

РОССЫПИ ЯНТАРЯ СОВРЕМЕННЫХ МОРЕЙ

Приведена геологическая характеристика важнейших современных прибрежно-морских россыпей янтаря. Прослежена зависимость их состава от коренного первоисточника.

Россыпи «легкого» янтаря и россыпи минералов с большими удельными весами (золото, платина, касситерит, ильменит, алмаз и др.) формировались и формируются в неодинаковых фаціальных условиях. Так промышленные концентрации россыпей тяжелых минералов в континентальных осадках, как правило, связаны с элювиально-делювиальными образованиями и базальными слоями аллювия, а в прибрежно-морских и морских фациях – исключительно с осадками береговой зоны. Янтарь же, в силу своего растительного происхождения, специфики формирования как полезного ископаемого, легкости и плавучести в континентальных условиях крупных промышленных россыпей вообще не образует, а локальные его россыпи с небольшими промышленными содержаниями чаще всего приурочены к пойменным фациям аллювия, аллювиально-озерным, водно-ледниковым и ледниково-озерным осадкам. Если динамика формирования современных и палеоген-неогеновых россыпей янтаря в условиях континентального литогенеза изучена более или менее полно, то в пределах литоральной зоны и, особенно на морском шельфе, условия и механизм их образования изучены крайне недостаточно и нуждаются в серьезном доизучении. С этой целью авторы взяли на себя труд проанализировать и обобщить имеющиеся материалы по геологии прибрежно-морских современных (голоценовых) россыпей янтаря.

Во избежание недоразумений смыслового и терминологического характера отметим:

- Термин «янтарь» мы рассматриваем как собирательный и используемый для обозначения весьма различных минеральных видов янтареподобных ископаемых смол (известно более 100 наименований), в том числе янтарь-сукцинит и копал.

Ископаемые смолы всецело связаны с пластами бурых углей и лигнитов мелового и эоцен-олигоценного возраста. За редким исключением почти все они считаются продуктами хвойных деревьев. Для них характерно почти полное отсутствие свободной янтарной кислоты, высокая хрупкость, низкая прочность, легкоплавкость и трещиноватость.

Еще в 1816 г. Й.Ф. Йоон [10] различал «Ординарный янтарь» из буроугольных толщ, с высокой хрупкостью, низкой прочностью и легкоплавкостью (янтареподобные смолы) и «Благородный янтарь» (янтарь-сукцинит).

- **Янтарь-сукцинит** – ископаемая смола преимущественно эоценового возраста, прошедшая стадию формирования в морской глауконитвещающей среде с последующим подземным диагенезом. Наиболее характерные признаки: вязкость (низкая хрупкость), тугоплавкость, высокая степень декоративности, лег-

кость в обработке (ценнейшее сырье для ювелирно-поделочного производства), наличие янтарной кислоты (ценное химическое сырье). По твердости и температуре плавления превосходит лучшие сорта копалов.

- **Копал** – затвердевшая живица современных тропических деревьев, встречаемых и в ископаемом состоянии – в отложениях антропогена.
- **Состав и насыщенность ценным минеральным компонентом** формирующихся россыпей янтаря современных морей определяется главным образом составом и объемом россыпеобразующего коренного первоисточника. В основном это размываемые россыпи янтаря-сукцинита, сформированные в конце палеогена, неогене и плейстоцене, а также буроугольные толщи мезозоя, эоцен-олигоцена и неогена, неоген-плейстоценовые россыпи, вмещающие куски янтареподобных смол. Буроугольные образования мы рассматриваем как россыпеобразующую формацию, а непосредственно ископаемые смолы – как россыпеобразующие «минералы» [4, 5].

Ниже рассмотрим важнейшие россыпи янтаря-сукцинита и янтареподобных смол, формирующиеся в голоцене и современную эпоху.

