

# I. ГЕОЛОГИЯ. ГЕОМОРФОЛОГИЯ. ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ

УДК 551.733:734(265.54)

## ПРОБЛЕМЫ РАННЕ-СРЕДНЕПАЛЕОЗОЙСКОЙ ГЕОЛОГИИ ЯПОНОМОРСКОГО РЕГИОНА

Л.А. Изосов

Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичёва ДВО РАН, г. Владивосток

*Палеонтологические данные для палеотектонических реконструкций в пределах Япономорского региона следует использовать с большой осторожностью: ниже-среднепалеозойские разрезы этой территории нередко характеризуются сходными комплексами окаменелостей.*

### Введение

В данной статье автор обращает внимание на кардинальные, с его точки зрения, спорные и неясные вопросы ранне-среднепалеозойской геологии Япономорского региона – фрагмента Западно-Тихоокеанской зоны перехода континент–океан, которые следует не замалчивать и не маскировать, а напротив, обнажать и заострять. Больше всего дискуссионных вопросов сконцентрировано, как это и следовало ожидать, в таких тесно связанных разделах исторической геологии, как палеогеография и палеотектоника. Это и не удивительно, поскольку здесь нам иногда приходится оперировать в значительной мере неопределенными понятиями и терминами, а также фактическими данными, которые могут быть интерпретированы различными исследователями по-разному.

Рассмотрение и решение многих дискуссионных вопросов, как и сама по себе постановка ряда проблем, позволяют наметить генеральные черты тектоники Западно-Тихоокеанской зоны перехода континент–океан.

Япономорский регион включает Приморье, южную часть Северо-Восточного Китая, Корейский полуостров, впадину Японского моря и Японские острова. Он образован остаточными массивами раздробленной Китайской платформы [15], разделёнными мобильными полициклическими поясами [7]. Крупными докембрийскими сооружениями здесь являются параплатформы Сино-Корейская и Янцзы, а также мегаблок Буря-Цзямусы [4].

### Вопросы палеогеографии и палеотектоники Япономорского региона

С точки зрения М. Эхиро [18], который основывается в своих построениях на разработках преимущественно А.И. Ханчука с соавторами [17], в пределах мегаблока Буря-Цзямусы выделяются блоки Ханкайский и Сонгнен (Буреинский, или Сонгляо). При этом в Ханкайском блоке обособляются докембрийские пояса (террейны) Кабаргинский и Цзямусы, разделенные левым сдвигом Фушунь–Мишань (северо-восточная ветвь регионально-го разлома Таньлу [24]). Они окружены палеозойскими тектоническими зонами, относящимися к Внутренне-

Монгольско-Яньбянскому складчатому поясу, который, в свою очередь, представляет южную часть Центрально-Азиатско-Монгольского мобильного пояса. К палеозойским (каледонским) образованиям Ханкайского блока М. Эхиро относит пояса Лаоэлин-Гродековский, Спасский, Вознесенский и Сергеевский. Первый представляет собой складчатый пояс, включающий позднепротерозойские (?) габброиды, нижнекембрийские карбонатно-терригенные толщи, ордовикско-силурийские рифтогенные и пермские островодужные накопления. Второй рассматривается как позднеордовикский аккреционный пояс, а третий – как раннепалеозойская континентальная дуга. Что касается Сергеевского пояса, то он считается террейном с раннепалеозойским фундаментом. Подобная интерпретация геологического строения Западного Приморья сделана и К. Сато с соавторами [23]: Ханкайский кристаллический массив разделён ими на несколько разнородных террейнов, причём в его состав введён и Лаоэлин-Гродековский «террейн», представляющий собой покровно-складчатую зону [7, 8].

В Японии такое же строение, по мнению названных исследователей, имеют блоки (террейны) Южный Китаками и Куросэгава, которые представляют каледонские (кембрийско–ордовикские) структуры, несогласно перекрытые силурийско-нижнемеловыми отложениями [18]. Эти террейны, по тем же данным, служат продолжением Южно-Китайского аккреционного пояса. Хотя по этому поводу следует заметить, что ряд известных китайских тектонистов [20] опровергают традиционные представления о существовании Южно-Китайского каледонского орогена как такового. В результате полевых наблюдений они пришли к следующему выводу: Южный Китай является областью мезозойской покровной тектоники (Хунаньские Альпы), а докембрийские породы слагают там тектонические клипы.

