

ОСОБЕННОСТИ ГЛУБИННОГО СТРОЕНИЯ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ АРГУНО-МАМЫНСКОГО МАССИВА (ПО ГЕОФИЗИЧЕСКИМ ДАННЫМ)

Ю.Ф. Манилов

Институт тектоники и геофизики им. Ю.А. Косыгина ДВО РАН, ул. Ким Ю Чена 65, г. Хабаровск, 680000, e-mail: ymanilov@itig.as.khb.ru

Поступила в редакцию 10 мая 2009 г.

В результате комплексной интерпретации геолого-геофизической информации построена геолого-структурная карта юго-восточной части Аргуно-Мамынского массива, перекрытого мезозойско-кайнозойскими осадочными отложениями. Установлены границы основных структурных элементов изучаемой территории, выделены системы разрывных нарушений, на пересечении которых выявлена кольцевая структура. Выделенная структура имеет сложное блоковое строение земной коры. Наличие в ее пределах разновозрастных магматических образований позволяет идентифицировать эту структуру как вулканоплутоническую купольную постройку. Установлена связь купола с глубинными неоднородностями литосферы, выявлена его металлогеническая зональность.

Ключевые слова: геолого-геофизический анализ, геолого-структурная карта, интрузивно-купольная структура, металлогеническая зональность, Аргуно-Мамынский массив.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность изучения глубинного строения региона (рис. 1) обусловлена сложностью его тектонической эволюции и практической значимостью – к нему приурочен крупнейший в Амурской области золоторудный район [10].

Геологические работы в регионе ведутся с конца 20-х годов прошлого столетия, однако до настоящего времени нет единого представления о тектонике и распределении структурных неоднородностей с глубиной.

Основная сложность изучения рассматриваемой территории вызвана тем, что значительная часть площади перекрыта осадочными отложениями Амуро-Зейского бассейна и Гарьской депрессии. В этих условиях картирование конкретных геологических границ посредством прямых наблюдений затруднительно. Изученность региона глубинными геофизическими методами также недостаточна. Вблизи района исследований проходят 3 профиля глубинного сейсмозондирования (ГСЗ) (рис. 1): Свободный–Комсомольск-на-Амуре [10], вдоль трассы БАМ (р. Зeya–р. Буряя) [6], Тында–Амурзет [4]. Проведены профильные работы в модификации магнито-теллурического зондирования (МТЗ) вдоль всей трассы

БАМ и вдоль трассы Амуро-Якутской магистрали на участке Большой Невер–Нагорный [7].

Задачи настоящих исследований:

- 1) На основе комплексной геолого-геофизической интерпретации определить границы основных структурных элементов фундамента, в том числе под депрессиями.
- 2) Выявить особенности глубинного строения.
- 3) Изучить связь между тектоникой, глубинным строением и металлогениями.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

Изучаемая территория (рис. 1) расположена в области сочленения Аргуно-Мамынского массива и Луныцзян-Селемджинского орогенного пояса [13].

Для Аргуно-Мамынского массива характерны наиболее древние, вероятно, неархейские образования амфиболитовой фации метаморфизма – гнейсы биотитовые и роговообманковые, амфиболиты и мраморы. Неархейские интрузивные образования представлены габбро-амфиболитами и гранитами.

Палеопротерозойский этап развития в Мамынском выступе представляют продукты зеленосланцевого метаморфизма вулканогенных и осадочных пород гарьской серии – метаалевролиты, метапесчани-

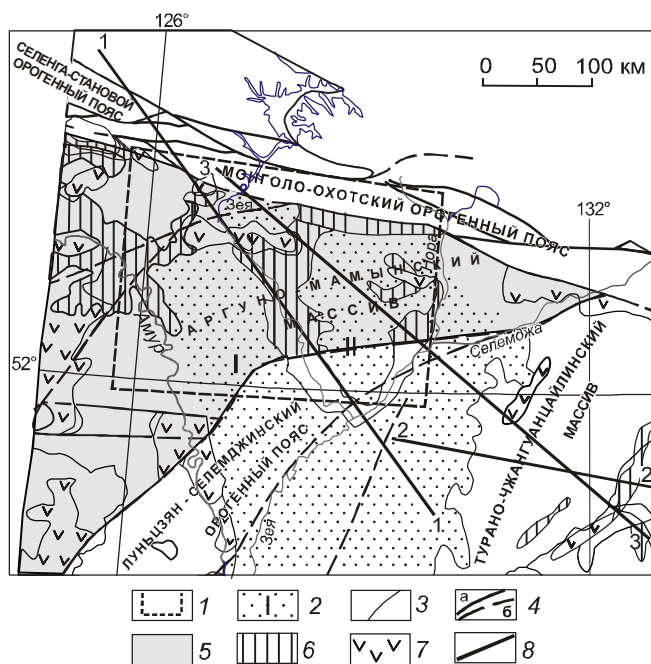


Рис. 1. Обзорная тектоническая схема района исследований.

1 – граница изучаемой территории; 2 – осадочные бассейны: I – Амуро-Зейский, II – Гарьский; 3 – границы тектонических подразделений; 4 – разломы, по Карсакову Л.П. [12]: а – установленные, б – предполагаемые; 5 – Аргуно-Мамынский массив; 6 – вскрытые эрозией части Аргуно-Мамынского массива; 7 – вулканические комплексы; 8 – трансекты ГСЗ: 1–1 – Тында–Амурзет; 2–2 – Свободный–Комсомольск-на-Амуре, 3–3 – р. Зeya–р. Буряя.

