УДК 553.3.078.001

В.С.Кормилицын

НЕКОТОРЫЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ МЕТАЛЛОГЕНИИ

Приводится сравнение результатов металлогенического анализа с позиций историко-геологического и структурно-вещественного подходов и доказывается ошибочность и несостоятельность последнего.

Results of the metallogenic analysis in terms of both historico-geological and structural-petrological aspects are compared; erroneousness and groundlessness of the latter one is proved.

Металлогения как новая самостоятельная наука о закономерностях образования и пространственного размещения месторождений полезных ископаемых в земной коре возникла около 50 лет назад в связи с Великой Отечественной войной и потребностями военной промышленности в особых видах минерального сырья. Несмотря на короткую, полувековую, историю своего существования, развитие этой науки сопровождалось то плавными и незаметными, а то и крутыми поворотами, которые в конце концов до неузнаваемости изменили ее первоначальную методологическую основу. Остановимся на самых важных методологических подходах к решению основных задач металлогенической науки.

Основоположниками отечественной металлогении, сформулировавшими ее цели, задачи и способы их решения, являлись выдающиеся русские ученые академик С.С.Смирнов и член-корреспондент АН СССР Ю.А.Билибин. С.С.Смирнов впервые среди ученых того времени высказал свое принципиальное отношение к существующим и поныне классификациям месторождений полезных ископаемых,построенным на минеральных и генетических типах месторождений. По этому поводу он писал, что "...классификации эти мало помогают в практической работе по поискам, разведке, оценке и эксплуатации месторождений. Мало способствуют они и прогрессу учения о минеральных месторождениях" [18, с.9]. Перспективу разработки новой классификации он видел в выделении особых сообществ рудных месторождений, которые назывались им "типовыми рудными сериями". В упомянутой работе он писал: "...если в дальнейшем удастся выделить основные тектоно-магматические комплексы, то следовало бы попытаться принять за исходный классификационный принцип разделение на серии месторождений, отвечающих каждому из таких комплексов" [19,с.185]. Для Восточного Забайкалья он выделил три рудные серии: редкометальную, золото-молибденовую и полиметаллическую и соответствующие рудные пояса. При этом в редкометальную серию были включены пегматитовые, скарновые, грейзеновые и гидротермальные месторождения олова, вольфрама, бора, фтора и некоторых других элементов, связанные с гранитоидами позднеюрского возраста [20].

Несколько позднее предложения С.С.Смирнова были реализованы Ю.А.Билибиным и руководимой им группой авторитетных геологов ВСЕГЕИ, в состав которой входили Т.В.Билибина, В.Г.Грушевой, М.И.Ициксон, Е.Д.Карпова, Г.С.Лабазин, Ю.И.Половинкина, В.М.Сергиевский, П.М.Татаринов и др. На основании проведенных ими исследований для фанерозойских и докембрийских складчатых областей (а потом и платформ) территории СССР известные эндогенные месторождения каждого региона были сгруппированы в естественные природные сообщества, характеризующиеся единством магматического родоначального очага, общностью рудоконтролирующей структуры, близостью времени образования, приуроченностью примерно к одному этапу или стадии формирования в геологическом развитии региона и т.д. Такие природные сообщества эндогенных месторождений были названы рудными комплексами [2].

В результате для начальных, ранних, средних и поздних стадий развития докембрийских, палеозойских, мезозойских и мезозойско-кайнозойских складчатых областей территории СССР было взято на учет по 250 интрузивных и рудных комплексов, которые, после их типизации (по повторяемости в складчатых областях различного возраста), удалось свести к 28 парным ассоциациям типовых интрузивных и рудных комплексов. Таким образом была создана основа для той новой классификации эндогенных месторождений, о которой мечтал С.С.Смирнов.

На основании этих разработок в 1958 г. был создан авторский макет первой металлогенической карты СССР в масштабе 1:5 000 000 [11]. Общее руководство по ее составлению и редактированию осуществлялось В.Г.Грушевым, Г.С.Лабазиным и П.М.Татариновым. Карта сопровождалась солидной объяснительной запиской. При изучении рассматриваемой карты можно получить обширную и очень важную информацию о закономерностях пространственного размещения и прогнозных площадях для месторождений разного состава и различных генетических типов, образовавшихся в связи со структурно-формационными и интрузивными комплексами на разных этапах и стадиях развития подвижных поясов и платформенных чехлов.