Изложенная трактовка строения Ханкайского блока и его обрамления в значительной мере противоречит сложившимся представлениям приморских геологов, в течение многих лет занимавшихся систематическими исследованиями его структуры [3, 9, 7]. В самом деле:

1) Лаоэлин-Гродековский пояс является частью полициклической (каледонско-яньшаньской) покровно-складчатой системы [21, 7]; 2) террейны Кабаргинский (без Цзямусы), Спасский и Вознесенский представляют собой в различной степени эродированные разноопущенные блоки единого тектонического сооружения – Ханкайского массива, что в значительной мере подтверждается гравиметрическими данными [12]; 3) единый досинийский кристаллический фундамент Ханкайского массива [15, 16, 7] перекрыт активизированным рифейско-мезозойским чехлом, который нередко по латерали замещается образованиями структур активизации [9, 8]; 4) нижне-среднекембрийские толщи, широко развитые в различных блоках Ханкайского массива, хорошо коррелируются по палеонтологическим данным, литологическому и формационному составу как между собой [9], так и с одновозрастными платформенными отложениями Восточно-Ляонинской антеклизы Сино-Корейской параплатформы [21]; 5) Сергеевский террейн (блок) одно время рассматривался в составе Ханкайского массива [9], но позднее стал считаться автономным фрагментом Сино-Корейской параплатформы [6], перемещенным отсюда по региональной системе левых сдвигов [19, 23] в процессе мезокайнозойского тектогенеза [7].

Кроме того, в Вознесенском и Спасском поясах М. Эхиро не учёл присутствие таких важных геологических объектов, как палеонтологически охарактеризованных нижне-среднекембрийских отложений [9, 10], толщи риолитов с Rb–Sr возрастом  $512 \pm 47$  млн лет [16]; мощной (4000 м) молассы ордовикско-силурийского возраста [8]. Также непонятно, по каким данным этот исследователь выделил в Спасском поясе позднеордовикский аккреционный комплекс. Если имеется в виду *песчано-сланцевая толща с линзами нижнекембрийских известняков* [3], то отнесение ее к разряду хаотических образований неверно [10].

Таким образом, по М. Эхиро, в Япономорском регионе выделяются микроконтиненты с докембрийским и каледонским (кембрийско–ордовикским) основанием, с чем автор позволит себе не согласиться. По его мнению, которое восходит к основополагающим разработкам известного исследователя Восточной Азии А.М. Смирнова [15], названные структуры являются фрагментами многократно активизированного докембрийского комплекса основания Тихоокеанского подвижного пояса. В рассматриваемом случае мы имеем дело с образованиями позднебайкальского этапа тектоно-магматической активизации, когда досинийский фундамент был раздроблен и гранитизирован [15, 16], а нижнепалеозойский чехол на отдельных участках приобрел покровно-складчатое строение. Как уже давно замечено [15], Китайской платформе свойственна весьма высокая подвижность, в связи с чем она была выделена в особый тип параплатформ [20]. Поэтому вполне понятно, что в ее пределах нижнепалеозойский платформенный чехол имеет различную структуру: в зонах интенсивной активизации он сильно дислоцирован, а в стабильных блоках залегает близгоризонтально. В первом случае структура чехла напоминает альпинотип, однако по формационному составу он от-

носится к платформенным образованиям.

М. Эхиро [18], базируясь на палеонтологических данных, также полагает, что во-первых, блоки Ханкайский и Сонгнен в раннем–среднем палеозое находились вблизи Сибирской платформы, в ранней перми они отделились от нее и начали двигаться на юг, а затем в поздней перми столкнулись с северной окраиной Северо-Китайского кратона; во-вторых, блоки Южный Китаками–Куросэгава и Ханкайский к мелу были перемещены в различные палеогеографические провинции: первые – в Южно-Китайскую, а второй – в Северо-Китайскую.

Автор, считая вслед за А.М. Смирновым [15] Ханкайский массив частью Китайской платформы, с одной стороны, вступает по этому вопросу в дискуссию с М. Эхиро; с другой стороны, отнеся в свое время блоки комплекса основания Японских островов к параплатформе Янцзы [7], получил определенную поддержку своих построений от названного исследователя [18].