ки, мраморизованные известняки, преобладающие в низах разреза, и метаморфизованные эффузивные породы и туфы основного и среднего состава в его верхах. Палеопротерозойские plutонические образования представлены двумя группами пород: 1 – депскими перидотитами, серпентинитами, дунитами и габбро, 2 – диоритами, плагиогранитами и гнейсовидными гранитами, объединяемыми в гаринский комплекс. Ультраосновные породы образуют мелкие тела в бассейне р. Гарь Вторая и Усть-Депский массив.

В строении чехла Аргуно-Мамынского массива участвуют позднекембрийские, палеозойские и мезозойские образования. Карбонатные породы в ассоциации с кварцевыми песчаниками более свойственны формациям среднепалеозойского (силур–девон) возраста. Среди мезозойских отложений преобладают терригенные породы. Вулканогенные образования неравномерно распространены по всему разрезу фанерозоя. Имеющиеся магматические комплексы фрагментарно выходят на поверхность и представлены интрузивными породами преимущественно гра-

нитоидного состава палеозоя и мезозоя, а также вулканитами среднего-кислого состава мелового возраста.

Луньцзян-Селемджинский орогенный пояс представлен позднегерцинскими складчатыми образованиями верхнего палеозоя и нижнего триаса, залегающими на сложнодислоцированном гетерогенном фундаменте. В строении последнего участвуют терригенные породы нижнего-среднего девона.

В металлогеническом плане изучаемая площадь исследований входит в состав Октябрьского золоторудного района [11]. На рассматриваемой территории известны многочисленные отработанные промышленные россыпи золота. Из других полезных ископаемых в районе установлены проявления платиновых минералов, железа; фиксируются вторичные ореолы и потоки рассеяния никеля, кобальта, хрома, а в ряде случаев свинца, цинка, меди; выявлены олово-висмут-вольфрамовые проявления.

МЕТОДИКА РАБОТ

Информация о геологическом строении и тектонике закрытой территории – результат интерпретации данных гравиметрических и магнитометрических съемок в сопоставлении с данными геологических съемок разных масштабов и данными бурения. При комплексном анализе геофизических и геологических материалов использовались в том числе и ГИС-технологии.

При геологическом истолковании выделяемых магнитных и гравитационных аномальных зон особый интерес представлял анализ геофизических полей на участках выхода пород фундамента на поверхность и тех, где имелись данные бурения.

Выделение неоднородностей внутри складчатого основания осадочных бассейнов выполнялось на основе приуроченности их к разным типам полей или к локальным аномалиям гравитационного и магнитного полей. В качестве информативных элементов рассматривались [1]: уровень поля, локальные аномалии обоих знаков и различных размеров с разделением аномалий на центральные и краевые части, линейные элементы поля, зоны градиентов, отождествляемые с разломами различной глубинности. При районировании полей в основу положены следующие характеристики: интенсивность, дифференцированность и упорядоченность, т.е. наличие определенной формы и ориентировки (для линейных аномалий), и ряд других признаков.

Основные дизъюнктивы определялись как границы визуально наблюдаемой смены типов полей. Выделение локальных аномалий разного знака проведено по линиям максимальных градиентов, оконтуривающих аномалии.

В работе использованы гравиметрические карты в редукции Буге ($\sigma = 2.67 \text{ г/см}^3$) масштаба 1:200 000–500 000, карты аномального магнитного поля масштаба 1:500 000, геологическая карта масштаба 1:500 000, листы М-52 В, Г (ред. Петрук Н.Н., 2002 г.)

Результатом комплексной интерпретации геофизических и геологических материалов стала геолого-структурная карта (рис. 2).

Полученная глубинная информация – это синтез данных по сейсмометрии, гравиметрии, тепловому потоку и МТЗ. Основой понимания глубинной структуры изучаемой территории являются плотностные модели. Наиболее свежие и достоверные данные заложены в разрез вдоль геотраверса ГСЗ Тында–Амурзет (рис. 3).

Расчеты модели проведены по методике послойного плотностного моделирования [9]. Геометрический каркас разреза построен на основе сейсмических данных [4]. Он представляет собой пятислойную структуру. Верхний слой составляет неконсолидированная часть земной коры (чехол осадочных бассейнов). Остальные горизонтальные границы закреплены по сейсмическим данным. Три верхние границы являются внутрикоровыми, четвертая – граница Мохо, пятая – внутримантийная. Закономерность распределения плотности в земной коре и в подстилающей ее верхней мантии получены пересчетом сейсмических скоростей в значения плотности [2] по зависимости:

$$V_p = 9.5 - 5\sigma + 1.34 \sigma^2,$$

где V_p – скорость продольных волн в км/с, а σ – плотность в г/см³.

Важную информацию о строении литосферы региона дают построенные карты мощности земной коры и литосферной мантии Среднего Приамурья.

В основу карты мощности земной коры положены данные ГСЗ: р. Зeya–р. Бурea [6], Свободный–Комсомольск-на-Амуре [10] и Тында–Амурзет [4]. Также использованы материалы гравиметрической съемки масштаба 1:200 000, сводные карты 1:1000 000. В межпрофильном пространстве данные мощности получены на основе аналитической связи между редуцированным полем Δg и мощностью земной коры.

Карта мощности литосферной мантии получена посредством вычитания мощности земной коры из мощности литосферы [5].

