

Неиссякающее серебро Европы

Активизация геологоразведочных работ на драгоценные металлы (в частности, на серебро), связанная с беспрецедентным ростом цен на них за последние два года, всколыхнула и «старушку» Европу с сопредельной Турцией.

Именно Анатолия (территория современной Турции) известна в истории как первый источник серебра. Из руд анатолийских месторождений пять тысяч лет назад получали драгоценный металл, пополнявший сокровищницы стран Ближнего Востока, Крита и Греции. Позднее, 2,5 тыс. лет до н.э., начали разрабатываться серебряные руды на территории современной Армении, а около 1,2 тыс. лет до н.э. центр разработок серебра переместился в Грецию, в Лауриум (около г.Афины). Рудники Лауриума более тысячи лет (вплоть до первого столетия нашей эры) были крупнейшим источником серебра в мире, производя в период расцвета (600-300 лет до н.э.) около 1 млн унций металла в год. В этот же период, но в количествах, гораздо меньших, чем в Лауриуме, серебро добывалось на Ближнем Востоке и на о.Сардиния. Кроме того, с 400 г. до н.э. Карфагену, а позднее и Римской империи серебро в течение более тысячи лет поставляли рудники, располагавшиеся на территории современной Испании. Только после мавританского захвата Испании в 8 веке н.э. центры добычи серебра стали перемещаться вглубь Европы.

В период между 750 и 1200 гг. н.э. были открыты и стали разрабатываться месторождения серебра в Германии (близ г.г.Хемнитц, Раммельсберг, Гослар), в Австро-Венгрии и Восточной Европе. Уровень добычи серебра с 300 г. до н.э. вплоть до 1000 г. н.э. не поднимался выше 1,5 млн унций в год. Значительный рост производства металла произошёл в период с 1000 по 1500 гг. н.э., когда увеличилось число европейских рудников (были открыты месторождения на Скандинавском полуострове и в Центральной Европе), а также усовершенствовалась технология извлечения серебра из руд.

После открытия Нового Света в конце XV века и последовавшего за тем освоения богатейших серебряных рудников Мексики, Боливии и Перу роль европейских источников этого металла резко снизилась.

В настоящее время, имея 17% мировых общих запасов серебра, Европа (вместе с Турцией) получает на своих рудниках только 9% добываемого в мире металла (рис.1, 2). При этом около 93% добытого в регионе серебра приходится на долю Польши (1306,35 т в 2006 г.), Швеции (267,49 т) и Турции (186,62 т). Далее с большим отставанием следуют Греция (25 т), Финляндия (около 24 т), Румыния (23 т), Португалия (20 т) и Болгария (15 т). На остальные страны приходится всего 1,5% добычи.



Рис.1. Распределение общих запасов серебра в мире в 2006 г.

Источники: [1]

Практически всё серебро в европейских странах получают как попутный компонент при добыче цветных металлов и золота. Активный рост цен на эти металлы, наблюдающийся в последние годы, способствовал повышению активности геологоразведочных работ (ГРР), проводимых на флангах и глубоких горизонтах отработанных и эксплуатируемых месторождений, а также на новых площадях.

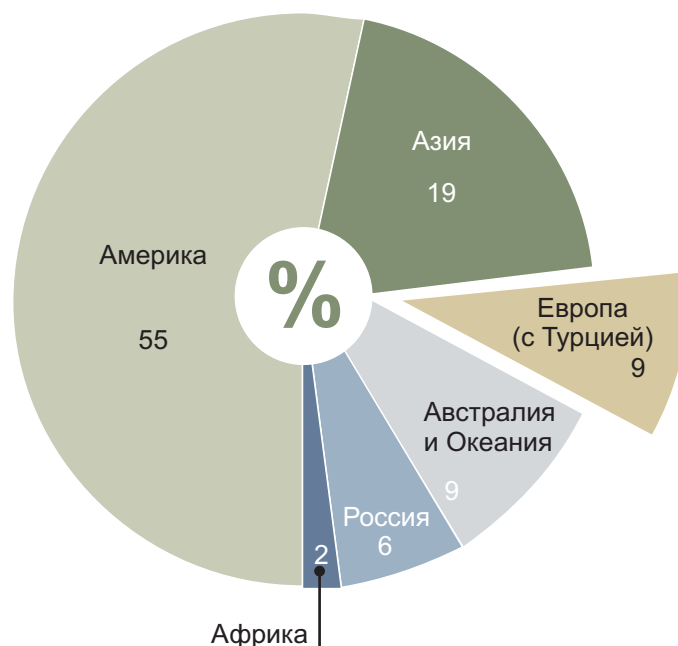


Рис.2. Распределение добычи серебра в мире в 2006 г.