Свои выводы о палеогеографии блоков Ханкайского и Сонгнен, М. Эхиро обосновывает следующим образом: **1.** Раннекембрийские трилобиты (*Kootenia*, *Proerbia*, *Inouyina*, *Neocobbodia*), известные в складчатом поясе Цжангуанцайлин, разделяющем названные блоки, близки к таковым из Северо-Американско – Сибирской провинции (*Ollenelid* Province) и отличаются от трилобитов Северо- и Южно-Китайского кратонов, принадлежащих Австралийской провинции (*Redlihiid* Province). **2.** Раннекембрийские археоциаты и среднекембрийские трилобиты из Спасского «пояса», по данным китайских геологов, сходны с таковыми Сибирского кратона. **3.** Среднеордовикская и раннедевонская брахиоподовая фауна, среднедевонские флора и кораллы блока Сонгнен, а также среднедевонские растения массива Цзямусы также сходны с таковыми Северо-Американско–Сибирской провинции. **4.** Комплекс силурийских кораллов провинции Внутренняя Монголия–Цзилинь не включает таких форм, как *Schedohalysites*, *Falscicatenipora*, *Nipponophyllum*, *Mazaphyllum*, характерных для фауны Южного Китаками–Куросэгава, Южного Китая и Восточной Австралии. **5.** Раннедевонские комплексы брахиопод массива Цзямусы сходны с брахиоподами как Северной Америки, так и Южного Китая.

Эти данные, как считает М. Эхиро, указывают на то, что блоки Ханкайский и Сонгнен в раннем–среднем палеозое принадлежали Сибирской (Северо-Американской) палеобиогеографической провинции. Однако такой вывод представляется излишне категоричным, по крайней мере, дискуссионным.

По данным О.Г. Окуновой и Л.Н. Репиной [10], комплекс археоциат *прохоровской свиты* Ханкайского массива (*вторая половина алданского века*) включает много видов и родов (*Archaeolynthus sibiricus* (Toll), *Protopharetra polymorpha* Born., *Dokidocyatus* Taylor, *Robustocyathus* Zhur., *Nochoroicyathus* Zhur., *Coscinocyathus* Born., *Dictyocyathus* Born., *Cambrocyathellus* Zhur. и др.), характерных как для Саяно-Алтайской области и Монголии, так и Австралии. Это свидетельствуют о существовании *в конце алданского века* единой Австрало-Атлантической области. Еще бо-

лее четкие, чем в *прохоровское время*, связи Приморья и Австралии устанавливаются по археоциатам в *ленский век* (*дмитриевское время*). Об этом говорят общие для них формы: *Tumulolinthus* Zhur., *Dokidocyatus* Taylor, *Ajacicyatus* Bedf., *Robustocyathus* Zhur., *Loculicyathus* Vologd., *Arhaeofungia* Taylor, *Arhaeocyathellus* Ford., *Ethmophyllum* Meek, *Tumulocyathus* Vologd., *Thalamocyathus* Gord., *Coscinocyathus* Born., *Dictyocyathus* Born., *Arhaeocyathus* Bill., *Flindersicyathus* Bedf., *Anthomorpha* Born., и др. Что касается *ранне-среднекембрийских комплексов* трилобитов Ханкайского массива, то они обнаруживают большое сходство с такими из Сибири и Северной Америки [10]. Однако в этих же комплексах встречаются роды, широко распространенные в чехле Сино-Корейской параплатформы (Восточно-Ляонинская антеклиз), такие как *Redlichia* (*Redlichia chinensis*) и *Kochaspis* (*Kochaspis hsuehuangensis*) [21]. Примечательно, что род *Kochaspis* характерен для Северо-Американского бассейна [10].

