

8. Наумов Г.Б., Рыженко Б.Н., Ходаковский И.Л. Справочник термодинамических величин. - М.: Атомиздат, 1971. - 240 с.
9. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии – М.: Химия, 1971. - 454 с.
10. Лобач Г.А., Шнюков С.Е., Сергиенко И.А., Синицын В.А. Анализ фазового, химического, радионуклидного и гранулометрического составов песчанистого грунта Чернобыльской зоны отчуждения. // Тез. Докл. IV Научно-практической конференции Объекта "Укрытие" ГСП ЧАЭС (Славутич, ноябрь 2001). - Славутич, 2001. - С.72-73.

© Синицын В.О., Калябіна І.Л., Савенок С.П., Самчук Б.І., 2006

УДК 549.892.2

Инж. ГРЕЧАНИК Н.Ф. (Брестский государственный университет им. А.С.Пушкина), канд. геол.-мин. наук БОГДАСАРОВ М.А. (Институт геохимии и геофизики НАН Беларуси)

## **ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ТИПЫ И ПОИСКОВЫЕ КРИТЕРИИ ПРОЯВЛЕНИЙ ИСКОПАЕМЫХ СМОЛ СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ**

**Введение.** Исследованиям типизации месторождений и проявлений ископаемых смол и анализу причин, обуславливающих накопление их в отложениях разного возраста в пределах территории Северной Евразии, посвящено всего несколько работ [1, 2, 3, 4, 5, 6], хотя очевидно, что данные вопросы имеют первостепенное значение в связи с поиском новых проявлений этих уникальных природных образований.

**Генетические типы проявлений.** Первичные проявления смол обычно имеют небольшое практическое значение. Они встречаются в ископаемых почвах «янтарных» лесов, представляющих собой континентальные песчано-глинистые образования с растительными остатками и торфяниками. Эти отложения в той или иной степени изменены и могут быть превращены в песчаники, алевролиты и аргиллиты с прослоями лигнитов и бурых углей. Необходимо отметить, что первичное залегание ископаемых смол в песчано-глинистых отложениях не всегда очевидно, и ряд проявлений отнесен к типу первичных условно [4]. В лигнитах и бурых углях мела, палеогена и неогена встречаются хрупкие смолы семейства ретинитов. В песчаных отложениях мела и палеогена с линзами углей встречаются ископаемые смолы, пригодные для ювелирной промышленности. Для первичных проявлений ископаемых смол характерно обычно неравномерное распределение и низкое содержание полезного компонента в виде мелких обломков.

Первичные проявления, относящиеся к классу биогенно-осадочных, пользуются преимущественным развитием на севере Сибири и Дальнем Востоке. Для севера Сибири характерна приуроченность скоплений смол к угольным месторождениям мезозоя, где они встречаются в линзах и пластах угля, залегающих среди песков и песчаников. В этих регионах наибольшее количество ископаемых смол было обнаружено в угленосных отложениях Хатангской впадины. На значительное распространение находок ископаемых смол в арктических областях указывает Н.П.Юшкин [7]. Как отмечает Т.Н.Соколова [8], изученные ей ископаемые смолы из меловых отложений правобережья рек Хеты и Хатанги представлены двумя разновидностями, отличными по внешним признакам, физико-механическим показателям и спектрам поглощения света. По этим показателям одна из смол близка к геданиту, а другая не имеет аналогов среди ископаемых смол. На Дальнем Востоке ископаемые смолы связаны преимущественно с палеогеновыми угленосными отложениями. В Приморском крае ископаемая смола встречается в отложениях

угловской палеогеновой угленосной свиты в виде мелких включений (8-15 мм). Смола хрупкая, принадлежит в основном к группе ретинита. Часто встречаются ископаемые смолы в угленосных отложениях на Сахалине.

