

В.М. Нечеухин, А.А. Краснобаев, В.Б. Соколов

**ПРОБЛЕМА КСЕНОГЕННЫХ ТЕРРЕЙНОВ АККРЕЦИОННО-КОЛЛИЗИОННЫХ СТРУКТУР
УРАЛЬСКОЙ СИСТЕМЫ**

Прежде чем рассмотреть проблему ксеногенных террейнов на Урале, остановимся на понятии термина «террейн», который в целом (terrain - земля, местность) не несет геологического содер-

жания.

Впервые этот термин появился в 70-х годах в американской литературе и был использован для обозначения зон с разным геологическим строением, что в отечественной геологии соответствует понятию структурно-формационной зоны. Однако наибольшее распространение он получил в 80-х годах в связи с концепцией континентального роста посредством коллажа крупных тектонических блоков, обозначенных террейнами, в применении к геологической истории Североамериканского кратона. Соответственно американские исследователи предложили под террейном (или в их терминологии «тектоно-стратиграфическим террейном») понимать геологическое тело региональных размеров, ограниченное разломами и имеющее геологическую историю, существенно отличающуюся от таковой соседних тел [2 и др.]. Сходная трактовка термина «террейн» была принята отечественными исследователями, изучающими геологическую историю северо-востока Азии (Л.М. Парфенов, А. И. Ханчук, В. И. Шпикерман и др.).

Однако такое определение террейнов, которые по своей геодинамической роли соответствуют тектоническим блокам, участвующим в процессах и структурах аккреционного коллажа и коллизии, требует значительного уточнения. Это связано с тем, что оно не отражает главных особенностей, характерных для тектонических блоков, составляющих основу коллизионного коллажа и аккреции. Приведем основные аргументы, доказывающие необходимость уточнить приведенное определение.

Во-первых, оно позволяет в качестве террейна выделять любую зону, отличающуюся по геологическому строению от своего окружения, что, несомненно, вносит элемент неопределенности и субъективизма. При этом практически не требуется каких-либо доказательств о ее принадлежности к тектоническому блоку вообще и к террейну в частности. Во-вторых, одним этим понятием обозначаются как блоки более ранней континентальной коры, так и фрагменты развивающегося палеоокеана, хотя достаточно очевидна их разная геодинамическая природа. Блоки континентальной коры принадлежат литосфере, прошедшей цикл своего формирования и этап плитного развития, в то время как фрагменты палеоокеанических образований только находятся в таком процессе и подвергаются структурным и вещественным трансформациям, сопровождающим формирование новообразующейся литосферы. В-третьих, процессы тектонического сгущивания типа аккреции, коллизии и коллажа не могут осуществляться без крупных горизонтальных перемещений, признаки которых устанавливаются для террейнов. Очевидно, что данный геодинамический параметр весьма важен для характеристики последних, и это исключает отнесение к террейнам зон локальных деструкций и деформаций.

С учетом разной геодинамической природы и роли в коллизионно-коллажных и аккреционных процессах, как и в формировании литосферных блоков континентальной коры и фрагментов палеоокеанических образований, необходимо отнести их к разным геодинамическим рядам, привлекая к обозначению отличающиеся термины. При этом, имея в виду близость термина «террейн» понятию «материк, континент», целесообразно использовать его для обозначения блоков континентальной коры, в частности и фрагментов сформированной литосферы в целом. Соответственно, палеоокеанические образования могут обозначаться через их принадлежность к геодинамическим (океаническая палеокора, островная дуга и др.) и структурным (антиформа, синформа, литопластина и др.) элементам. Сохраняя преемственность использования термина, мы предлагаем другое, уточненное определение террейна, в котором учитываются все отмеченные геодинамические и геотектонические параметры: под террейнами понимаются фрагменты деструкции более ранних по отношению к периоду аккреции и коллизии литосферных плит, претерпевшие полное от них отчленение и подвергшиеся крупным горизонтальным перемещениям.

В практическом отношении такие фрагменты обычно представлены блоками континентальной литосферы, однако теоретически им могут соответствовать и блоки древней океанической литосферы.

В пределах Урала, принадлежащего к типу межплитной аккреционно-складчатой системы [1, 3], блоки допалеозойской континентальной коры, которые соответствуют рассмотренному понятию террейна, играют значительную роль. Основная часть таких блоков, сложенных преимущественно гнейсовыми и гранито-гнейсовыми образованиями, располагается в пределах восточного сегмента. Вместе с тем к типу террейноподобных блоков нами отнесены образования зоны коллизионного шва, имеющие экзотический характер (рис. 1, А).