Г.В. Беляева [1], подвергая сомнению точку зрения [10] о том, что миграция археоциат между бассейнами Саяно-Алтайским и Австралийским осуществлялась через Приморье, тем не менее допускает возможность связи последнего с Австралией в *ботомском веке*. Кроме того, «... до конца *атдабанского века* Дальневосточные кембрийские моря входили в Сибирско-Австралийскую биогеографическую область» [1]. В более поздней работе, в которой приняла участие Г.В. Беляева [13], отмечается, что, начиная с *раннего кембрия*, на Дальнем Востоке наблюдается достаточно резкая дифференциация биоты, причем устанавливается совпадение палеобиогеографических границ и границ террейнов. В рассматриваемом случае действительно можно уверенно говорить о крупных горизонтальных перемещениях блоков земной коры, поскольку археоциаты обитали только в субтропических и тропических бассейнах. Таким образом, приведенные данные более всего указывают на тесные связи кембрийских бассейнов Сибири – Северной Америки – Австралии, а использовать их для мобилистских построений с целью определения палеотектонической позиции Ханкайского массива очень трудно.

Выделяемый в Приморье ордовик палеонтологически не охарактеризован, а силурийские отложения (Гродковская подзона) содержат богатые комплексы ранне-силурийской фауны – граптолитов, брахиопод и трилобитов. Руководящие формы граптолитов (*Monograptus* ex gr. *priodon* Bronn.), найденные автором [8], встречаются и в Лаоэлинской подзоне. Брахиоподы: 1) *Reserella* cf. *canalis* (Sow.), *Leangella* aff. *scissa* (Dav.) известны в Северо-Восточном Китае и Горном Алтае; 2) *Dalmanella* sp., *Eospirifer* sp., *Leptostrophia filosa* (Sow.) – в Удско-Шантарской зоне; 3) род *Zigospiraella* – в Удско-Шантарской зоне, Горном Алтае и Эстонии; трилобиты *Calymene* sp. – в силуре Японии. В то же время в *силурийской свите Каваути*, развитой в блоке Южный Китаками, заключены: 1) кораллы родов *Spongophyllum*, *Favosites*, *Heliolites* и трилобиты рода *Encrinurus*, известные в поясе Цзилинь Северо-Восточного Китая; 2) кораллы родов *Tryplasma*, *Halisites*, *Heliolites*, *Cystiphyllum* и

*Syringopora*, распространенные в Пхеннамском прогибе Сино-Корейской параплатформы, 3) кораллы *Favosites gotlandicum* Lam. и *Tryplasma* sp. из Удско-Шантарской зоны. Широко распространенные в силурийских отложениях Японии кораллы видов *Propora affinis* (Billings), *Favosites asper* (d'Orbigny), *Tryplasma hayasakai* (Sug.) и родов *Clathrodyction*, *Heliolites*, *Propora*, *Halisites*, *Alveolites*, *Cystiphyllum* и другие, обнаружены в гальках нижнеюрских конгломератов в северной части Сино-Корейской параплатформы.

Этот список можно было бы продолжить, но еще раз подчеркнем, что приведенные данные, прежде всего, свидетельствуют о тесных связях силурийских морей Приморья, Северо-Восточного Китая, Кореи, Японии и Сибири. Если обратиться к фундаментальной монографии «Геологическое развитие Японских островов» [2], то к бассейнам, контактирующим с Ниппонским [8], следует добавить моря Внутренней Монголии, Бирмы и Восточной Австралии. То есть, здесь снова напрашивается логичный вывод о том, что, исходя только из палеонтологических данных, практически невозможно подробно реконструировать палеотектонику силура названных регионов. Этот вывод в известной мере противоречит представлениям [13, 18] о наличии на Дальнем Востоке в палеозое *четкой* палеобиогеографической зональности, совпадающей с палеотектонической. По отдельным комплексам фауны и флоры, по-видимому, можно осуществлять палеореконструкции общего плана, но они, как представляется, будут все-таки относиться к проблемным вопросам.