С методологической точки зрения важно подчеркнуть, что неукоснительно соблюдался принцип соответствия масштабов или объемов анализируемых геологических и связанных с ними рудных образований, т.е. одному определенному продуктивному геологическому комплексу соответствовал один конкретный рудный комплекс со всем разнообразием входящих в него минеральных и генетических типов месторождений. В связи с таким несколько необычным уровнем обобщения, когда конкретные, отличающиеся друг от друга геологические объекты (интрузивы разного состава, пегматитовые, скарновые и гидротермальные месторождения и т.д.) объединяются в сообщества, появилась реальная возможность выявить, опознать и использовать в прогнозных целях любопытное природное явление, когда при одинаковом типовом содержании геологических комплексов их конкретные аналоги по регионам в отношении своей металлогенической специализации варьируют в широких пределах. К сожалению, эта чрезвычайно важная особенность, о которой не раз упоминали С.С.Смирнов, Ю.А.Билибин и П.М.Татаринов, в ходе дальнейшей эволюции принципов регионального металлогенического анализа, как увидим ниже, была безнадежно потеряна. Такой методологический подход к сущности и пониманию металлогенических исследований позднее выкристаллизовался как историко-геологическое направление.

Историко-геологические принципы металлогенического анализа легли в основу первой металлогенической карты СССР, судьба которой оказалась поистине трагической. На объединенной научной сессии по металлогении и прогнозным картам в 1958 г. в г.Алма-Ате научные принципы и методика ее составления были оценены бывшим министром геологии П.Я.Антроповым как "схоластические" и "лженаучные". По приказу министра авторский макет карты был уничтожен. Ее удалось восстановить и издать по черновикам макетов исполнителей только в 1963 г. [11].

После "разгрома" научных принципов регионального металлогенического анализа билибинской школы последовала лавина критических публикаций, в которых многие "конъюнктурные" ученые на все лады изощрялись в оценках ее мнимых недостатков ("догматизм", "прокрустово ложе" и т.д.).

Однако представления металлогенической школы ленинградских геологов о рудных формациях нашли дальнейшее развитие в трудах Х.М.Абдуллаева [1] и особенно Г.А.Тварлчеридзе [23]. Правда, первый вместо "рудной формации" употребляет им же введенное понятие о "генетических рядах" месторождений, связанных с определенными магматическими формациями. Однако это не меняет дела, поскольку генетические ряды Х.М.Абдуллаева, в сущности, не отличаются от рудных серий С.С.Смирнова и рудных комплексов Ю.А.Билибина. Зато Г.А.Тварлчеридзе прямо высказал мнение о том, что понятия осадочных, магматических и рудных формаций должны применяться в полном соответствии друг с другом. Аналогичное мнение о магматических и рудных формациях высказано Ю.А.Кузнецовым.

На основе принципов металлогенического анализа билибинской школы были открыты крупные месторождения нефти в Западной Сибири (Т.И. Осыко), урана и золота в Северном Казахстане (А.И. Семенов), урана и других металлов в Карамазаре (Е.Д.Карпова́), крупнейшее Удоканское месторождение меди (Г.Л.Падалка), оловорудные месторождения боливийского типа на Малом Хингане (М.И.Ициксон), крупное Лисаковское железорудное месторождение в Северном Казахстане (К.И. Дворцова), новые угленосные бассейны в Узбекистане (Н.В.Шабаров) и т.д. За эти важные открытия ученые были отмечены правительством СССР ленинскими и государственными премиями и орденами Ленина.

Взгляды перечисленных исследователей на основные принципы металлогенического анализа и на понятие рудных формаций полностью разделяли П.М.Татаринов [22], В.С.Кормилицын [4, 5] и др. "Непременное соблюдение принципа соответствия геологических и рудных формаций представляется особенно важным, так как оно позволяет геологам разных специальностей выдерживать общий масштаб измерений геологических образований во времени и пространстве, мыслить равными категориями, иметь общий язык и тем самым действительно развивать и совершенствовать учение о геологических формациях общими усилиями" [6, с.193].