Побережье Балтийского моря

Современные (голоценовые) прибрежно-морские россыпи янтаря отмечаются во многих пунктах земного шара в пределах побережий окраинных и внутренних морей, островов и полуостровов (рисунок). Но только россыпи Балтийского побережья (северная окраина Балтийско-Днепровской янтареносной субпровинции по В.С. Трофимову [9]) характеризуются промышленными содержаниями и являются единственным источником поделочного янтаря-сукцинита на Мировом рынке. В этом плане все остальные россыпи янтарей (янтареподобных смол) современных морей, несомненно, представляющие научный (чаще всего чисто минералогический) интерес, можно рассматривать с позиций оценки ценности коллекционного образца и сувенирной экзотики.

В пределах современного Балтийского моря наиболее известны два разновозрастных голоценовых уровня россыпей янтаря-сукцинита. Первый (нижний) связан со среднеголоценовым Литориновым морем, существовавшим на месте Балтийского 7,1–1,94 тыс. лет назад, второй – с пришедшим ему на смену современным Балтийским морем.

Россыпи Литоринового моря формировались преимущественно за счет размыва россыпей янтаря-сукцинита эоцен-олигоцена, неогена и плейстоцена в течение трех трансгрессивно-регрессивных фаз развития бассейна (Мастоглоевое море, сменяемое первым и вторым Литориновыми морями). Глубокому размыву более древних россыпей, переотложению и обильному накоплению в береговой зоне Литоринового моря россыпеобразующих минеральных концентраций всецело способствовали геологические кратковременные и часто сменяемые интенсивные процессы, связанные с событиями, которые последовали после освобождения впадины Балтийского моря от заполнявшего ее льда Скандинавского ледникового щита в эпоху позднего ледниковья 14 тыс. лет назад¹. Последовательность этих событий: ледниковый режим сменился Балтийским ледниковым озером, впослед-

¹ В это время приднепровские позднелепалеолитические охотники на мамонтов уже собирали и обрабатывали местный янтарь-сукцинит [6, 7].

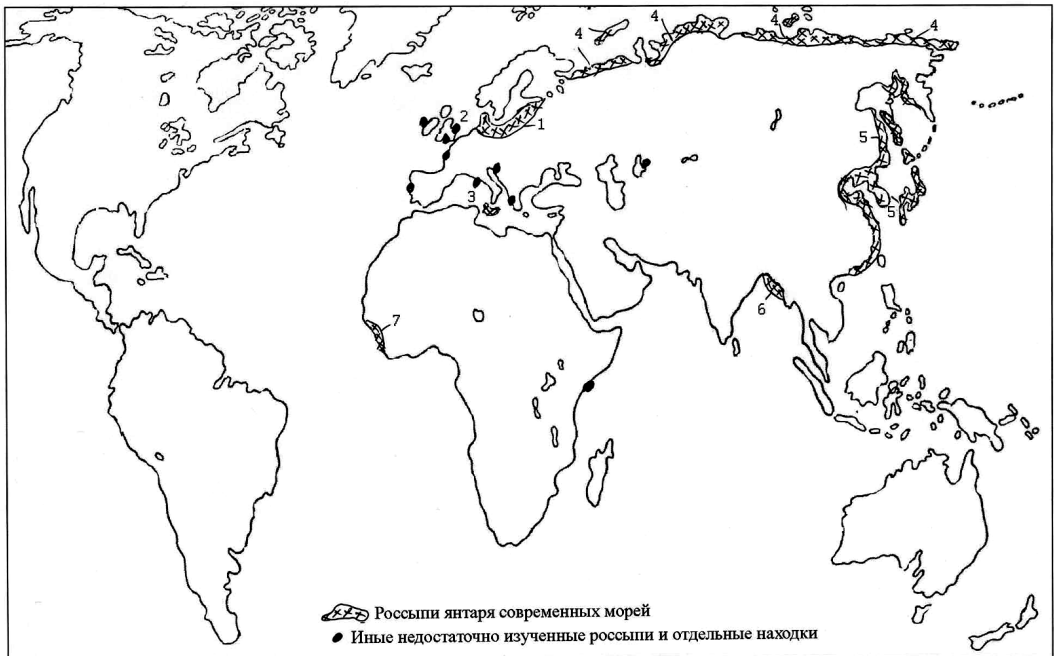


Схема расположения современных прибрежно-морских россыпей янтаря.