Для выделения неоднородностей внутри литосферной мантии был построен плотностной срез на глубине 50 км. Выбор уровня среза обусловлен имеющейся в наличии информацией, прежде всего данными ГСЗ, максимальная глубина зондирования которого ограничена 55–70 км. Параметры плотности на данной глубине рассчитаны по региональным

сейсмическим разрезам ГСЗ и МОВЗ, с привлечением данных МТЗ.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Основные результаты выполненных работ отражены в следующих материалах:

1. Геолого-структурная карта юго-восточной части Аргуно-Мамынского массива.
2. Плотностной разрез по профилю Тында–Амурзет.
3. Карта мощности земной коры Среднего Приамурья.
4. Карта мощности литосферной мантии Среднего Приамурья.
5. Плотностной срез на глубине 50 км.

Дизъюнктивная тектоника

Система разрывных нарушений (рис. 2) является каркасом строения территории. В качестве базовой информации о положении основных дизъюнктивов в пределах региона использовалась схема разломов, по Л.П. Карсакову и Чжао Чуньцзину [13] (рис. 1).

Основные разломы можно разделить на трансрегиональные и граничные. Трансрегиональные – простираются на большие расстояния и часто имеют мантийные корни. Граничные – являются границами между основными структурными элементами или отдельными их частями и блоками.

В общей картине региона преобладают две системы нарушений I ранга (рис. 2): северо-западная и северо-восточная. Наиболее изучены региональные сдвиговые системы разломов северо-восточного простирания (Дербур, Нэньцзян, Таси, Харбинского и др.), северо-западные разломы исследованы в меньшей степени. Спектр направлений граничных разломов весьма разнообразен – от субширотных до субмеридиональных. Наряду с линейно ориентированными дизъюнктивными элементами на изучаемой территории имеется большое количество кольцевых нарушений, которые могут быть границами между отдельными блоками земной коры внутри одной структуры.

Крупнейшие нарушения северо-восточной направленности ориентированы согласно основным тектоническим структурам региона и, зачастую, являются их границами. Это говорит о том, что возраст заложения разломов сопоставим с возрастом структур. По другому обстоит дело с северо-западными дизъюнктивами, направление которых дискордантно ориентировке большинства тектонических объектов. Так, северо-западная система Трансейского разлома имеет более молодой возраст, поскольку дизъюнктив нарушает как формы геологических объектов, так и другие разломы.