Надо отметить, что морской девон Приморья, залегающий в наложенных впадинах Ханкайского массива и в олистолитах в верхнеюрско–нижнемеловой олистостроме, охарактеризован только фораминиферами и иногда конодонтами, тогда как в других местах Япономорского региона эти отложения содержат обильные остатки макрофауны (брахиопод, кораллов и трилобитов). Таким образом, Ханкайский массив, где развиты также слои девонской и девонско-раннекарбоневой флоры, слагающие его чехол, может сравниваться с другими микроконтинентами (блоками) только на основании анализа этих окаменелостей. Здесь сразу же следует отметить, что четких закономерностей в распределении упомянутых растительных остатков, на основании которых можно делать какие-либо палеотектонические построения, просто не существует. Действительно, с одной стороны, развитые в Сибирской провинции (Монголо-Охотская система) среднедевонские формы *Taenioocrada decheniana* (Goep.) Kr. et W., *Hostimella hostimensis* P. et B., *Psilophyton princeps* Daws., *Drepanophycus spinaeformis* Goep., *Protolapidodendron sharianum* Kr., *Psilophytites* sp., *Dawsonites* sp., *Aphylopteris* sp., *Uralia* sp. и другие весьма часто встречаются в разрезах Ханкайского массива [8]. Но, с другой стороны, широко распространенные в его пределах *Taenioocrada decheniana* (Goep.) Kr. et W., *Hostimella hostimensis* P. et B., *Psilophyton* cf. *princeps* Daws., *Pseudouralia sibirica* Petr., известны и в северной части Сино-Корейской параплатформы (зона Имджинган Кореи) [8, 19]. Примечательно также присут-

ствии форм *Cyclostigma* sp., и *Lepidodendropsis* sp. из комплекса «флора Тобигамори» Японии в девонских толщах Приморья. Также необходимо заметить, что флора *Leptophloeum*–*Cyclostigma* из свиты Тобигамори чрезвычайно схожа с растительным комплексом *Leptophloeum rhombicum*, *Cyclostigma kiltorkense*, *Lepidodendropsis(?) arborescens*, известным в верхнем девоне Юго-Восточного Китая [11].

Интересные выводы в этом смысле делает В.Г. Зимина [5]: 1) отмеченные выше среднедевонские плауновидные (*Drepanophycus*, *Cyclostigma* и *Lepidodendropsis*) не характерны для Сибири, они более свойственны отложениям Центрального Казахстана и Южного Китая; 2) позднедевонско–раннекарбонный вид *Pseudolepidodendron igrishense* (Ananiev), обнаруженный ею в чехле Ханкайского массива, относится к Ангарской фитогеографической провинции. Судя по этим противоречивым данным, названный блок мог принадлежать как Сибирской, так и Китайской платформам. Что же касается комплексов раннекарбонных брахиопод из Северо-Восточного Китая (массив Цзямусы), то, как отмечает сам же М. Эхиро, они известны и в Северной Америке и в Южном Китае.

Судя по палеогеографическим реконструкциям, основанным на характере распространения в зонах Южный Китаками и Куросэгава позднедевонских растительных остатков (*Leptophloeum rhombicum* Dawson, *Cyclostigma kiltorkense* Haughton), которые принадлежат к *Protolepidodendrales* (Lycopsida), заключающие их отложения накапливались в северной части Гондваны [22; и др.]. Эти реконструкции могут быть применимы и к силурийско-девонским отложениям, распространенным в террейнах Южный Китаками и Куросэгава: они размещались в Катазиатской Тетической провинции по периферии блока Янцзы.

И в заключение следует снова обратиться к данным М. Эхиро, из которых следует, что во-первых, только в блоке Сонгнен известны и «сибирская» девонская флора, и кораллы; во-вторых, в Ханкайском блоке («пояс» Цзямусы-Кабарга) имеется «сибирская» флора, а брахиоподы относятся к провинции Северная Америка+Южный Китай; в-третьих, силурийские отложения названных блоков не отнесены автором ни к какой палеогеографической провинции. Как видим, эти реконструкции М. Эхиро довольно расплывчаты и неопределенны.

Менее противоречивые палеобиогеографические сведения, касающиеся рассматриваемого вопроса, имеются по другим территориям Япономорского региона. В блоках Южный Китаками и Куросэгава [18] по кораллам в силуре и раннем девоне довольно четко устанавливаются связи Япония – Южный Китай – Австралия. В девоне Японии и Северо-Восточного Китая выделяются два типа биофацций: «японская» и «маньчжурская» [2], которые как бы подчеркивают различие в характере геологического развития этих районов, в том числе блоков Южный Китаками и Цзямусы. С одной стороны, обильная девонская фауна Маньчжурии родственна таковой из Северной Америки, а с другой – представители фауны японской биофацции, имеющие общие формы с вос-

точно-австралийскими, встречаются в Верхне-Амурской и Удско-Шантарской зонах (*Favosites*, *Squameofavosites*, *Heliolites*, *Coenites*, *Dalmanella*, *Atrypa*, *Elytha*, *Stropheodonta*, *Phacops*), а также в пределах блока Сонгнен (Буреинского массива): *Squameofavosites aff. bohemicus* (Роста), *Phacops* [8].

