), 9-12. (In Russian)
- Puchkov V.N. (2010) *Geologija Urala i Priural'ja (aktual'nye voprosy stratigrafii, tektoniki, geodinamiki i metallogenii)* [Geology of the Urals and the Ural region (current questions stratigraphy, tectonics, geodynamics and metallogeny)]. Ufa: DesignPoligrafServis Publ., 280 p. (In Russian)
- Surkov V.S., Trofimuk A.A., Zhero O.G., Kontorovich A.E., Smirnov L.V. (1982) Triassic West Siberian rift plate, its influence on the structure and oil and gas Mesozoic cover. *Geol. Geofiz.* (8), 3-15. (In Russian)
- Timurziev A.I. (2010) The current state of practice and methodology of oil exploration – from errors stagnation to a new outlook progress. *Geologija, geofizika i razrabotka nefijanykh i gazovykh mestorozhdenij.* (11), 20-32. (In Russian)