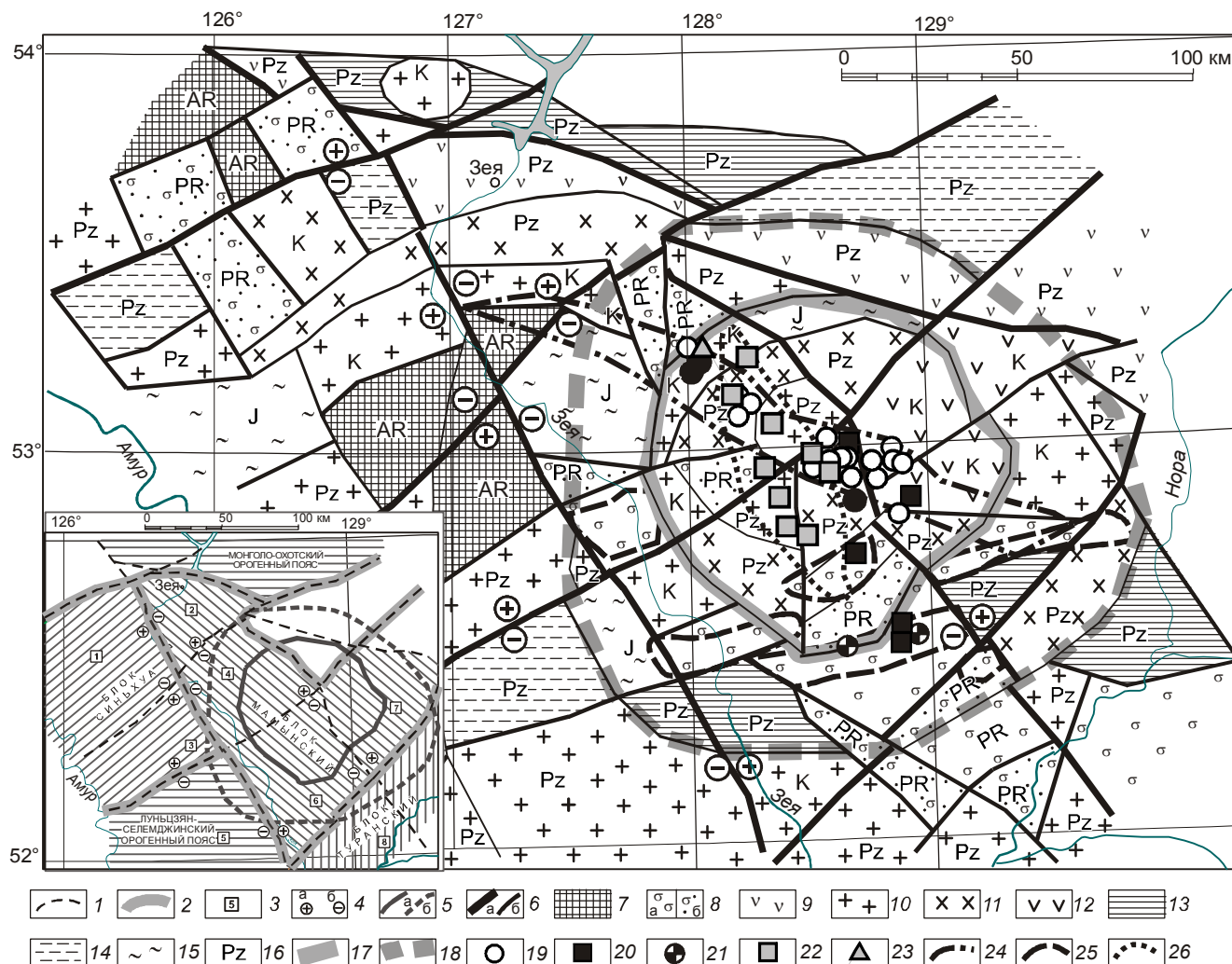


Рис. 2. Геолого-структурная карта юго-восточной части Аргуно-Мамынского массива с элементами геодинамики и рудоносности.

На врезке: 1 – разломы I ранга; 2 – границы основных тектонических элементов; 3 – номера структурных блоков; 4 – взаимное положение блоков: а – поднятый, б – опущенный; 5 – границы купольной структуры: а – внутренней части купола; б – свода. На схеме: 6 – разломы: а – I ранга, б – прочие; 7 – древние комплексы архея и протерозоя; 8 – протерозойские базиты: а – габбронориты, дуниты, перидотиты, б – серпентинизированные дуниты, перидотиты, метагаббро; 9 – пироксениты, перидотиты, габбро пиканского комплекса; 10 – граниты, гранит-порфиры, плагиограниты; 11 – гранодиориты, кварцевые диориты; 12 – андезиты, трахиандезиты, дациандезиты, дациты и их туфы; 13 – зеленые и серицит-кварцевые сланцы, микрокварциты, филлиты, алевролиты, метапесчаники, прослои и линзы магнетитсодержащих зеленых сланцев, известняки; 14 – терригенные отложения D-C; 15 – песчаники, алевролиты, линзы аргиллитов, углисто-глинистых и известковисто-глинистых сланцев, гравелитов, конгломератов (J); 16 – возраст; 17 – границы внутренней части купола; 18 – границы свода; месторождения и проявления: 19 – золото, 20 – железо, 21 – полиметаллы, 22 – вольфрам, 23 – бурый уголь; перспективные площади на: 24 – золото, 25 – железо, 26 – вольфрам.

Трансзейский разлом хорошо трассируется современной гидрографией. Вдоль дизъюнктива проходят русла крупных рек региона, в том числе и р. Зеи. Система Гилуюского разлома, напротив, представляется более древней, т.к. на всем протяжении нарушается северо-восточными и кольцевыми разломами.

Блоковая тектоника

В результате взаимодействия северо-восточных и северо-западных разломов образовалась система крупных блоков земной коры, границами которых являются разноранговые тектонические нарушения (рис. 2). К структурам I ранга относятся блоки Мамынский и Синьхуа Аргуно-Мамынского массива, а