По мнению автора, в самом общем виде рудная формация представляет собой естественное сообщество или парагенезис месторождений полезных ископаемых, в общем случае различного состава, образовавшихся на определенных стадиях развития подвижных поясов и платформ в генетической или парагенетической связи с определенной продуктивной магматической, осадочной или метаморфической формацией (соответственно для эндогенных, экзогенных или метаморфогенных месторождений). В этой формулировке геотектонические условия возникновения рудной формации определяются стадией развития тектонической структуры и соответствующими геологическими формациями.

Следуя за Ю.А.Кузнецовым, В.И.Поповым и другими геологами, автор предлагает различать два понятия: конкретная и абстрактная формации (или формационные типы). Конкретные рудные формации характеризуются определенным возрастом и местом развития, т.е. регионом. Формационный тип месторождения (равно как и продуктивная для него геологическая формация) рассматривается как обобщенное понятие, независимое от времени и пространства и очищенное от многих региональных особенностей и случайностей. Последние проявляются и приобретают особое значение при исследовании местных разновидностей данного формационного типа (или конкретной рудной формации). Таким образом можно рассмотреть многочисленные конкретные рудные формации и выделить соответствующие формационные типы месторождений, общее количество которых, по данным П.А.Строны [21], для всех щитов, платформ, геосинклинально-складчатых областей и активизированных структур составляет около 40 единиц. Среди них явления конвергенции почти не наблюдаются.

Ревизия принципов металлогенического анализа, заложенного в первой металлогенической карте Союза, была проведена во ВСЕГЕИ в конце 60-х годов коллективом, возглавляемым директором института Е.Т.Шаталовым (бывшим зам.министра П.Я.Антропова), энергичным организатором и известным ученым в области петрографии. Под его научным руководством в 1971г. была составлена и опубликована новая металлогеническая карта СССР в масштабе 1:2 500 000 [12], в основу которой была заложена "усовершенствованная" методология и методика. Она свелась к тому, что структурно-формационные и интрузивные комплексы были заменены литолого-петрографическими комплексами, а рудные комплексы - рудными формациями в объеме минеральных типов месторождений. При этом важнейшая информация о тектонической позиции тех или иных месторождений, их связь с интрузивными комплексами, генетические типы месторождений, состав руд и т.д., которая в совокупности определяет металлогеническую специализацию регионов, на карте была сосредоточена в значках самих месторождений. В результате формационные металлогенические зоны превратились в локальные рудоносные зоны, а сама карта - в карту точечной металлогении, на которой окружающее месторождения пространство на прогноз не работало. С ее изданием историко-геологические принципы регионального металлогенического анализа были практически торпедированы.

Эта карта, по существу, явилась прообразом нового методологического направления в металлогении, которое в литературе получило название структурно-вещественного. Разработке этого распространенного в настоящее время направления посвящены многочисленные работы Д.И.Горжевского, Е.Е.Захарова, Р.М.Константинова, В.А.Кузнецова, А.А.Оболенского, Д.В.Рундквиста и др. Взгляды сторонников структурно-вещественного подхода несколько варьируют (в том числе и на генетические и геологические элементы формационного анализа), но руководящим критерием выделения рудных формаций неизменно остается вещественный состав руд, а также характер околорудных изменений или состав вмещающих пород. Различными исследователями (М.М.Повилайтис, Э.И.Кутырев, И.Г.Павлова и др.) перечисленные признаки применяются в различных вариантах, что приводит к появлению множества частных классификаций, которые невозможно привести к общему знаменателю.

Особую роль в разработке и внедрении структурно-вещественного подхода сыграл Д.В.Рундквист, под научным руководством и при участии которого были составлены и изданы многочисленные металлогенические карты СССР и его отдельных регионов в различных масштабах [9, 13], а также опубликованы коллективные монографии и методические пособия [16], подготовленные коллективом геологов ВСЕГЕИ.