1 – Побережье Балтийского моря; 2 – Северное море (восточные берега Великобритании);

3 – Средиземное море (о-в Сицилия); 4 – Северный Ледовитый океан (Арктическое побережье в пределах Российской Федерации); 5 – Тихий океан (Дальневосточное побережье Берингова, Охотского, Японского, Желтого, Восточно- и Южнокитайского морей); 6 – Индийский океан (побережья Бирмы и Таиланда, омываемые Бенгальским заливом и Андаманским морем); 7 – Атлантическое побережье Гвинеической Республики

ствии – Иольдиевым морем 14–8,5 тыс. лет назад (это первое голоценовое проникновение в Балтику морских вод Северного моря через среднюю Швецию), затем Анцилловым пресноводным озером (по очертаниям близким к Балтийскому морю и на 10–20 м выше уровня Иольдиевого моря). Анцилловая трансгрессия сменилась регрессией, зафиксированной в разрезах слоем торфа на контакте с литориновыми морскими осадками. В настоящее время литориновые солоноватоводные слои, заключающие россыпи янтаря-сукцинита, залегают на 4–15 м ниже уровня моря и прослеживаются «от Балтийской косы до Куршской косы и далее на север... Содержание янтаря в литориновых прибрежно-морских россыпях достигает $0,2 \text{ кг/м}^3$ » [9, с. 165].

Самые молодые прибрежно-морские россыпи янтаря-сукцинита (или россыпи морских пляжей) Прибалтики формируются в историческое время за счет размыва преимущественно литориновых россыпей и в меньшей степени более древних палеоген-неогеновых, расположенных в бассейнах рек, впадающих в Балтийское море. В общих чертах механизм формирования этих россыпей представляется следующим образом. Волны во время штормов и приливов вымывают янтарь из продуктивных литориновых слоев, залегающих ниже уровня моря, а также захватывают янтарь, приносимый реками. Под действием вдольбереговых течений образуются пляжевые россыпи. Зачастую штормовые ветры выбрасывают янтарь на дневную поверхность с последующим его захоронением органикой и песком. В пределах Балтийского побережья россыпи янтаря-сукцинита широко

распространены в Латвии, Литве, Калининградской области России, Финляндии, Польши, Германии и Дании. По данным В.С. Трофимова [9] «за один только шторм продолжительностью 1–2 дня на побережье Литвы выбрасывалось несколько тонн янтаря, на базе которого в Литве и Латвии существует довольно крупная янтареобрабатывающая промышленность» (с. 165). Янтарь, собираемый на протяжении тысячелетий методом ручного сбора в период штормов и отливов на берегах Балтийского моря, принято называть береговым или морским. По данным В.А. Воронова [1] «Волны и сегодня ежегодно вымывают со дна и выбрасывают на берег до 40 тонн янтаря, и это не считая мелких несортированных кусочков. Всего за три тысячелетия на берегу Балтийского моря было собрано руками примерно 125 тысяч тонн самоцвета» (с. 26).

Северное море (восточные берега Великобритании)

Северное море, примыкающее к Балтийскому и омывающее берега Великобритании, Дании, Норвегии и частично Швеции, выносит с Балтики к берегам этих стран янтарь-сукцинит. Помимо последнего современные прибрежно-морские россыпи Великобритании частично включают янтареподобные смолы (ретинит, «лондонский» копалит, шотландский амбрит), вымытые из местных месторождений эоценовых бурых углей и лигнитов. Как отмечал В.С. Трофимов [9], «На юго-восточном побережье вблизи Филикстоу в районе Суффолка встречены куски янтаря весом до 1 кг. Цвет его изменяется от светло-желтого до коричневого. На побережье Уинтер в Ярмуте и его окрестностях янтарь прозрачный, винно-желтого цвета. В нем имеются включения мух... Ежегодно на побережье Англии собирают до 5–6 кг янтаря» (с. 134).