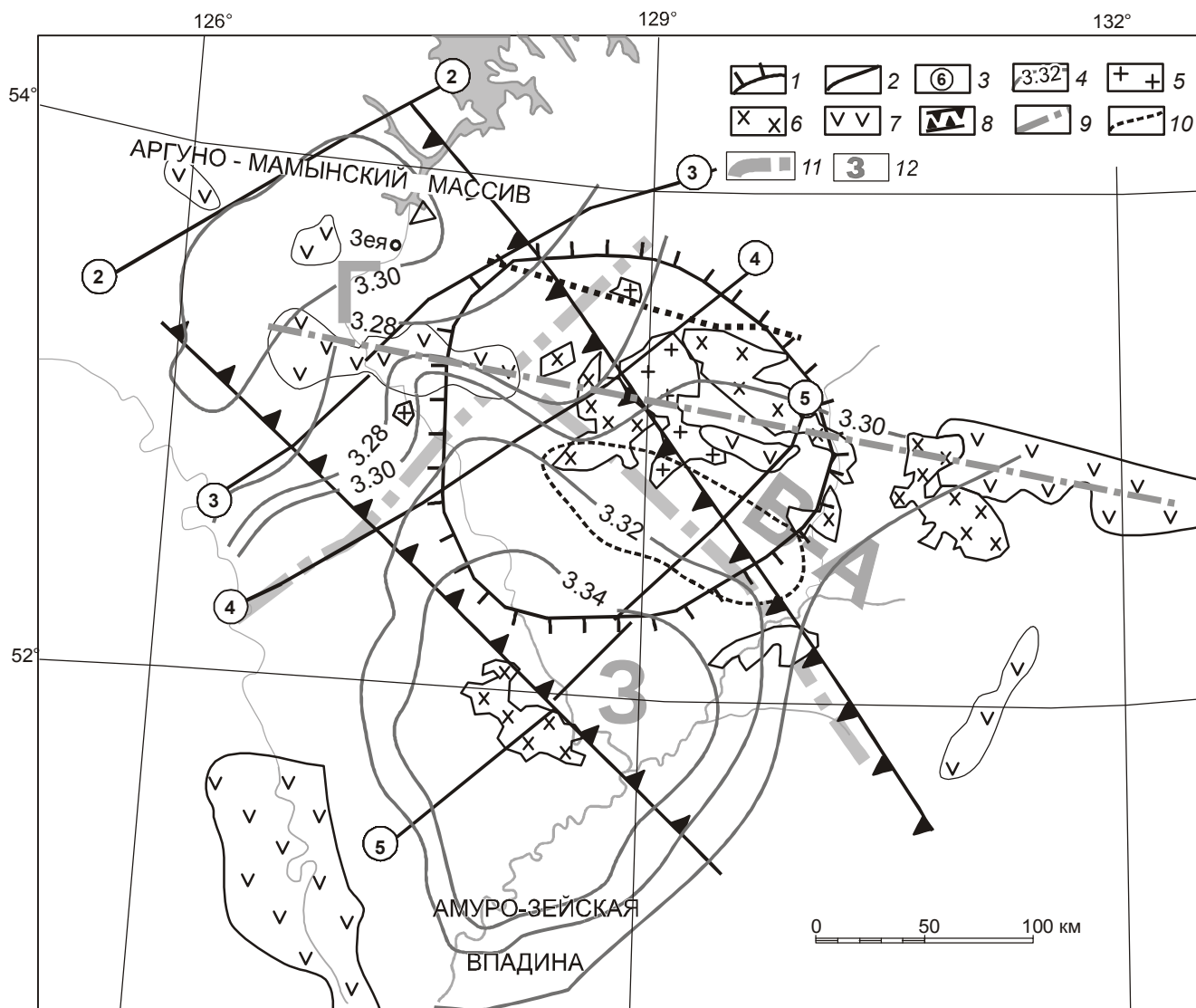


Рис. 4. Выраженность Октябрьской вулcano-плутонической структуры в литосфере региона.

1 – внешняя граница купольной структуры; 2 – разломы I ранга; 3 – номера разломов I ранга: 2 – Дербур, 3 – Нэнцзян, 4 – Таси, 5 – Харбинский; 4 – изолинии плотности литосферной мантии на срезе 50 км; 5 – граниты; 6 – гранодиориты; 7 – вулканиты; 8 – область пониженной мощности литосферной мантии; 9 – магмоконтролирующий разлом; 10 – граница высокой проницаемости (проводящий канал); 11 – границы областей с различными типами литосферной мантии; 12 – название областей литосферной мантии: З – Зейская, Г – Гонжинская, В-А – Верхнеамурская.

генного пояса. В основании разреза блока лежат [13] мраморированные известняки с прослоями известковистых алевролитов предположительно вендского возраста. Значительная часть блока сложена песчаниками, алевролитами, известковистыми песчаниками силура, девона и карбона.

Для блока 8, являющегося фрагментом *Турано-Чжангуацайлинского массива*, характерны области гравитационного поля и магнитного поля близширотной ориентировки. В основании блока лежат метаморфогенные толщи раннего протерозоя.

Важное значение при формировании изучаемой территории сыграл мезозойский магматизм. Максимум вулcano-плутонических событий приходится на позднеюрско-меловой период.

Большинству мезозойских интрузий соответствуют области субширотного и северо-западного простирания отрицательного гравитационного поля. В магнитном поле граниты представлены отрицательными аномалиями средней интенсивности, а диориты и гранодиориты – преимущественно положительными аномалиями близширотной направленности.

Полям вулканитов, представленных андезитами и дацитами, отвечают области слабодифференцированного, преимущественно положительного гравитационного поля, имеющего близмеридиональную–северо-западную ориентировку, им соответствуют средней интенсивности близширотные положительные аномалии магнитного поля. В пределах Умлекано-Огоджинской зоны широко представлены контрастные базальт-риолитовые формации, сохранившиеся в виде изолированных изометричных полей, им соответствуют области слабого разнонаправленного отрицательного гравитационного и контрастного знакопеременного магнитного полей (блок 1).

Литосферная мантия

В структуре литосферной мантии региона выделяются три мантийных области: Гонжинская, Зейская, Верхнеамурская (рис. 4). Наиболее плотная Зейская зона имеет концентрическое строение изоденс, расположена в Амуро-Зейском междуречьи. В центре области плотность мантии достигает 3.36 г/см^3 . На поверхности литосферы ей соответствуют (рис. 1, 2): южная часть Мамынского выступа, северная и центральная части Амуро-Зейского бассейна. Гонжинская зона характеризуется умеренной плотностью литосферной мантии ($3.28\text{--}3.32 \text{ г/см}^3$), располагается в районе Гонжинского выступа. Верхнеамурская область имеет наиболее низкие значения плотности ($3.26\text{--}3.30 \text{ г/см}^3$), размещается под Верхнеамурской (Ушумунской) впадиной. Вдоль границы между плотной Зейской и менее плотной Верхнеамурской областями проходит область пониженной мощности литосферной мантии (30–50 км) на фоне 90–130 км, характерной для большей части региона.

В пределах верхней мантии региона выявляется градиентная зона латерального изменения плотности, вдоль которой наблюдается развитие меловых вулканоплутонических комплексов (рис. 3, 4), что подтверждает ее магмоконтролирующее значение.

Земная кора

Представление о строении земной коры изучаемой территории можно сделать на основании полученных материалов: карты мощности земной коры, распределения плотности в плотностных моделях по геотраверсам.

Изучаемая территория делится на три области (рис. 5): северо-западную, северо-восточную и центральную. В основе такого деления лежит глубина до границы Мохо и морфология изопахит.