Источники: [1; 18; 20]

Наиболее активно ГРП в регионе велись в последние два года в Турции, Швеции, Португалии и Ирландии, где были выявлены новые рудные зоны, а также проведена переоценка ресурсов и запасов некоторых разрабатываемых месторождений.

В **Турции** на площади золото-серебряных проектов Киразли (Kirazli) и Аги-Даги (Agi Dagi), расположенной в северо-западной части страны, в результате ГРП, выполненных в 2007 г., ресурсы серебра увеличились по сравнению с 2005 г. на 51%. На площади этих проектов, принадлежащих совместному предприятию канадских компаний *Teck Cominco* (60% участия) и *Froner Development Group* и расположенных в 25 км друг от друга, выделен новый рудный район [5].

Измеренные и установленные ресурсы (measured+indicated resources) месторождения Киразли составляют 1891 тыс.унций (58,81 т) серебра и 348 тыс.унций (10,82 т) золота, предполагаемые ресурсы (inferred resources) серебра – 1,558 млн унций (48,45 т). Кроме того, в результате разведочного бурения на южном фланге месторождения Киразли вскрыта новая рудная зона с золото-серебряной минерализацией; в её пределах выделен 23,5-метровый интервал богатых руд, среднее содержание серебра в котором достигает 532 г/т.

Измеренные и установленные ресурсы (measured+indicated resources) серебра месторождения Аги-Даги, включающего две рудные зоны общей протяжённос-

тью около 5 км, составляют 223,516 т; предполагаемые ресурсы (inferred resources) – 160,3 т. Есть предпосылки обнаружения на флангах месторождения новых рудных тел.

В Центральной Турции в результате проведенных геологоразведочных работ впервые оценены ресурсы месторождения Енипазар (Yenipazar) и выполнена переоценка запасов месторождения Кёплер (Copler).

Установленные ресурсы (indicated resources) полиметаллического месторождения Енипазар, проект освоения которого реализует канадская компания *Aldridge Minerals Inc.*, по состоянию на июнь 2007 г. составили 3,57 млн т руды со средним содержанием серебра 35,3 г/т, меди – 0,36%, свинца – 1,34%, цинка – 1,59% [2].

Предполагаемые (inferred) ресурсы золото-серебропорфирового месторождения Кёплер, принадлежащего американской компании *Anatolia Minerals Development Inc.*, по новой оценке, выполненной в марте 2007 г., составили 136,5 т серебра и 74,8 т золота (по оценке 2005 г. – 86,5 т серебра и 50,5 т золота). Впервые посчитаны подтверждённые запасы (proven+probable reserves) месторождения: 326,2 т серебра и 118,1 т золота [14].

В ряде районов страны в 2006-2007 гг. обнаружены новые серебросодержащие рудные зоны.

Канадская компания *Eurasian Minerals, Inc* в исторической рудной провинции Западная Анатолия, известной с III века до н.э., в рамках проекта Акарджа (Акагса) буровыми скважинами вскрыла зону эпитермального оруденения с мало-сульфидной жильно-штокверковой золото-серебряной минерализацией. На трёх участках рудной зоны: Кучухугла-Тепе (Kucukhugla Tere), Хугла-Тепе (Hugla Tere) и Фула-Тепе (Fula Tere) – содержания серебра в рудных интервалах протяжённостью от 2,4 до 63,7 м колеблются от 14,52 до 162 г/т, золота – от 1,05 до 14,73 г/т [17].

Британо-турецкая компания *Ariana Resources plc*, проводившая в 2007 г. геологоразведочные работы в вилайете Балыкесир на западе страны, на площади проекта Синдигири (Sindigiri), занимающей более 235 кв.км, вскрыла эпитермальное золото-серебряное оруденение на участке Кепез (Kerez), где максимальное содержание серебра в рудных интервалах достигало 159 г/т, золота – 4,6 г/т.

В 2008 г. компания завершила программу бурения на занимающем 6 кв.км участке Кызылтепе (Kiziltepe) той же площади и получила результаты опробования керна 31 скважины (1589 пог.м), пройденных по жиле Арзру-Саут (Arzru South Vein); жила прослежена по простиранию на 650 м и на глубину до 77 м. Наиболее высокие содержания серебра и золота получены в трёх скважинах: в скв.КТР-D17-08 с глубины 26,6 м в интервале длиной 6,9 м содержание серебра составило 98,72 г/т, золота – 21,28 г/т; в скв.КТР-D21-08 с глубины 34,6 м в интервале 7,3 м – 128,35 г/т серебра, 9,42 г/т золота; в скв.КТР-D24-08 с глубины 38,9 м в интервале 5,6 м – 164,66 г/т серебра, 8,52 г/т золота.