Отнесение блоков гнейсового и гранито-гнейсового состава восточного аккреционного сегмента Уральской системы к типу блоков допалеозойской континентальной коры и, соответственно, к террейнам основано на следующих критериях: а) по данным сейсмоструктурных исследований, блоки имеют характерное для континентальной коры субгоризонтально-слоистое строение, в то время как палеоокеанические ассоциации слагают антиформы, синформы, покровы и другие аккрецион-

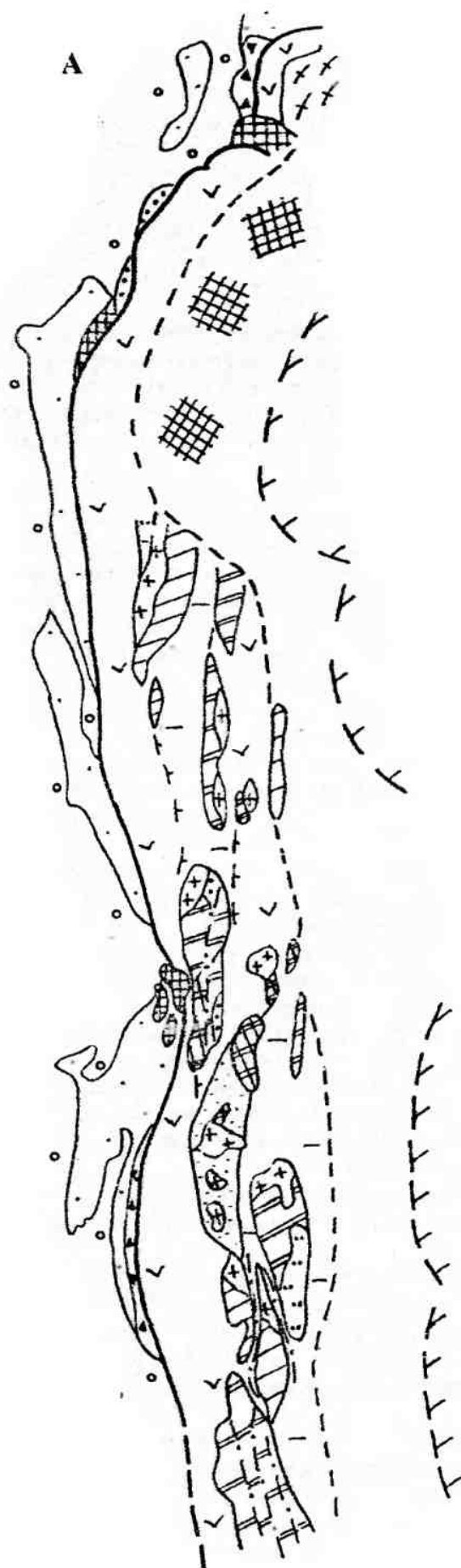
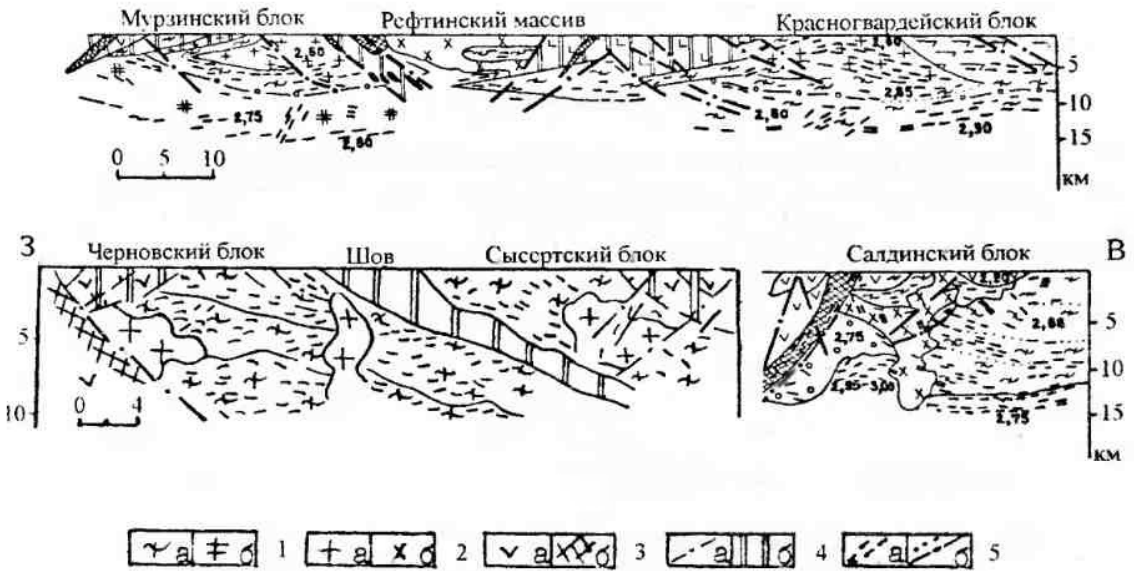


Рис. 1. Схема размещения блоков древней континентальной коры типа террейнов на Урале (А) и сейсмоструктурные профили через них (Б) на широте г. Асбеста, Сысертско-Ильменогорского и Салдинского блоков.