Северо-восточная область – значительная по площади; она вытянута в юго-восточном направлении, берет начало под западной частью Среднезей-

ской депрессии и заканчивается под северной окраиной Буреинской впадины. Зона характеризуется высокой дифференцированностью и пониженной мощностью (33–35 км) земной коры для большей части ее территории. Наименьшую мощность коры (менее 34 км) имеют два участка. Один расположен под Среднезейской депрессией, другой – под Мамыньским блоком и Гарьским бассейном. В то же время, под Демской депрессией происходит резкое нарастание мощности земной коры – свыше 39 км. Заметное увеличение глубины до поверхности Моховорича (37 км) наблюдается и в районе устья р. Нора.

Северо-западная область с севера ограничена Мамыньским блоком Аргуно-Мамыньского массива, юго-восточная граница области проходит вдоль разлома Нэньцзян. Мощность земной коры в пределах области постепенно нарастает на северо-запад с 38 до 40 км.

Наибольшая мощность земной коры наблюдается в центральной области. В среднем для области глубины поверхности Мохо колеблется в пределах 39–41 км, достигая максимума в Верхнеамурской впадине.

Октябрьская интрузивно-купольная структура

В процессе интерпретации локальных аномалий гравитационного и магнитного полей в сопоставлении с данными космической съемки современного рельефа в районе поселка “Октябрьский” выделена кольцевая структура со сложным блоковым строением земной коры (рис. 2). Структура представляет собой коллаж разновозрастных образований, что говорит о ее наложенном характере. Спецификой данного объекта является существование определенных атрибутов пространственной организации геологической среды [3]: радиально-концентрической зональности строения рельефа и размещения структурно-вещественных комплексов, наличия радиальных и дуговых или кольцевых в плане и конических в разрезе систем разломов, являющихся структурообразующими. Внутри выделенного объекта выделяются: внутренняя более и периферийная менее эродированные области.

Кольцевая структура расположена на пересечении северо-восточной системы разломов Нэньцзян-Таси и северо-западного Гилюйского дизъюнктива. Гилюйский разлом делит ее на две части: юго-западную со слабым проявлением магматизма и северо-восточную, в которой магматизм распространен достаточно широко, что отражается и в расчлененности рельефа. В процессе дальнейших исследований были рассмотрены особенности глубинного строе-