Средиземное море (остров Сицилия)

Коренной первоисточник современных россыпей – буровато-серые углистые песчаники с пропластками лигнитов, развитые в центральной части острова вдоль подножия Северного хребта. Размыв этих пород реками Симето, Сальсо, Платони и их многочисленными притоками, а также перенос янтареподобных смол (собственное наименование симетит по р. Симето) в береговую зону моря создает предпосылки для формирования в прибрежных водах острова современных россыпей симетита. Последние здесь прослеживаются в виде узкой прерывистой полосы, окаймляющей все южное и восточное побережье острова. Особенно большие скопления симетита (в виде кусков округлой формы) отмечаются в устьях впадающих рек и вблизи вулкана Этна. Симетит темно-красный, гранатово-красный и светло-желтый, реже голубой, зеленый и золотистый, имеет повышенное содержание серы. Янтарная кислота отсутствует или встречается в светлых кусках в количестве до 0,4 %. Россыпи имеют небольшое промышленное значение, и разработка их производится в незначительных масштабах.

Северный Ледовитый океан в пределах Российской Федерации (от устья Северной Двины до Аляски)

Современные россыпи ископаемых янтареподобных смол приурочены к узкой многокилометровой полосе, вытянутой в субширотном направлении вдоль Арктического побережья, включая многочисленные острова и проливы. Ископаемые смолы рассматриваемых россыпей (ретинит, геданит, чукотский уилерит или

чукотский шрауфит) исключительно трещиноваты и представлены небольшими кусками прозрачных разностей светло-желтого и непрозрачных – оранжево-коричневого, темно-коричневого и темно-красного цвета. Янтарная кислота обычно отсутствует. Исключение составляет анадырский «янтарь», содержащий значительное ее количество. На всей площади распространения характеризуемых современных россыпей Арктического побережья они формируются за счет размыва буроугольных месторождений мелового возраста, частично – вторичных аллювиальных и лагунных россыпей кайнозоя, коренными первоисточниками которых также являются меловые бурые угли и лигниты. Наибольшие концентрации янтареподобных смол в современных морских россыпях наблюдаются в приустьевых частях северных рек.

Специализированные работы по поискам и изучению древнейших (меловых) янтареподобных ископаемых смол и геологии их разновозрастных россыпей (в том числе и современных) здесь не проводились, за исключением попутных сборов при региональной геологической съемке и научных исследованиях мезозойских насекомоядных (инклюд), которые выполнялись Палеонтологическим институтом АН СССР [2].

Тихий океан (Дальневосточное побережье Берингова, Охотского, Японского, Желтого, Восточнокитайского и Южнокитайского морей)

Рассматриваемая область формирования современных морских янтареподобных смол простирается на тысячи километров в виде меридионально ориентированной полосы от р. Усть-Пенжино (залив Шелехова) на севере до южных границ Китая. Степень изученности россыпей невелика. Коренные первоисточники дальневосточных россыпей в отличие от северосибирских представлены исключительно эоцен-олигоценовыми буроугольными и лигнитовыми напластованиями, выходы которых расположены в бассейнах рек и на побережьях тихоокеанских морей. Зачастую в устьевых частях этих рек накапливается большое количество расколотых кусочков янтареподобных ископаемых смол совместно с обломками лигнита: устье р. Чайбухэ (Гижитинская губа), побережье мыса Тайгонос; на Камчатке – в Пенжинской губе, устье р. Тигиль и др. пунктах.