Однако можно согласиться с М. Эхиро в том, что Япония в среднем палеозое имела тесные связи с Восточной Австралией, поскольку эти палеотектонические реконструкции все-таки достаточно обоснованы многочисленными фактическими данными, опубликованными различными исследователями. Заслуживают внимания и поддержки предположения М. Эхиро о сходстве ранне-среднепалеозойского развития блоков Южный Китаками и Куросэгава (в отечественной терминологии – структурно-формационных зон), с одной стороны, и пояса Аделаида в Восточной Австралии, с другой – в котором складчатость и метаморфические процессы (орогения Деламериян) сопровождалась интрузиями гранитов с абсолютным возрастом 489–516 млн лет.

#### Террейновый анализ: дискуссия

Получившая в современной геологической науке определенную популярность концепция террейнов (или террейновый анализ) [22, 13, 17, 23] о крупномасштабных горизонтальных перемещениях разнообразных по строению и размерам обломков земной коры с индивидуальной историей вряд ли представляет шаг вперед в развитии геотектонических идей. Действительно, постулируемые в этой концепции, базирующейся на данных по палеомагнетизму и палеогеографии, хаотический характер траекторий таких перемещений и случайность соседства в формирующихся коллажах слипшихся микроплит, не имеющих ничего общего между собой и формировавшихся далеко от друга не дают возможности выявить какие-либо тектонические и, тем более, металлогенические закономерности. Поэтому с позиций террейнового анализа, где «правит» случайность, бесполезно прогнозировать размещение полезных ископаемых и заниматься их поисками. Сама терминология, используемая в террейновом анализе, несовершенна: например, террейнами – консолидированными тектоностратиграфическими географическими единицами, ограниченными тектоническими контактами, называются и складчатые зоны, и обломки платформ. Непонятно, какой смысл в объединении таких различных геологических объектов и «размазывании» границ между ними.

В отечественной геологии разработана и ныне продолжает разрабатываться тектоническая терминология, в которой существуют такие понятия, как структурно-формационная зона, складчатая зона, чешуйчато-надвиговая зона, кристаллический массив, докембрийский массив, блок и другие, которые не нуждаются в замене их расплывчатым термином террейн. Видные российские учёные – Н.С. Шатский, Н.П. Херасков, Ю.А. Косыгин, Ю.А. Билибин, С.М. Смирнов и многие другие разработали принципиально новые фундаментальные направления в геологии – учение о геологических и рудных формациях, металлогенетический анализ – те, которых не существует в зарубежной науке.

Концепция террейнов представляет самые крайние позиции мобилизма (тектоники плит), но отнюдь не передовые, и в значительной мере является умозрительной. Кроме того, в данной концепции, по существу, учитываются только горизонтальные тектонические движения, что делает её весьма односторонней. Представляется, что полученные в последнее время данные о высокой подвижности коры и о значительной роли продольного перемещения крупных тектонических масс в формировании лика Земли могут быть вполне убедительно объяснены, не впадая в крайности, с позиции парадигмы тектонической расслоенности литосферы [14].

Существуют определённые глобальные закономерности, выявленные в результате крупных эмпирических обобщений: геотектонические циклы, периодически повторяющиеся черты структуры земной коры, эндогенные тектонические режимы, с которыми хорошо согласуются металлогенетические процессы. Общей причиной эволюции земной коры и возникновения эндогенных режимов является периодическое во времени и неравномерное в пространстве распределение глубинного тепла. Происходящая при этом гравитационная дифференциация вещества планеты происходит конвективным путём в тектонически активных зонах.