Вторичные проявления ископаемых смол развиты главным образом в Прибалтике, Беларуси, Украине. К классу россыпных месторождений относится большое количество проявлений ископаемых смол, образовавшихся за счет размыва первичных залежей и переотложения смол. Вторичные проявления образуются в различных геологических условиях. Некоторые из них формируются недалеко от коренного месторождения (делювиальные и пролювиальные россыпи). В других случаях янтарь переносился до нового погребения на значительные расстояния или даже подвергался неоднократному переносу и переотложению (аллювиальные, морские, озерно-ледниковые месторождения) [4]. Среди россыпных месторождений выделяются два геолого-промышленных типа – современные россыпи и древние погребенные россыпи.

Среди скоплений смол, относящихся к типу современных россыпей, некоторое практическое значение имеют два подтипа – аллювиальные россыпи и россыпи морских пляжей. Промышленное значение их невелико, так как сбор ископаемых смол может производиться только периодически, после размыва коренных месторождений, вызванного морским штормом или паводком рек, и выноса смол на дневную поверхность. Пролувиальные, делювиальные и другие разновидности современных россыпей обычно серьезного промышленного значения не имеют.

Аллювиальные россыпи в связи с низкой плотностью ископаемых смол редко образуют значительные скопления в отложениях текучих вод и могут образовываться только в специфических условиях: в речных древесных завалах; на дне рек, содержащих скопления обломков стволов и веток деревьев, крупных валунов и гальки, что способствует возникновению турбулентных движений воды и последующему оседанию взвешенных в воде смол; на низких заболоченных берегах, покрытых мелкой кустарниковой растительностью, заливаемой при разливе рек, во время которого приносимые водой смолы задерживаются ветками кустарника. В аллювии современных рек смолы, вымываемые из коренных или переотложенных месторождений, известны во многих районах. На Украине они встречаются в современной аллювии по берегам р. Днепр, вблизи Берислава и Каховки (Херсонская область), в районе Кременчуга (Полтавская область), а также руслах других рек (Хорол, Самара) [6]. Скопления смол небольшие и серьезного промышленного значения не имеют.

Россыпи морских пляжей образуются при размыве (во время штормов) залежей ископаемых смол, расположенных ниже уровня моря, или при размыве реками во время половодья первичных и вторичных проявлений, расположенных в их бассейне, с последующим переносом продуктов размыва на морское побережье. Смолы, приносимые на берег, попадая в среду действия морских волн, приливов и отливов, разносятся течениями вдоль берега и частично выбрасываются на берег, образуя пляжевые россыпи. Современные пляжевые россыпи широко распространены по берегам многих морских бассейнов и известны на берегах Средиземного (о. Сицилия), Черного (дельта Дуная), Балтийского (Дания, Германия, Польша, Калининградская область России, Литва, Латвия) и дальневосточных (о.Сахалин, Камчатка) морей. Скопления янтаря в пляжевых россыпях могут достигать значительных размеров.

Среди проявлений, относящихся к типу древних погребенных россыпей, выделяются два подтипа – морские лагунно-дельтовые россыпи и озерно-ледниковые россыпи. Наибольшее промышленное значение имеют древние морские лагунно-дельтовые россыпи, содержащие иногда крупные запасы янтаря, исчисляемые сотнями тысяч тонн. Морские лагунно-дельтовые россыпи пользуются широким

распространением в пределах прибалтийских стран. Переотложение вымытого из первичных залежей янтаря происходило в морском заливе или в дельте крупной реки, впадавшей в залив. Такие месторождения распространены на территории Балтийско-Днепровской субпровинции.

Наиболее крупные месторождения янтаря сосредоточены в Калининградской области России в 40 км к северо-западу от Калининграда. Общая площадь распространения янтареносных отложений здесь достигает 300 км<sup>2</sup>. В пределах этой площади расположено относящееся к первому подтипу крупнейшее в мире Пальмникенское (Приморское) месторождение янтаря, граница которого на севере уходит под уровень Балтийского моря [9]. Суммарные запасы янтаря-сырца на месторождении определяются сотнями тысяч тонн. Месторождение приурочено к палеогеновым отложениям, наиболее древними из которых являются породы самбийской свиты нижнего эоцена. На эту свиту с угловым несогласием налегает алкская свита эоцена, трансгрессивно перекрываемая прусской свитой верхнего эоцена, к которой и приурочен продуктивный янтареносный пласт «голубой земли». На палеогеновые отложения с размывом налегает буроугольная формация миоцена. На ней, также с размывом, лежат ледниковые образования четвертичного возраста.