На востоке Евразийского континента определенный интерес в плане перспектив современной россыпной янтареносности вызывает восточное побережье Южного Сахалина. Здесь в районе пос. Стародубское в прибрежно-морских современных осадках выявлена перспективная площадь, в пределах которой в 1973-1974 г.г. были выполнены поисково-оценочные работы [3]. В результате установлены участки размещения максимальных концентраций руменита (до 272 г/м^3), связанные с приповерхностным слоем, а также выяснен литолого-фациальный состав янтаревмещающих осадков. Последние представлены песчано-гравийно-галечными образованиями, насыщенными пучками водорослей, обломками раковин моллюсков, панцирей морских ежей и крабов, кусками древесины, а также обломками угля (нередко с включениями зерен ретинита различной величины и формы) и иных биогенных и даже техногенных образований. Осадки, заключающие янтареподобные смолы, в зависимости от изгибов береговой линии и характера вдольбереговых морских течений, быстро преодолевают полосу быстрых течений и накапливаются в волноприбойной и тыловой частях пляжа. В первой они беспрерывно перемещаются, во второй – медленно

аккумулируются. Коренными первоисточниками рассматриваемых россыпей являются угленосные палеогеновые и неогеновые породы в прибрежной полосе и центральной части Южного Сахалина.

Россыпи дальневосточных ископаемых смол представлены многими минеральными видами: сахалинский руменит – темно-красный, внутри желтое ядро; камчатский ретинит – от бесцветного до желтого (реже буровато-красный) – в третичных бурых углях Камчатки; японская смола красного цвета – в третичных бурых углях южной Японии. Уссурийский ретинит встречается в верхнеэоцено-олигоценых углях угловской свиты в виде включений до 8-15 мм. Цвет изменяется от светло-желтого до оранжевого, коричневого, красно-коричневого и темно-красного; встречаются непрозрачные разности молочно-белого цвета; хрупкий, свободная янтарная кислота практически отсутствует (очень редко достигает 0,66%). Мукденский ретинит желтый, реже красноватый, очень хрупкий выделен в угольном эоценовом месторождении (32 км от Мукдена). Кусочки мукденского ретинита выносятся р. Ляохе к северному побережью Желтого моря.

Редкие находки переотложенных янтареподобных ископаемых смол из третичных бурых углей Японии (очень твердые разновидности красного цвета) можно встретить на северном побережье о-ва Киу-Сиу и на побережье Рудзиокаваме (желтые разности).

Индийский океан (побережья Бирмы и Таиланда, омываемые Бенгальским заливом и Адаманским морем)

Янтареподобная ископаемая смола Бирмы известна с 1 века до н. э. и в настоящее время под наименованием бирмит (близкий к янтарю-сукциниту) пользуется широкой известностью. Месторождения и проявления бирмита сосредоточены в долине р. Иравади. Представлены они россыпями прибрежно-морского и аллювиального генезиса. Прибрежно-морские связаны с эоценовыми песчаниками и сланцами с большим количеством углистых частиц и отдельных пропластков бурого угля с включениями бирмита. Аллювиальные россыпи бирмита сформировались за счет размыва эоценовых предположительно в миоцене. Для них характерен огненно-медовый, светло-красный, темно-бурый и коричневый цвет. Твердость выше, чем у сукцинита (2,5-3), непрозрачен, содержит до 20% янтарной кислоты.

Таиландский янтарь, отдельные находки которого встречаются в соседнем с Бирмой регионе, отличается от бирмита более высокой прозрачностью и меньшим количеством янтарной кислоты.

В антропогене вышеотмеченные (эоценовые и миоценовые) россыпи подверглись интенсивному размыву и разрушению. Продукты их переотложения аккумуляровались в речных и прибрежно-морских плейстоценовых, а также и голоценовых прибрежно-морских осадках. Сведения о последних очень скудны. По данным В.С. Трофимова [9] ежегодная добыча бирмита и таиландского янтаря в Таиланде не превышает 120 кг, а в древние времена она была значительно больше, на что указывает большое количество заброшенных древних выработок.