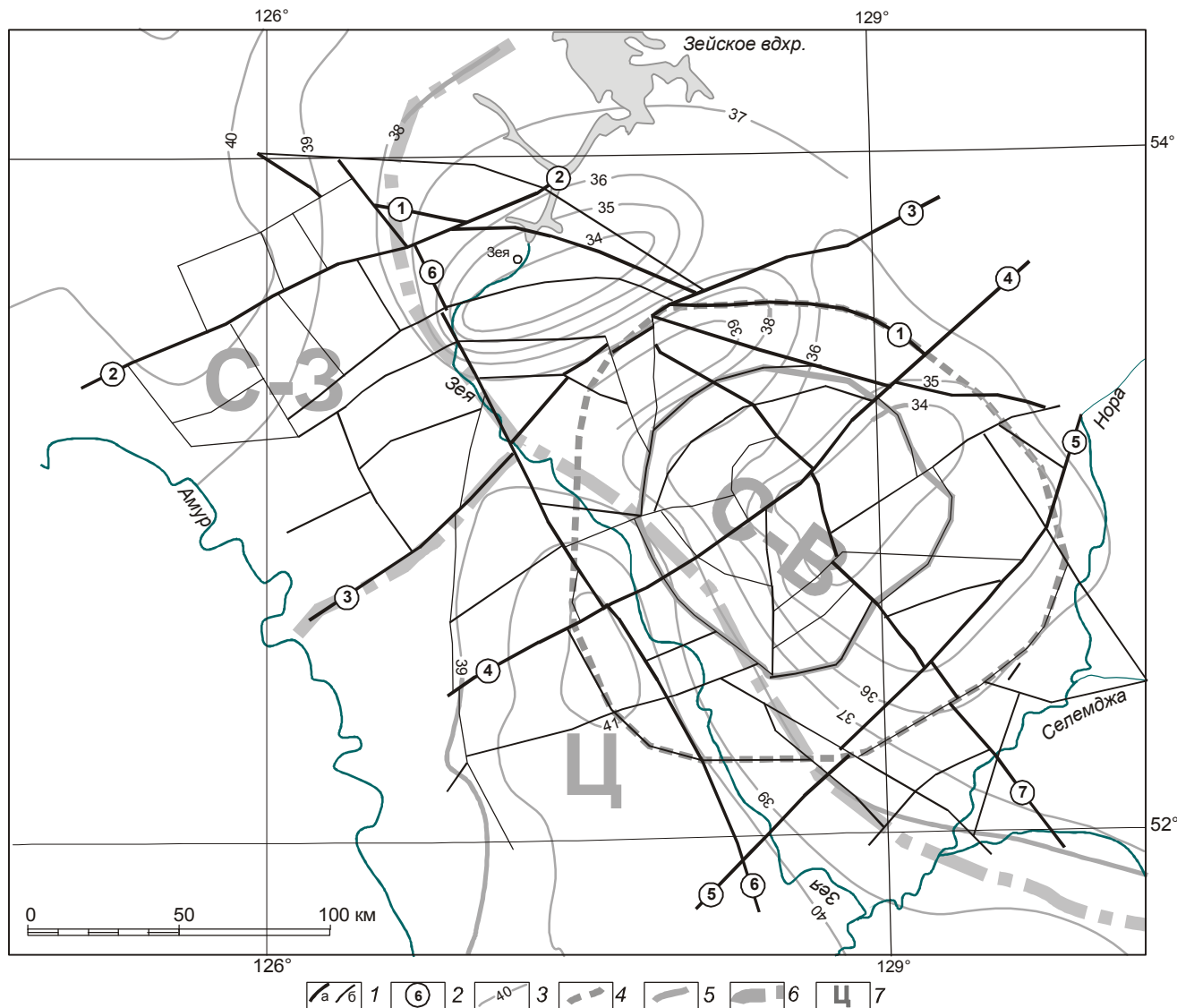


Рис. 5 Схема районирования земной коры юго-восточной части Аргуно-Мамынского массива на фоне дизъюнктивной тектоники.

1 – разломы: а – I ранга; б – остальные; 2 – номера разломов I ранга: 1 – Ю.Тукурингрский, 2 – Дербур, 3 – Нэнъцзян, 4 – Таси, 5 – Харбинский, 6 – Трансзейский, 7 – Гилюйский; 3 – изопахиты мощности земной коры; 4 – граница свода купольной структуры; 5 – граница внутренней части купола; 6 – границы областей с различными типами земной коры; 7 – название областей различных типов земной коры: с-з – северо-западная, с-в – северо-восточная, ц – центральная.

ния региона, изучены структурные особенности поверхностей раздела различных уровней.

Проведенный анализ выявил соответствие положения кольцевой структуры положению неоднородностей на уровне границы Мохо (рис. 5). Центральной части кольцевой структуры соответствует резкое уменьшение мощности земной коры, к периферии глубина поверхности Мохо заметно нарастает.

Изучение размещения купольной структуры в глубинных особенностях литосферы (рис.3, 4, 5) позволяет предполагать генетическую связь купола не

только с коровыми, но и мантийными процессами. Сооружение размещается в крупном линейменте северо-западного простирания литосферы, разделяющем блоки разной мощности, на пересечении разломов внутримантийного заложения. Трансрегиональные нарушения разделяют блоки разной плотности как в земной коре, так и в литосферной мантии. На юго-западе кольцевая структура граничит с системой Трансзейского разлома, которая в региональном поле силы тяжести контролируется крупной градиентной ступенью: к юго-западу преобладает положительное поле Δg , а к

северо-востоку – отрицательное высокой интенсивности. Примечательно, что вдоль системы Трансзейского нарушения также проходит ступень в литосферной мантии. На юго-западе от дизъюнктива находится блок большой мощности (свыше 80 км), а к северо-востоку мощность литосферы падает до 60–30 км.

На уровне поверхности Мохо в пределах Октябрьской кольцевой структуры выделяется зона разуплотнения (области высокой проницаемости) (рис. 3, 4), которую вполне можно диагностировать как проводящий канал для поступления мантийного вещества во внутрикоровое пространство. Проницаемая зона находится на периферии блока наиболее плотной мантии – Зейской мантийной области. Пространственно канал контролируется пересечением северо-западной и северо-восточной систем разломов, как в земной коре, так и в мантии.

Таким образом, наложенный характер кольцевой структуры, широкая проявленность магматических продуктов, выраженность в глубинных структурах позволяют определить данное сооружение как вулканоплутонический купол.

Полезные ископаемые

В целом системы продольных и поперечных глубинных разломов определяют расположение и конфигурацию основных тектонических блоков, областей магматической активности и для расположенных в их пределах металлогенических подразделений. Особое место в тектонике и металлогении активизированных областей занимают “сквозные” глубинные разломы [8], поперечные к направлению шовных складчатых поясов. Не считаясь с древними структурами, они пересекают активизированные окраины древних блоков и сами шовные пояса. Эти нарушения реализуются в эпоху тектонической активности через толщу континентальной коры в виде мощных зон дробления вдоль трансрегиональных систем сдвигов, сбросов и сдвига-надвигов, как правило, сопровождаются поясами даек, трещинных интрузий и полями развития гидротермалитов. Ведущая роль сквозных разломов в размещении крупных месторождений минерального сырья позволяет рассматривать их в качестве рудоконцентрирующих структур [12]. К таким разломам относятся Трансзейский и Гилуйский.

Разломы скорее всего являются, подводящими каналами для глубинных флюидов, генерирующих различные руды. На траверсе Гилуйского дизъюнктива есть месторождения золота, молибдена, редких земель (рис. 2). Эти факты позволяют прогнозировать наличие месторождений и под чехлом вдоль простирания разлома.

По-видимому не случайно Октябрьская кольцевая структура расположена на пересечении региональных ортогональных северо-восточной и северо-западной систем нарушений. При воздымании Октябрьского купола образуется густая сеть разнонаправленных дизъюнктивов, которые вместе с главными разломами формируют единую систему подводящих каналов для глубинных флюидов, магм, гидротерм.

Почти все известные металлогенические объекты территории [11] сконцентрированы вокруг выделенного Октябрьского купола (рис. 2). В куполе наблюдается определенная зональность размещения: в центре – W, по эндоконтакту – Au, по экзоконтакту и за пределами структуры – Fe. Основная часть Au оруденения размещается в блоках 4, 7 и контролируется северо-западной тектонической зоной. Определенные перспективы имеет золотое оруденение в зеленосланцевых толщах, которое следует искать в древних протерозойских породах (блок 4), на контакте с базитами и ультрабазитами.