Источником поступления янтаря в палеогеновые отложения Самбийского полуострова являлись коренные месторождения, расположенные главным образом на территории современного дна Балтийского моря. На территории от Швеции, через Германию, Польшу, Беларусь, Украину почти до Черного моря существовал пролив. В районе Самбийского полуострова в этот пролив впадали многочисленные реки, бравшие начало на Скандинавском полуострове. Эти реки интенсивно размывали и сносили в мелководные заливы и куски янтаря, отлагавшиеся в наиболее спокойных участках, образуя лагунно-дельтовые и шельфовые россыпи. Образование на Самбийском полуострове крупнейших в мире россыпей высокосортного янтаря было обусловлено сочетанием исключительно благоприятных условий: интенсивным размывом коренных месторождений, переносом янтаря в море, отложением его в шельфовой зоне и быстрым захоронением песчано-глинистым материалом [1, 9].

Многочисленные погребенные морские россыпи янтаря, связанные с палеогеновыми отложениями, известны на северо-западных склонах Украинского щита в Ровенской области Украины (Клесовское месторождение), в Карпатах на территории Румынии и прилегающих частях Польши и Украины. Ископаемые смолы встречаются в толще песчаников верхнего эоцена и олигоцена. На западе Украины и в Румынии смолы встречены также и в миоценовых песчаниках. В Украине находки смол известны также во Львовской области, на северо-восточном склоне Северных Карпат. Здесь, у слияния рек Опор и Стрый они приурочены к прослою песчаника верхнего эоцена, содержащего глауконит и растительные остатки. По своим свойствам ископаемая смола наиболее близка к румэнтиту и может представлять интерес для ювелирной промышленности [6].

Озерно-ледниковые россыпи известны в основном в Германии и Польше. Как указывалось выше, в этих районах значительным распространением пользуются древние россыпи, образовавшиеся при размыве первичных залежей и выведенные на земную поверхность. В четвертичный период ледники при своем движении на юг выпаживали смолосодержащие породы и уносили их с собой. В дальнейшем эти россыпи размывались ледниковыми водами и сносились в ледниковые озера, где возникали иногда довольно значительные скопления смол. В следующую стадию оледенения двигавшиеся ледники сминали ранее образовавшиеся озерно-ледниковые россыпи и моренные глины в складки, иногда с образованием чешуйчатых надвигов. Скопления этого подтипа имеют небольшое промышленное значение. К подтипу

озерно-ледниковых относится проявление Штуббенфельд, расположенное в Германии на побережье Балтийского моря и представляющее россыпь янтаря в песках, образовавшуюся на дне ледникового озера и залегающую на моренных глинах. Россыпь приурочена к нижней части толщи песков и глин, смятой ледником [4]. Мелкие скопления подобного генезиса встречаются и в Польше.

**Поисковые критерии.** Геологические предпосылки поиска новых проявлений янтаря и других ископаемых смол, используемые в прогнозных исследованиях, основываются на знании особенностей их геологического строения и закономерностей размещения. В связи с тем, что накопление ископаемых смол в земной коре определяется совместным действием стратиграфического, тектонического, геоморфологического, литологического и минералогического факторов, основные критерии поисков и прогноза их новых проявлений можно считать аналогичными.