Понимание объема рудных формаций и принципов их выделения сформулировано Д.В.Рундквистом следующим образом: "...рудная формация - это, по существу, характерный тип месторождений полезных ископаемых, однако не генетический, инфильтрационный, ликвационный, пневматолитовый, высокотемпературный, гидротермальный и т.д., а структурно-вещественный "парагенетический", определяемый по парагенезису пород и руд различных зон месторождений, находящихся в определенных пространственно-временных соотношениях" [15, с.25].* Впрочем, Д.В.Рундквист, забывая о сказанном, в конце концов использует генетические типы месторождений и выделяет околорудные измененные породы в качестве самостоятельных формаций.

По его представлениям, "сходные месторождения, относимые к одной и той же рудной формации,могут быть связаны с разными магматическими формациями, возникать на разных этапах развития подвижных поясов и платформ, формироваться при различных геологических процессах" [8, с.33]. В результате из 100 наиболее распространенных на территоаии СССР рудных формаций 50 оказываются конвергентными. Автор цитируемой работы считает этот вывод отражением одного из наиболее общих законов развития минеральных образований и очередным достижением советской металлогении. Мы же приходим к иным выводам.

В результате появления массовой конвергенции связи рудных формаций с историей развития основных структур земной коры для главных промышленных месторождений оказались потерянными.

Появились металлогенические карты без тектоники, тектоника стала подменяться режимами, а этапы развития - стадиями режимов. Баснословно возросло количество геологических и рудных формаций, а также структурно-металлогенических зон.

Выделяются как самостоятельные рудовмещающая, рудоносная, рудогенерирующая, рудообразующая и др. формации [7]. При таком обилии и нечеткости понятия "формация" формационный анализ не может быть использован для прогнозирования и поисков полезных ископаемых, а также не позволяет и снять противоречия между традиционной "геосинклинальной и кайнотипной" (плитной) понятийной базой при использовании его для металлогенического районирования формационных категорий, как хотелось бы Д.В.Рундквисту [17].

Последствия прогнозно-металлогенических разработок с позиций структурно-вещественного подхода для отечественной металлогении оказались очень тяжелыми. Массовая полиформационность самих месторождений в комбинации с формациями околорудных

---

* Помнится, в студенческие годы на лекциях по этому поводу П.М.Татаринов, цитируя Грейтона, говорил : "Месторождение к вмещающим породам имеет такое же отношение, как гнездо вороны к дереву, на котором оно устроено".

метасоматитов перекинулась с месторождений на рудные поля, структурно-металлогенические зоны и оценку рудоносности геологических формаций в целом. Исследователи потеряли возможность оценивать рудные объекты вместе с околорудными измененными породами как единое целое.

В одной из последних публикаций [17] Д.В.Рундквист говорит о том, что структурно-вещественное и историко-геологическое направления формационного анализа значительно сблизились и разногласия носят словесный, терминологический характер. С этим мнением решительно нельзя согласиться (рис.1).

Нужно в конце концов понять, что классическая металлогения отличается от других геологических наук прежде всего уровнем обобщения фактического материала, добываемого этими науками, и иными категориями и понятиями о времени и пространстве. Снижение этого уровня до уровня и понятий обычных геологических дисциплин (к чему так привыкли в своей повседневной практической работе геологи-съемщики, минералоги, петрологи, литологи и т.д.) неминуемо ведет к разрушению историко-геологической металлогенической науки.

Именно к такому печальному итогу и привело структурно-вещественное направление. Конечно, очень жаль, что огромные усилия и колоссальный самоотверженный 25-летний труд большого коллектива геологов ВСЕГЕИ, создававшего под руководством Д.В.Рундквиста капитальные монографии и многочисленные металлогенические и прогнозные карты, чтобы развить отечественную металлогению, на деле привел к тому, что металлогения оказалась отброшенной во времени на те исходные рубежи, когда историко-металлогенической концепции Ю.А.Билибина, как таковой, еще не существовало. Поэтому всю указанную выше работу по "усовершенствованию" принципов регионального металлогенического анализа с позиций структурно-вещественного подхода можно с полной уверенностью считать классическим примером сизифова труда в металлогенической науке.