В Япономорском регионе террейновый анализ был использован сначала при составлении тектонических схем Японии, а затем и Дальнего Востока [18, 17, 13]. В частности, как отмечалось выше, в Приморье в результате таких манипуляций весьма подробно исследованный Ханкайский массив, представляющий собой единую тектоническую структуру, был разделён на несколько террейнов – блоков, «приплывших» из различных, удалённых друг от друга районов мира [18, 23]. Трудно предположить, что этот сравнительно небольшой по размерам осколок Китайской платформы [15, 9, 7] состоит из столь разнородных блоков, случайно объединившихся по какой-то невероятной причине. В данном случае выводы указанных исследователей явно противоречат эмпирическому обобщению. А как считал В.В. Вернадский, в истории естествознания наибольшее значение имеют не научные гипотезы и концепции, а эмпирические обобщения.

Автор ни в коей мере не считает, что следует «запрещать» какие-либо концепции или парадигмы. Любые научные взгляды, даже если они являются непонятными или противоречат господствующим теориям и гипотезам, имеют право на существование. Однако в настоящее время террейновая гипотеза, по мнению многих исследователей, претендует на господствующее положение в геологической науке, и в связи с этим все другие научные направления являются неверными, и их либо не следует принимать во внимание, либо подстраивать под существующую парадигму.

И.И. Берсенев в своё время говорил, что известные геотектонические гипотезы не являются антагонистичными, в каждой из них есть рациональное зерно, которое можно использовать. «Пусть расцветают все цветы!» – провозглашал китайский лидер Дэн Сяопин. Это, конечно, так. Но надо, чтобы эти цветы поливали одинаково.

Да и не всякая новая идея является передовой.

Автор, как отмечалось, в этом вопросе разделяет позиции А.М. Пушаровского [14; и др.], который выдвинул парадигму тектонической расслоенности литосферы, где главная структурообразующая роль отводится взаимодействию тектоносфер Земли. Так, при общем господстве мощных горизонтальных движений, вызываемых ротацией Земли, в определённые периоды, например при изменении скорости вращения планеты, тангенциальные напряжения на границах тектоносфер могут проявляться очень ярко и приводить к формированию самых разнообразных тектонических структур. В частности, во время дрейфа крупных тектонических масс при коллизии литосферных плит может формироваться кора аккреционного типа, состоящая из их обломков.

Притяжение Солнца и Луны стремится изменить форму Земли – в результате на её поверхности образуются волны, которые в связи с вращением планеты постоянно перемещаются. Эти волны могут затрагивать и мантию, и другие геосферы, хотя сила их воздействия будет уменьшаться с глубиной. При этом в мантии следует ожидать возникновения пластических деформаций её вещества. Если оно в верхней части мантии имеет жидкую или полужидкую консистенцию, то такие волны могут провоцировать сильные тектонические движения, в том числе формировать сеть решётчатых разломов.

Поскольку влияние Солнца и Луны на Землю постоянно, то и сеть разломов может быть постоянно действующей, долгоживущей, то есть активизированной и магмоконтролирующей. И эта сеть, естественно, будет фиксироваться в литосфере в виде ослабленных зон (разломов, зон трещиноватости и т.п.). Кроме того, в мантии, по-видимому, также существуют постоянно действующие вихревые структуры – «циклоны» и «антициклоны», которые отражаются в коре в виде разновозрастных отпечатков.

### Заключение

Таким образом, использовать палеонтологические данные для палеотектонических реконструкций приходится с большой осторожностью; в особенности это относится к мегаблоку Буряя–Цзямусы. Можно лишь заметить следующее: ниже-среднепалеозойские разрезы Япономорского региона и сравниваемых с ним территорий нередко характеризуются сходными комплексами окаменелостей: это свидетельствует, прежде всего, о близких условиях формирования отложений и связях седиментационных палеобассейнов. Другой вопрос заключается в восстановлении характера этих связей, а также связей между отдельными континентами и блоками (микроконтинентами), разделёнными в процессе распада Гондваны и затем совмещёнными при аккреции Азии.