*Стратиграфические критерии* играют важнейшую роль. Они являются основополагающими именно потому, что с палеогеновыми породами связаны и самые крупные в мире месторождения – Пальмникенское (Приморское) в Калининградской области России, Клесовское в Ровенской области Украины. Только в палеогеновое время существовали условия, благоприятные для накопления высококачественного янтаря: в хвойных лесах, происходило обильное выделение смолы с последующим превращением ее в янтарь. В отложениях других геологических эпох скопления ископаемой смолы приурочены к породам, сформировавшимся в иной фациальной обстановке. Как правило, такие ископаемые смолы заметно отличаются по своему составу и свойствам от янтаря (сукцинита). Так, в отложениях Сибири они представлены ретинитом, мало пригодным для производства изделий вследствие повышенной хрупкости [7, 8]. В этой связи картографирование продуктивных отложений в стратиграфическом разрезе и прослеживание их по площади является одной из главных задач геолого-поисковых работ. Выполнение этой задачи обычно проводится с привлечением комплекса палинологических и карпологических исследований, оказывающих существенную помощь в определении относительного возраста пород. Недооценка этих исследований может быть одной из причин ошибочного заключения о перспективности янтареносности всей территории.

*Тектонические критерии* определяют локализацию скоплений ископаемых смол вдоль границ крупных структурных элементов. Например, месторождения янтаря Калининградской области России приурочены к западной части Балтийской синеклизы, охватывающей побережье Балтийского моря. Платформенный чехол синеклизы залегаєт на докембрийском кристаллическом фундаменте, сложенном магматическими и метаморфическими породами. Тектоническим критерием можно считать положение полосы янтареносных отложений палеогена, простирающейся вдоль северного борта Украинского щита через западную часть Подляско-Брестской впадины, Полесской седловины, западную часть Припятского прогиба, образующую в позднеэоценовое время пролив, по которому происходило соединение палеогеновых морей Западной и Восточной Европы [10]. Тектонический фактор также проявляется в приуроченности проявлений смол, отдельных залежей или их участков к мелким тектоническим элементам. Детализация этого положения позволяет выделить новый поисковый признак смолопроявлений. Приуроченность проявлений, например, к сводовым частям и склонам положительных структур северо-восточного простираня в Калининградской области России или к южной части Полесской седловины в Беларуси относится к рангу локальных критериев и может быть использована уже применительно к решению задач локального прогноза янтареносности в пределах восточной части Подляско-Брестской впадины.

*Геоморфологические критерии*, определяя связи рельефа с геологическими структурами, позволяют восстанавливать историю развития рельефа и условия формирования, содержащих смолы отложений, т.е. производить палеогеографическую реконструкцию территории в определенный промежуток времени, выявляя участки с возможными скоплениями ископаемых смол. Особенно велико значение палеорельефа – фактора, способствующего накоплению смол. Большое значение при поисках имеет также выявление в погребенном рельефе эрозионных выступов и структур обрамления кристаллического фундамента эоцен-олигоценными отложениями. Зоны таких обрамлений могут оказаться местами накопления смол [6]. В воспроизведении палеогеографических условий немаловажное значение имеют установление состава терригенных отложений и определение областей их сноса. Реконструкция подобного рода, произведенная для территории юга Беларуси, показала, что снос терригенного материала происходил с юга и северо-запада, соответственно с Украинского щита и Микашевичско-Житковичского выступа кристаллического фундамента [10]. Важность геоморфологических критериев определяется также и тем, что большое значение приобретает анализ характера рельефа для бассейна седиментации и картографирование палеодельт древних рек. Направление водных потоков четко фиксируется в районе Микашевичского проявления ископаемых смол в Беларуси.