Чтобы избежать ошибок прошлого и упорядочить представления геологов об особенностях историко-геологического формационного анализа металлогении, предлагается схема системного анализа прогнозно-металлогенических исследований в координатах время и пространство (рис.2). На ней по оси абсцисс показывается геологическое время, по оси ординат - геологическое пространство, по диагонали - объекты исследований. Общей точкой системы являются атомы химических элементов. Как бы в зеркальном отражении системы показаны уровни организации материи и те естественные геологические науки, которые занимаются их изучением. Временные координаты венчают металлогенические эпохи, а пространственные - металлогенические провинции. Вне пространственных и временных координат помещены общая тектоника и металлогения, главными задачами которых являются разработка наиболее важных планетарных теоретических проблем геологии, тектоники и металлогении и путей их решения.

При формационном анализе необходимо учитывать фациальные особенности магматических и связанных с ними в пространстве и времени рудных формаций, определяемых уровнями глубинности их формирования. Интересная попытка классификации рудных месторождений в связи с фациями глубинности магматических пород была сделана Д.И.Горжевским и В.Н.Козеренко [3], а в применении к докембрийским образованиям М.М.Мануйловой [10]. Этот крайне интересный и важный вопрос, к сожалению, до сих пор очень мало разработан, хотя, несомненно, сочетания фациальных серий и фаций глубинности при формировании магматических образований и связанных с ними эндогенных месторождений с формациями и формационными типами тех и других определяет все разнообразие отдельных месторождений, рудных узлов, структурно-металлогенических зон и металлогенических провинций. Но, вероятно, эту весьма трудоемкую задачу предстоит решать в ближайшие годы и не только геологам и металлогенистам.

Нами же на примере Восточного Забайкалья была сделана попытка использовать фациальные серии осадочных, вулканогенных и интрузивных формаций (в более широком их толковании) на основании анализа новых данных по геологии, тектонике, магматизму и металлогении Восточно-Забайкальского полигона, полученных за последние 10-15 лет, с целью уточнения и обоснования прогнозных ресурсов по категориям "металлогенический