Проявления W находятся в центральной части купола, связаны, по-видимому, с молодым гранитоидным магматизмом и контролируются внутрикупольными нарушениями северо-западного направления.

Наиболее перспективным на Fe является юг купола. Особое внимание следует акцентировать на основных породах раннепротерозойского возраста, сконцентрированных вдоль разломов северо-восточного направления, слабо переработанных тектономатматической активизацией.

ВЫВОДЫ

Важную роль в формировании тектонического строения региона играли глубинные разломы, которые обусловили раскалывание основания Аргуно-Мамынского массива и образование блоков Мамынского и Синьхуа. Выступы при внедрении интрузий приобретали форму куполов и долгое время служили областями сноса. В прогибах шло формирование морских, а с ранней перми континентальных осадков, которые затем были дислоцированы, метаморфизованы и превратились в сложно построенные складчатые системы. Такую же активную роль тектонические нарушения играли при заложении депрессионных структур и развитии молодого вулканизма.

Современная картина строения региона является, в значительной мере, результатом процессов мезозойской тектонической и магматической активности. В мезозойское время началось формирование Амуро-Зейской и Гарьской депрессий. Одновременно с процессами растяжения и погружения значи-

тельной части территории начался процесс внедрения интрузий. Вулкано-плутоническая деятельность явилась основной причиной образования Октябрьской купольной структуры. Максимум тектонической активности региона датируется меловым временем. По-видимому, именно с этим периодом связано формирование Октябрьского купола.

Проведенные исследования позволяют говорить, что купол относится к тектонической структуре очагового типа, образовавшейся посредством формирования локальных субвертикальных зон деструкции – проводящих каналов глубинных магмопотоков. Октябрьская структура является продуктом взаимодействия мантии и земной коры в посторогенный период и может рассматриваться локальным проявлением плюмтектонических процессов.

Следует отметить важное значение выделенной структуры для металлогении региона. С точки зрения автора, она должна являться главным объектом поисково-оценочных работ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреев Б.А., Клушин И.Т. Геологическая интерпретация гравитационных аномалий. М.: Недра, 1965. 495 с.
2. Дортман Н. Б. Петрофизика / Справочник в 3-х томах. М.: Наука, 1992. Т. 1. 392 с.; Т. 3. 288 с.
3. Ежов Б.В. Морфоструктуры центрального типа Азии. М.: Наука, 1986. 133 с.
4. Зологов Е.Е., Ракитов В.А. Структура литосферы Приамурья по данным МОВЗ-ГСЗ // Региональная геология и металлогения. СПб.: ВСЕГЕИ, 2000. № 10.
5. Малышев Ю.Ф., Каплун В.Б., Подгорный В.Я. Литосфера Приамурья // Тектоника и геодинамика континентальной литосферы. М.: ГЕОС, 2003. Т. 2. С. 26–29.
6. Мишенькин Б.П., Колмаков Е.А. и др. Результаты глубинного сейсмического зондирования на востоке трассы БАМ // Тихоокеан. геология. 1989. № 3. С. 89–94.
7. Михалевский В.И. Электрическая разведка методом теллурических токов в Восточной Сибири. М.: Недра, 1987. 205 с.
8. Нужнов С.В., Сорокин А.А., Сорокин А.П. Эволюция взглядов на историю формирования Монголо-Охотского складчатого пояса // Геология и минеральные ресурсы Амурской области. Благовещенск: Амургеолком, 1995. С. 155–158.
9. Подгорный В.Я. Методика послойного определения плотности // Тихоокеан. геология. 1995. № 6. С. 103–108.
10. Потапьев С.В., Спирина Е.Е. и др. Результаты глубинного сейсмозондирования в Хабаровском крае // Сов. геология. 1979. № 3. С. 32–40.
11. Сухов В.И., Бакулин Ю.И., Лошак Н.П. и др. Металлогения Дальнего Востока России. Хабаровск, 2000. 217 с.
12. Томсон И.Н., Фаворская М.А. Рудоконцентрирующие структуры и принципы локального прогнозирования эндогенного оруденения // Сов. геология. 1968. № 10. С. 3–13.
13. Karsakov L.P., Zhao Chunjing, Malyshev Yu.F. et al. Tectonics, Deep Structure, Metallogeny of the Central Asian – Pacific Belts Junction Area (Explanatory Notes to the Tectonic Map Scale of 1:1 500 000) Beijing: Geological Publishing House, 2008. 213 p.

Рекомендована к печати Ю.Ф. Малышевым

Yu.F. Manilov

Features of the deep structure of the Argun-Mamynskiy massif's south-eastern part (from geophysical evidence)

Comprehensive interpretation of the geologic-geophysical information resulted in the geologic-structural map of the SE Argun-Mamynskiy massif overlain by Mesozoic-Cenozoic sedimentary deposits. The boundaries of the main elements of the study territory have been outlined; and systems of rupture dislocations with a ring structure at their junction have been distinguished. The distinguished structure has a complex block pattern of the Earth's crust. The presence of different-age magmatic assemblages within it makes it possible to identify this structure as a volcanic-plutonic dome structure. The relation of the dome with the deep inhomogeneities of the lithosphere has been defined, and its metallogenic zoning has been recognized.

Key words: geologic-geophysical analysis, geologic-structural map, intrusive-domal structure, metallogenic zoning, Argun-Mamynskiy massif.