*Литологические критерии* размещения смолопроявлений предопределяются геотектоническим режимом, в котором происходило осадконакопление, рельефом дна бассейна осадконакопления, обусловленным особенностями палеотектоники и палеогеоморфологии данной территории. Установлена тесная связь повышенных концентраций янтаря в породе с особенностями ее состава и положением в геологическом разрезе [6]. При определении литологического фактора большую помощь оказывает структурно-фациальный метод, который основывается на существовании в земной коре устойчивых парагенетических ассоциаций горных пород, именуемых формациями. На территории Прибалтики и Беларуси месторождения ископаемых смол связаны генетически с терригенно-глауконитовой формацией, чаще всего перекрываемой буроугольной формацией позднего олигоцена–неогена. Более того, в этих районах наличие буроугольной формации над палеогеновыми отложениями является одним из поисковых критериев. Геологические разрезы продуктивных отложений часто довольно однообразны. В них выявляется закономерное присутствие глинисто-песчаных и гравийных отложений. Янтаресодержащая порода в наиболее богатых месторождениях и разрезах перспективных площадей представляет собой глауконитово-кварцевый песок – ожелезненный, зеленовато-серый или светло-зеленый с включениями зерен кварца. Для породы характерно присутствие сложного силиката – глауконита, придающего ей зеленовато-голубоватый оттенок. Янтарь концентрируется преимущественно в нижней части разреза – в так называемой «голубой земле», которая на территории Беларуси характеризуется также аномальными концентрациями рутила, ильменита и циркона.

*Минералогические критерии*, в первую очередь включают присутствие глауконита во всех янтарепроявлениях, приуроченных к морским лагунно-дельтовым отложениям. Совместное нахождение янтаря и глауконита объясняется тем, что в заключительные этапы трансформация ископаемой смолы в янтарь и образование глауконита происходили в одной и той же окислительно-восстановительной обстановке. Глауконит в осадочных породах распространен значительно шире, чем янтарь. В связи с этим возрастает роль типоморфных особенностей глауконита, т.е. тех его свойств, которые присущи глаукониту, отложившемуся вместе с янтарем. Типоморфной особенностью глауконита, отложившегося вместе с янтарем, является его состав: глауконит из месторождений янтаря безнатриевый, с повышенным

содержанием железа (до 20%) и калия (до 7%) [6]. Некоторые микроэлементы в глауконите (титан, кобальт, хром, цирконий и стронций) сорбированы, либо связаны с тонкой примесью ильменита, циркона, граната, пирита и указывают в основном на состав источников сноса. Янтареносные палеогеновые отложения Прибалтики и Беларуси маркируют этап образования цеолитов, поэтому их можно рассматривать как комплексное сырье. Таким образом, обнаружение в осадках глауконита может рассматриваться как прогнозный критерий при поисках янтаря.

*Косвенные поисковые критерии* включают топонимику, исторические сведения и археологические находки. Топонимические наименования весьма устойчивы в народе и часто довольно точно отражают не только наиболее важные стороны жизни древнего человека, но и давние находки, добычу и использование им различных полезных ископаемых. Интенсивное применение смол для изготовления из них украшений и культовых предметов послужило причиной проникновения их в топонимические наименования. Вполне понятно, что применение топонимических признаков при поисках янтаря должно производиться с учетом различных вариантов произношения этого слова на языках коренного населения, проживающего в определенном районе в давние времена. Можно привести ряд примеров географических объектов, получивших свое название от находящегося вблизи проявления ископаемых смол: п. Янтарный в Калининградской области России; с. Бурштынова Гура в Польше; г. Бурштын в Ивано-Франковской области Украины; участок Янтардах в пределах Хатангской впадины на севере Сибири [6]. Но, используя топонимические наименования в поисковых целях, не следует забывать, что географическое название может быть обусловлено не только местонахождением или находкой янтаря, но и какими-то другими причинами. Сведения о ранее известных и разрабатываемых месторождениях могут сохраниться не только в названиях, но и в исторических материалах, а также в виде археологических находок, имеющих непосредственное отношение к янтарному промыслу. Эти критерии хотя и относятся к категории косвенных поисковых признаков, но имеют как региональное, так и локальное значение.

Подробное изучение данных касающихся янтареносности Беларуси [10, 11], позволяет установить ряд критериев поиска и прогноза, как для палеогеновых, так и для четвертичных отложений, которые характерны в целом и для северной части территории Украины. Для выявления и оценки янтареносности палеогеновых отложений необходимо учитывать все рассмотренные выше прогнозные критерии. Локальная оценка территории на поиски площадей янтаренакоплений и выявление месторождений должны быть основаны на литологических, тектонических и геоморфологических критериях, разработанных в результате глубокого анализа и разностороннего изучения комплексных материалов специализированных исследований. При этом предусматривается широкое использование материалов литолого-фациального анализа с построением разномасштабных карт (литолого-фациальных и палеогеографических) для регионального и локального прогноза.