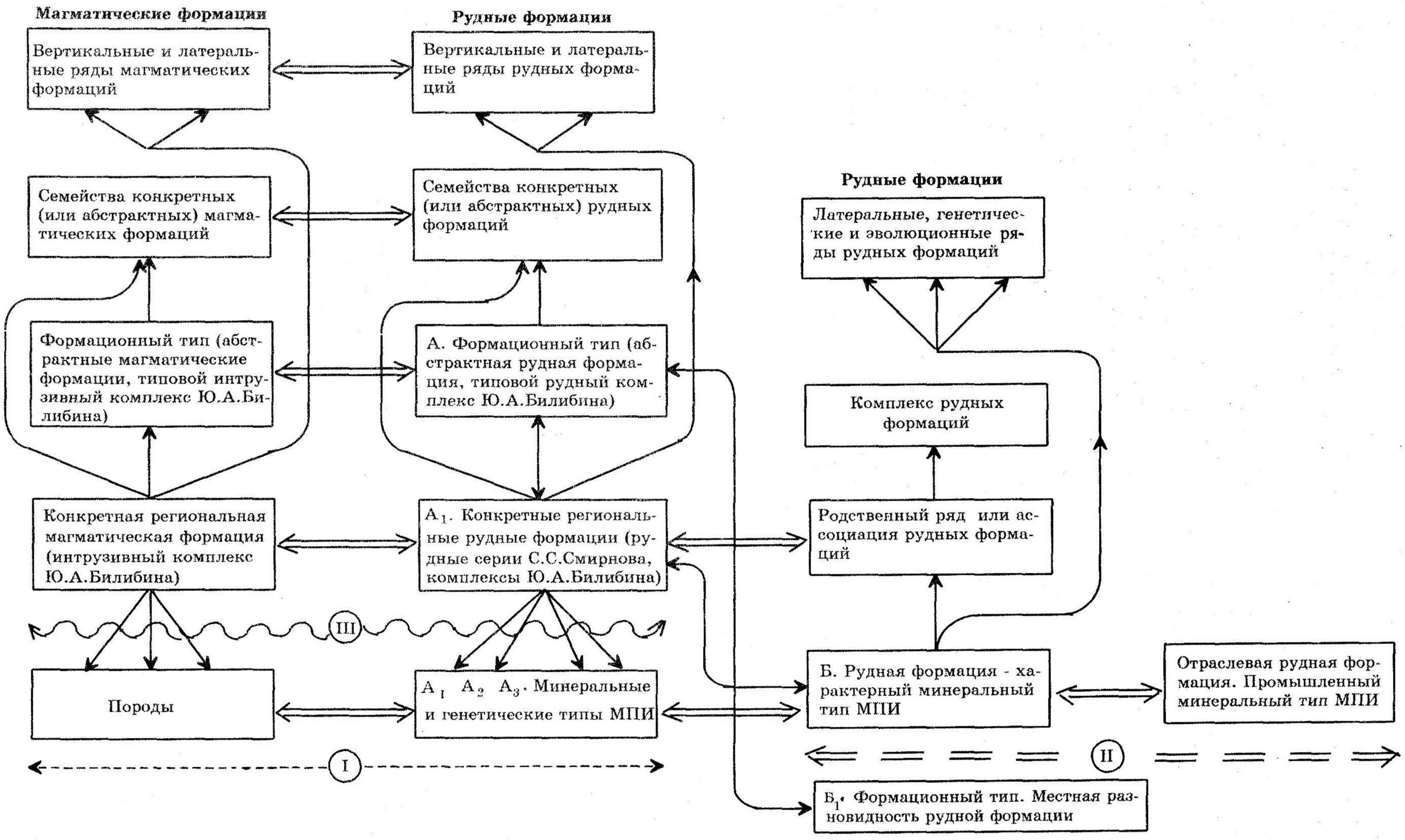


Рис.1. Схема сопоставления основных понятий при формационном анализе месторождений полезных ископаемых (МПИ)

А и Б - основные класификационные единицы; ↓1,↑2 - соотношения основных классификационных единиц: 1 - с более мелкими и 2 - с более крупными группировками рудных формаций и типами МПИ; ⟺ - сопоставимые по содержанию понятия; ↕ - некоторые принципиально важные одинаковые по названию, но разные по содержанию понятия; (I) - уровень пород и минерально-генетических типов МПИ; (II) - уровень рудных формаций при структурно-вещественном подходе; (III) - уровень геологических и рудных формаций при историко-геологическом подходе