А. 1-2 - аккреционные террейны: 1 - с нижнепротерозойскими (а) и верхнепротерозойскими (б) возрастами (по Pb-U методу); 2 - с докембрийскими возрастами, по другим радиологическим методам (а), и раннепротерозойской коры (по Pb-U методу) зоны коллизии (а); 3 - коллизионные террейны с блоками эклогитов (а) и гранат-амфиболитовые (б); 4 - габбро-гранулитовые блоки неясной природы (а), внутриблоковые гранитоиды (б); 5 - тектонические покровы (а), палеозойский чехол (б) террейнов; 6 - краевые выступы докембрийских пород Русской плиты (а) и отложения пассивной палеозойской окраины (б); 7 - продукты суживания палеозойского океана (а) и палеоокеана и активной окраины (б); 8 - террейны аккреции, по геофизическим данным (а), и границы супертеррейнов восточной периферии системы (б); 9 - Главный коллизионный шов (а) и межаккреционные надвиги (б); 10 - аккреционные швы (а) и граница мезокайнозойского чехла (б)

Б



Б. 1 - гнейсы (а) и нижний гнейсовый слой (б); 2 - граниты (а), диориты (б); 3 - океанические образования (а), серпентиниты (б); 4 - тектонические нарушения (а), зоны аккреционных швов и чешуйчатых надвигов (б); 5 - сейсмические отражающие площадки (а), границы и зоны (б)

ные структуры (см. рис. 1, Б); б) по радиологическим данным, гнейсовые образования блоков имеют нижнепротерозойские (2,2-1,6 млрд лет) и верхнепротерозойские (1,2-0,6 млрд лет) датировки, в) периферия многих блоков осложнена покровно-надвиговыми и чешуйчато-надвиговыми структурами (см. рис. 1, Б), что вместе с другими данными может свидетельствовать об их крупных горизонтальных перемещениях. Отметим также участие в аккреции сложных террейнов, в которых имеются блоки с отличающимися геохронологическими возрастными. Так, в сложном Сысертско-Ильменско-горском террейне присутствуют блоки с нижнепротерозойскими (2,1 млрд лет) и рифейскими (650-580 млн лет) датировками, тектоническое сочленение которых предполагает крупные горизонтальные перемещения.

В зоне Главного Уральского коллизионного шва наряду с блоками древней континентальной коры (Тараташским, Уфалейским) известна серия тектонических блоков и комплексов, в составе которых, по данным цирконового геохронологии, присутствуют докембрийские породы в ассоциации с образованиями палеозойского палеоокеана. Последние слагают покровы, которые перекрывают тектонические блоки, содержащие тела с высокотемпературными ассоциациями эклогитов, амфиболитов, в том числе гранатовых с радиологическими датировками 1200-400 млн лет. В основании блоков находятся, как правило, терригенные толщи, у которых состав и структура цирконов близки к цирконам из пород рифтогенной окраины, что позволяет относить их к автохтонным или параавтохтонным элементам.

Вместе с различиями в радиологических датировках террейны отличаются по составу и строению. При значительной роли блоков с гнейсовым выполнением выделяются террейны с преобладанием в сложении пород гранулит-габбрового состава (Тараташский, Салдинский, Малыкский), на что указывают их повышенные гравитационные поля.

Рассмотренные отличия состава террейнов, сведения о присутствии гнейсовых комплексов рифейского возраста, материалы о разном составе чехла террейнов и другие данные не позволяют относить блоки докембрийских образований зон аккреции и коллизии к фрагментам Русской плиты, как это делают многие исследователи. Можно, скорее, полагать, что они являются в большей части фрагментами литосферных плит восточного и южного обрамления Уральской системы, в которых известны гнейсовые комплексы верхнепротерозойского уровня, а также эклогиты и другие высокотемпературные образования. В классификационных схемах подобные блоки обозначаются как неустановленные террейны (*suspect terrain*), отождествляемые с чужеродными экзотическими или ксеногенными террейнами. На этой основе выдвигается проблема участия в сложении Урала таких чужеродных, ксеногенных террейнов. К сходным образованиям можно отнести, вероятно, и блоки континентальной коры по восточной периферии системы под платформенным чехлом и обнажающиеся в Кокчетавском выступе.

При всей своей дискуссионности, достаточно очевидной для авторов, проблема ксеногенных террейнов имеет большое значение для реконструкции палеогеодинамики формирования Уральской системы и ее плитотектонических аналогов.

Список литературы

1. Нечухин В.М. Металлогения складчатых систем с позиций тектоники литосферных плит. // Металлогения складчатых систем с позиций тектоники плит. Екатеринбург, 1996. С. 10-25.
2. Jones D.L., Howell D.G., Cover P.J. Recognition character and analysis of tectonostratigraphic terranes in western North America // *Advances in Earth and planetary sciences*. Tokyo, 1983. P. 21-35.
3. Koroteev V.A., Netchukin V.M. Subduction and accretion paleogeodynamic systems of the Ural. // L.P. Zonenshain memorial conference on plate tectonics. Moscow-Kiel, 1993. P. 84-85.