Для четвертичных площадей янтаренакопления основная роль принадлежит геоморфологическому и тектоническому критериям, определяющим расположение россыпей янтаря по площади. Кроме того, важным является также присутствие янтареносных отложений палеогенового возраста вблизи площадей локализации янтаря в четвертичных отложениях. Основное количество находок янтаря приурочено к зонам размыва янтареносных отложений палеогена, что свидетельствует о разрушении значительной части палеогеновых россыпей, которые затем аккумуляровались в различных частях четвертичного разреза. Для четвертичных россыпей белорусского янтаря определяющими критериями янтареносности имеющими одинаковую

значимость являются наличие в областях сноса янтареносных отложений и существование отрицательных форм рельефа в пределах областей аккумуляции [12].

В тектоническом отношении перспективные на выявление янтаря в квартере площади чаще всего приурочены к зонам сочленения крупных и средних тектонических структур первого и второго порядка. Наиболее перспективная в Беларуси западная часть Припятского смолоносного бассейна, расположенная на юге восточной части Подляско-Брестской впадины, находится в зоне сочленения Мухавецкой и Рытской неотектонических зон. Анализируя особенности строения осадочного чехла в пределах восточной части Подляско-Брестской впадины, нельзя не отметить тесную связь между размещением конечно-моренных образований и гляциодислокаций, с одной стороны, и глубинным строением этой территории, с другой. В связи с этим необходимо учитывать роль гляциодислокаций, т.к. сгруженный в них материал можно рассматривать как дополнительный источник янтаря. Здесь же в западной части Белорусского Полесья выявлено большинство ложбинообразных понижений в рельефе коренных пород, локализованных в пределах восточной части Подляско-Брестской впадины. Все площади янтареносных отложений приурочены к зандрово-озерно-аллювиальной равнине Брестского Полесья (Гатча, Осово, Каташи) и аллювиальной равнине Припятского Полесья (Оброво). К этому геоморфологическому району приурочено и наибольшее количество (более сотни) находок янтаря на дневной поверхности. Следовательно, наилучшие условия для скопления переотложенного янтаря создаются в районах, где соседствуют зандры и озёрно-аллювиальные равнины. Помимо отмеченных выше критериев, имеющих первостепенную важность, в определенной степени значимой является связь янтареносности с определенными генетическими типами четвертичных отложений – флювиогляциальным и озерно-аллювиальным. На наш взгляд, дополнительный интерес должно вызывать почти полное, на сегодняшний день, отсутствие находок янтаря в моренах различного возраста, а также в межледниковых отложениях, заслуживающих пристального внимания для дальнейших исследований как места возможного скопления янтаря.

**Заключение.** Изучение геологического строения проявлений и физико-химических особенностей ископаемых смол должны позволить в конечном итоге детализировать вопросы, рассмотренные в данной работе, применительно ко всей территории Северной Евразии. Результаты исследований дадут возможность установить закономерности размещения проявлений, расширить знания о структурно-генетических особенностях смол и, как следствие, составить современную минералогическую систематику ископаемых смол, построенную на учении о генезисе полезных ископаемых.

*Работа выполнена при поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований и Российского фонда фундаментальных исследований (проект X06P-042).*

### **Библиографический список**

1. Катинас В.И. Поисковые критерии месторождений янтаря (в пределах распространения янтареносных отложений на Самбийском полуострове) // Пятая конференция геологов Прибалтики и Белоруссии: Тез. докл. конф. – Вильнюс, 1968. – С. 393–396.
2. Савкевич С.С. К определению поисковых критериев месторождений янтаря и некоторых других янтареподобных ископаемых смол // Основы научного прогноза месторождений полезных ископаемых. – Л.: Недра, 1971. – С. 444–445.
3. Савкевич С.С. Проблемы промышленно-генетической типизации месторождений янтаря и янтареподобных смол // Геология. Методы поисков и оценки месторождений ювелирных и поделочных камней: Тез. докл. совещ. – Иркутск, 1979. – С. 73–76.