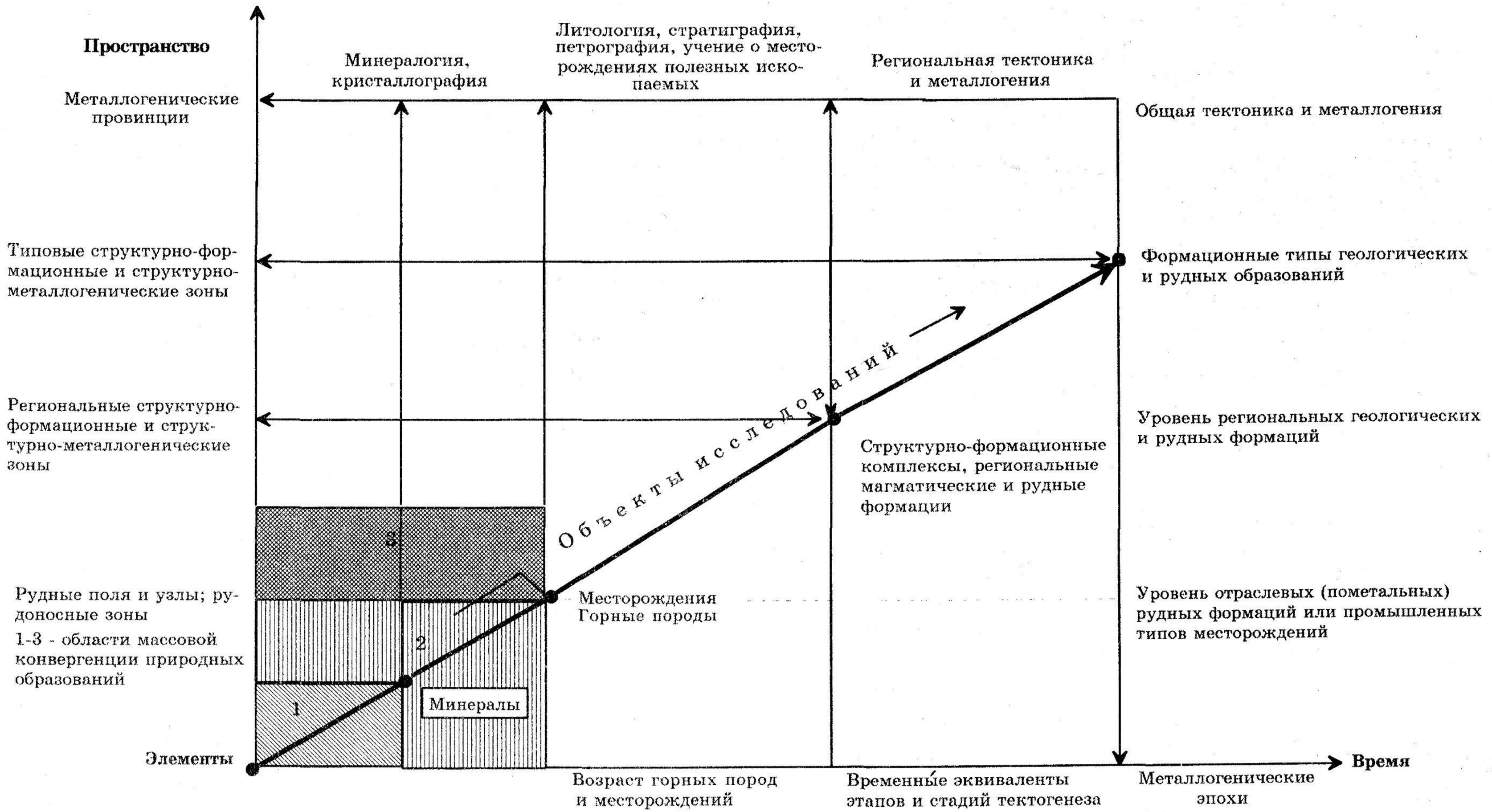


Рис.2. Схема системного анализа прогнозно-металлогенических исследований в координатах пространства и времени

потенциал" и P_3 . Подробное изложение результатов этого анализа можно найти в коллективном отчете, где автором написан специальный очерк "Принципы металлогенического анализа и металлогения Восточного Забайкалья [14].

Заканчивая статью, нельзя не остановиться на ныне очень модной гипотезе влияния тектоники плит на металлогению. Тектоника плит, как всякая тектоника (шарьяжная, раздвиги, надвиги, сбросы, глубинные долгоживущие разломы и т.д.), безусловно может влиять на нахождение месторождений, но предположить, что она влияет на их тип и генезис, а также на регенерацию и перелопачивание древних месторождений в более молодые эпохи рудообразования мало вероятно и весьма сомнительно.