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Беляева Г.В. Кембрий Востока СССР. Стратиграфия. М.: Наука, 1988. 136 с.
2. Геологическое развитие Японских островов. М.: Мир, 1968. 719 с.
3. Геология СССР. М.: Недра, 1969. Т. 32. 695 с.
4. Жэнь Цишунь. Тектоника Восточного Китая и об-

- разование Азиатского континента // Проблемы тектоники, минеральные и энергетические ресурсы Северо-Западной Пацифики. Хабаровск: ДВО АН СССР, 1992. Ч. 1. С. 56–62.
5. Зими́на В.Г. Средне-позднепалеозойская флора юга Дальнего Востока. Владивосток: ДВО АН СССР, 1991. 72 с.
  6. Изосов Л.А., Мельников Н.Г. О чешуйчато-покровных структурах Западного Приморья // Тихоокеан. геология. 1988. № 6. С. 47–53.
  7. Изосов Л.А., Коновалов Ю.И., Емельянова Т.А. Проблемы геологии и алмазности зоны перехода континент–океан (Япономорский и Желтоморский регионы). Владивосток: Дальнаука, 2000. 326 с.
  8. Изосов Л.А. Среднепалеозойские формации и тектоника Япономорского региона. Владивосток: Дальнаука, 2002. 278 с.
  9. Мельников Н.Г., Изосов Л.А. Структурно-формационное районирование Приморья // Тихоокеан. геология. 1984. № 1. С. 53–61.
  10. Окунева О.Г., Репина Л.Н. Биостратиграфия и фауна кембрия Приморья Новосибирск: Наука, 1973. 284 с.
  11. Палеогеографический атлас Китая. М.: Изд-во иностр. литературы, 1962. 119 с.
  12. Петрищевский А.М. Статистические гравитационные модели литосферы Дальнего Востока. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 1988. 168 с.
  13. Попеко Л.И., Беляева Г.В., Натальин Б.А. и др. Палеобиогеографическая зональность палеозоя и геодинамика юга Дальнего Востока России // Тихоокеан. геология. 1993. № 5. С. 19–30.
  14. Пушаровский Ю.М. О трёх парадигмах в геологии // Геотектоника. 1995. № 1. С. 4–11.
  15. Смирнов А.М. Сочленение Китайской платформы с Тихоокеанским складчатым поясом. М.: Изд.-во АН СССР, 1963. 157 с.
  16. Смирнов А.М., Давыдов И.А., Изосов Л.А., Мельников Н.Г., Милов А.П., Шульдинер В.И. Кембрийская липаритовая формация Южного Приморья // ДАН СССР. 1982. Т. 264, № 2. С. 417–420.
  17. Ханчук А.И., Раткин В.В., Рязанцева М.Д. и др. Геология и природные ископаемые Приморского края. Владивосток: ДВГИ РАН, 1995. 66 с.
  18. Ehiro M. Origins and drift histories of some microcontinents distributed in the eastern margin of Asian Continent // Earth Science. 2001. V. 55, № 2. P. 71–81.
  19. Geology of Korea. Pyongyang: Foreign Languages Books Publish., 1996. 629 p.
  20. Hsu K.J., Li Jiliang, Chen Haihong et al. Tectonic of South China: Key to understanding West pacific Geology // Tectonophysics. 1990. V. 183. P. 9–39.
  21. Regional Geology of Jilin province // Geological memoirs. Beijing: Geol. Publ. House, 1989. Ser. 1. № 10. 698 p.
  22. Saito Y., Hashimoto M. South Kitakami region: an allochthonous terrane in Japan // Journ. Gohhy. 1986. Res. 87 (B5). P. 3691–3696.
  23. Sato K., Suzuki K., Nedachi M., Terashima S., Ryazantseva M.D., Khanchuk A.I. Voznesenka fluorite deposit in the Khanka Massif, Russia: geology and age of mineralization // Metallogeny of the Pacific Northwest: tectonics, magmatism and metallogeny of active continental margins. Vladivostok: Dalnauka, 2004. P. 537–539.
  24. Xu Jiawei, Tong Weixing, Zhu Grang et al. An outline of the pre-Jurassic tectonic framework of east Asia // Journ. of Southeast Asian Earth Sci. 1989. V. 3, № 1–4. P. 29–45.

*The paleontology data for paleotectonic reconstructions within the limits of the Japan Sea Region should be used with a great heed: the Lower-Middle Paleozoic sequences in this territory are quite often characterized by similar complexes of fossils.*