4. Киевленко Е.Я., Сенкевич Н.Н. Геология месторождений поделочных камней. – М.: Недра, 1976. – 280 с.
5. Киевленко Е.Я. Поиски и оценка месторождений драгоценных и поделочных камней. – М.: Недра, 1980. – 166 с.
6. Сребродольский Б.И. Геологическое строение и закономерности размещения месторождений янтаря СССР. – Киев: Наукова думка, 1984. – 166 с.
7. Юшкин Н.П. Янтарь арктических областей. - Препринт / Коми филиал АН СССР. – Сыктывкар, 1973. – 45 с.
8. Соколова Т.Н. Янтареподобные ископаемые смолы (на примере Хатангского района): Автореф. дисс. ... канд. геол.-минер. наук: 04.00.20 / ЛГУ. – Л., 1987. – 24 с.
9. Краснов С.Г. Геология и янтареносность палеогена Калининградской области: Автореф. дисс. ... канд. геол.-минер. наук: 04.00.01 / Лен. горн. ин-т. – Л., 1977. – 24 с.
10. Ажгиревич Л.Ф., Богдасаров А.А., Затуренская Л.Я., Непокульчицкая В.Д., Урьев И.И. Проблемы янтареносности Беларуси. – Минск: БелГЕО, 2000. – 144 с.
11. Богдасаров М.А. Янтарь из антропогенных отложений Беларуси. – Брест, 2001. – 136 с.
12. Богдасаров М.А., Гречаник Н.Ф. Критерии прогноза янтареносности территории Балтийско-Днепровской провинции в пределах восточной части Подляско-Брестской впадины // Веснік Брэсцкага ўніверсітэта, 2004. – № 1 (38). – С.98-103.

© Гречаник Н.Ф., Богдасаров М.А., 2006

УДК 553.435

Докт. геол.-мин. наук ЗАЙКОВ В.В. (Институт минералогии УрО РАН, г. Миасс, Россия)

## ЭНДОГЕННАЯ МЕТАЛЛОГЕНИЯ ПАЛЕОЗОЙСКИХ ОКЕАНИЧЕСКИХ СТРУКТУР

Эндогенная металлогения палеозойских океанических структур ярко выразилась в формировании колчеданных месторождений, имеющих важное промышленное значение как источников медных, медно-цинковых и колчеданно-полиметаллических руд. Исследование этих месторождений в последние годы проводится под знаком сравнения с сульфидными рудами современных океанов, что позволяет реконструировать процессы рудоотложения и установить масштабы регенерации в результате пострудных магматических и динамометаморфических процессов. Такие работы проводятся интенсивно в колчеданосных провинциях и рудных районах Испании, Канады, США, Кипра. Соответствующие исследования в палеозойских складчатых поясах имеют большие возможности, так как здесь широко развиты палеоокеанические комплексы и проводится интенсивная разработка приуроченных к ним месторождений.

**Колчеданные месторождения в риолит-базальтовых комплексах окраинно-морских структур.** В риолит-базальтовых комплексах колчеданные месторождения приурочены к зонам локального растяжения. По формационной принадлежности месторождения относятся к серноколчеданному, медно-цинково-колчеданному и колчеданно-полиметаллическому типам.

К структурам Саяно-Тувинского окраинного моря относятся рифты, сложенные базальтовыми и риолит-базальтовыми комплексами. Месторождения приурочены к деформированным бортам рифтов.

**Серноколчеданные месторождения Подарок и Эдыгейское** приурочены к кремнисто-базальтовому комплексу вендско-кембрийского возраста. Рудовмещающим является фтанит-терригенно-базальтовый комплекс, морфология сульфидных залежей пластовая, состав руд - пиритовый, пирротин-пиритовый, мощности рудных залежей от