Атлантический океан (континентальная окраина Гвинейской Республики)

Россыпи современных копалов на континентальной окраине Гвинейской Республики изучались А.Ю. Митропольским и др. [8] при проведении комплек-

ных специализированных геолого-геофизических исследований в регионе. По данным исследователей, в прибрежной зоне Атлантического побережья республики от устья р. Фатала до устьевой части р. Форекария обнаружены разрозненные скопления обломков янтареподобных смол-копалов. Приурочены они главным образом к пляжам устьевых зон рек Сумбуя, Фатала и Форекария, а также пляжевым участкам п-ва Кабак. В пределах пляжевой зоны копалы обычно рассредоточены без видимой отчетливой закономерности, однако чаще всего они встречаются в зоне заплеска в местах концентрации органических и растительных остатков. За пределами пляжа в областях осушки копалы не встречены. Обломки обычно неправильной, округлой или угловатой формы, средней и плохой окатанности, встречаются неокатанные куски. Размеры варьируют от первых миллиметров до 5x2x4 см, а в среднем – 0,7x1x2 см. Поверхность обломков смол обычно матовая за счет образования непрозрачной корочки в 1-2 мм, с большим количеством мелких трещин, кавернозная. Окраска копалов изменяется от бесцветной до серовато-желтой и желто-коричневой. Смола обладает небольшой твердостью, хрупкая, легко воспламеняется от спички и горит коптящим пламенем, при этом вспучивается с выделением запаха хвои. Обломки рассматриваемых смол хорошо шлифуются и полируются, приобретая такую же гладкую и блестящую поверхность, как у янтаря-сукцинита. Однако при смачивании их медицинским эфиром они в большинстве случаев теряют свой блеск и заметно размягчаются, что является существенным отличием «незрелых» янтареподобных смол от янтаря-сукцинита.

Вдоль восточного побережья Африки в Танзании добывают занзибарский, или восточноафриканский копал, который еще называют истинным, зрелым или ископаемым. Залегает на глубине до 1,2 м в виде кусков массой до 1,8 кг.

Эпизодические и случайные находки современных россыпей янтаря в прибрежных зонах морских бассейнов отмечаются во многих пунктах Земного шара – Канаде, Аляске, Великобритании, Гренландии, дельте Дуная, Ялпугском лимане, северо-западном побережье Аральского моря и других регионах.

1. Воронов В.А. Янтарь (мини-энциклопедия) АСТ. Астрель. – М., 2005. – 191 с.
2. Жерихин В.В., Сукачев Н.Д. О меловых насекомоносных «янтарях» (ретинитах) Севера Сибири // Докл. на 24 ежегодном чтении памяти Н.А. Холодковского (1-2 апреля 1971 г.). – Л.: Наука, 1973. – С. 3-48.
3. Жижин А.Д. Современные прибрежно-морские россыпи янтаря на восточном побережье Сахалина // Литология и полезные ископаемые. – Изд-во: «Наука», 1977. – №2. – С. 133-137.
4. Лебідь М.І., Мацуї В.М. Про можливу участь буровугільного бітуму у формуванні корінних першоджерел розсіпів бурштину // Геолог України. – 2007. – №3. – С. 62-68.
5. Лебідь М.І., Мацуї В.М. Просторово-часова асоціація бурштину й бурого вугілля у кайнозой Європи // Геолог України. – 2007. – №4. – С. 16-18.
6. Мацуї В.М. Янтарь в древнейших поселениях человека на территории Украины // Еволюція органічного світу як підґрунт для вирішення проблем стратиграфії. – К., 2002. – С. 101-104.
7. Мацуї В.М., Епатко Ю.М. Алатырь – камень-янтарь. – К.: Дажбог, 2006. – 116 с.
8. Митропольский А.Ю., Демедюк Ю.Н., Сребродольский Б.И. Гвинейские копалы // Докл. АН УССР. Серия. Б. Геол., хим. и биол. науки. – 1988. – № 4. – С. 31-33.

9. Трофимов В.С. Янтарь. – М.: Недра, 1974. – 184 с.

10. John J.F. Naturgeschichte des Succins. – Kuhn, 1816. – 568 с.

Розглянуто геологічну характеристику найважливіших сучасних прибережно-морських розсіпів бурштину. Просліджено залежність їхнього складу від корінного першоджерела.

The geological peculiarities of the important recent coastal placers of amber are discussed. Direct relation of the placers' composition and the source areas was established.