Этой проблеме посвящена дискуссия между академиками Д.В.Рундквистом [17] и А.Д.Щегловым [25], которая опубликована, и мы не будем в нее вдаваться. Отметим лишь, что А.Д.Щеглов, соглашаясь с Г.А.Твалчрелидзе и цитируя его, прав, что "современные металлогенические схемы, основанные на идеях тектоники плит, не могут претендовать на достоверность и использоваться при прогнозах. Здесь часто демонстрируется недостаточное знакомство их авторов с современным уровнем знаний в области геологии, теоретической и региональной металлогении. В этих опытах не учтены различия между металлогеническими особенностями складчатых поясов, платформ и областей тектоно-магматической активизации. Не придается значение металлогенической специфике разнотипных геологических структур ..., отрицается роль в рудообразовании конкретной геологической обстановки. Это придает металлогеническому анализу, построенному на новейших геологических концепциях, абстрактность, при которой учитываются факторы предполагаемые и игнорируются реально наблюдаемые в природе" [24, с.79].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Абдуллаев Х.М.* Рудно-петрографические провинции. М.: Недра, 1964. 136 с.
2. *Билибин Ю.А.* Металлогенические провинции и металлогенические эпохи. М.: Госгеолтехиздат, 1955. 87 с.
3. *Горжевский Д.И.,Козеренко В.Н.* Связь эндогенного рудообразования с магматизмом и метаморфизмом. М.: Недра, 1965. 300 с.
4. *Кормилицын В.С.* Основные подходы к выделению рудных формаций // Металлогенический анализ рудоносных структур / Всесоюз. науч.-исслед. геол. ин-т. Л., 1987. С.11-23.
5. *Кормилицын В.С.* Формационный анализ // Прогнозно-металлогенические исследования при региональных геолого-съемочных работах. Л.: Недра,1985. С.201-221.
6. *Кормилицын В.С., Строна П.А., Татаринов П.М.* Общие принципы систематики эндогенных месторождений на формационной основе // Тр. Всесоюз. науч.-исслед. геол. ин-т. НС. 1973. Т.191. С.186-206.
7. *Кривцов А.И.* Прикладная металлогения. М.: Недра,1989. 287 с.
8. Критерии прогнозной оценки территорий на твердые полезные ископаемые / Под ред. Д.В.Рундквиста. Л.: Недра, 1978. 607 с.
9. Легенда, рекомендуемая к комплекту карт "Металлогения СССР" / Под ред. Д.В.Рундквиста; Всесоюз. науч.-исслед. геол. ин-т. Л., 1979. 71 с.
10. *Мануйлова М.М.* Фациальные серии гранитоидов раннего докембрия и их металлогения // Изв.АН СССР. Сер.геол. 1988. № 6. С.59-66.
11. Металлогеническая карта СССР масштаба 1:5 000 000 / Под ред. В.Г.Грушевого, Г.С.Лабазина и П.М.Татаринова; Всесоюз. науч.-исслед. геол. ин-т. Л., 1963.
12. Металлогеническая карта СССР масштаба 1:2 500 000 / Под ред. Е.Г.Шаталова; Всесоюз. науч.-исслед. геол. ин-т. Л., 1971.
13. Металлогения СССР (комплект металлогенических карт различных масштабов) / Под ред. Д.В.Рундквиста; Всесоюз. науч.-исслед. геол. ин-т. Л., 1984-1990.
14. Методическое пособие по составлению прогнозно-металлогенических карт нового поколения (на примере Восточно-Забайкальского полигона (ВЗП)): Коллективный отчет группы авторов // Итоги научно-исследовательских работ по основным направлениям / Всесоюз. науч.-исслед. геол. ин-т. СПб, 1992. С. 84-87.
15. Основы научного прогноза месторождений рудных и нерудных полезных ископаемых / Под ред. Д.В.Рундквиста; Всесоюз. науч.-исслед. геол. ин-т. Л., 1971. 453 с.
16. Рудоносность и геологические формации основных структур земной коры и их рудоносность / Под ред. Д.В.Рундквиста. Л.: Недра, 1981. 423 с.
17. *Рундквист Д.В.* Состояние и пути развития теоретической металлогении // Геол. рудн. месторождений. 1990. № 6. С. 89-100.

18. *Смирнов С.С.* Заметки по некоторым вопросам учения о рудных месторождениях// Изв. АН СССР. Сер.геол. 1946. № 3. С. 3-13.

19. *Смирнов С.С.* Избранные труды. М.: Изд-во АН СССР. 1965. 284 с.

20. *Смирнов С.С.* Очерк металлогении Восточного Забайкалья. М.-Л.: Госгеолиздат, 1944. 89 с.

21. *Строна П.С.* Главные типы рудных формаций. Л.: Недра,1978. 199 с.

22. *Татаринов П.М.* О принципах и методике составления металлогенических карт в СССР // Материалы научной сессии по металлогеническим и прогнозным картам. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1958. С. 3-11.

23. *Твалчрелидзе Г.А.* Опыт систематики эндогенных месторождений складчатых областей на формационной основе. М.: Недра, 1966. 174 с.

24. *Твалчрелидзе Г.А.* Мобилизм или классическая геотектоника// Итоги науки и техники. Сер.рудн. месторождений. 1979. Т. 9. С. 3-114.

25. *Щеглов А.Д.* Тревожные размышления о состоянии и путях развития теоретической металлогении // Сов. геология. 1991. № 7. С. 78-83.