В 2008 г. на том же участке Кызылтепе продолжено бурение по жилам № 4 (Vein 4) и Джейлан (Ceylan Vein); эти кварцевые малосульфидные жилы мощностью от 1 до 14 м, располагающиеся в миоценовых дацитах, прослеживаются по простиранию на 750 м [3].

Канадская компания *Nuinsco Resources Ltd.* на северо-востоке Турции выявила две зоны массивных сульфидных руд с серебром и золотом. В зоне Берта (Berta) мощностью от 710 до 810 м, в 7-метровом рудном интервале среднее содержание серебра составило 11,6 г/т, золота – 0,22 г/т; в зоне Элмалаан (Elmalaan) в 10-метровом интервале содержания серебра достигали 50,2 г/т, золота – 4,57 г/т [16].

В **Швеции** наибольшее количество серебро-полиметаллических и золото-серебряных проектов осуществляется на севере страны, в провинции Вестерботтен, где с северо-запада на юго-восток протягивается рудный пояс «Золотая Линия» (Gold Line).

Шведская компания *Lapland Goldminers AB*, проводившая ГРП по нескольким проектам в рудном поясе «Золотая Линия», в 2007 г. завершила составление предварительного ТЭО освоения золото-серебряного месторождения Феболиден (Faboliden). Планируется, что месторождение, общие запасы (proven+probable+possible reserves) которого составляют 54,2 млн т руды со средним содержанием серебра 4,5 г/т, золота – 1,23 г/т, будет обрабатываться открытым способом. Глубина карьера составит 200 м, протяжённость – около 1300 м [13].

Кроме того, севернее месторождения Феболиден компания *Lapland Goldminers* в 2006 г. открыла новую полиметаллическую с серебром и золотом рудную зону Губбтреск (Gubbtrask) с предполагаемыми ресурсами (inferred

resources) 2,1 млн т руды со средним содержанием серебра 11 г/т, свинца – 1,1%, цинка – 1,2% [6].

В той же провинции Вестерботтен канадская компания *Northland Resources Inc* в ходе бурения на площади Барселе (Barsele) подсекла новую рудную зону с золото-серебро-полиметаллической минерализацией. В рудных интервалах на глубине 22 м от поверхности среднее содержание серебра составило 68 г/т, золота – 3,8 г/т, а на глубине 24 м содержание серебра достигало 500 г/т, золота – 12 г/т [12].

Самой крупной шведской компанией, ведущей разведку и освоение полиметаллических с золотом и серебром месторождений, является *Boliden AB*, которая в 2007 г. после проведения геологоразведочных работ ревизовала запасы драгоценных металлов на шведских месторождениях Аитик (Aitik), Гарпенберг (Garpenberg), Кристинеберг (Kristineberg), Ренстрём (Renstrom) и Маурлиден (Maurliden).

На золото-серебро-меднопорфировом месторождении Аитик на севере Швеции в результате буровых работ, проведенных по периферии действующего карьера, подтвержденные запасы (proven and probable reserves) серебра увеличились по сравнению с оценкой 2005 г. более чем на 30% и составили 1220 т [15].

В полиметаллических рудах месторождений группы Кристинеберг, Ренстрём и Маурлиден, расположенных в 35 км к северу от г.Шеллефтео (Skelleftea) на севере Швеции, подтвержденные запасы (proven and probable reserves) серебра были в конце 2007 г. оценены в 385,97 т.

На старейшем колчеданно-полиметаллическом месторождении Гарпенберг (район Бергслеген на юге Центральной Швеции), которое разрабатывается с XIII века, ниже эксплуатируемых горизонтов, на глубинах более 1000 м, буровыми скважинами вскрыты новые рудные тела. Подтвержденные запасы (proven and probable reserves) серебра этого месторождения в 2007 г. оценены в 2411,7 т [15].

В этом же районе находится ещё одно богатейшее полиметаллическое с серебром месторождение Сала (Sala), на котором за 400-летнюю эксплуатацию добыто более 200 млн унций (12,44 тыс.т) серебра. В 2007 г. канадская компания *Tumi Resources Ltd.*, владеющая этим месторождением, начала выполнять программу бурения, предусматривающую проходку не менее 2000 пог.м скважин, а в начале 2008 г. приступила к исследованию четырёх геофизических аномалий, выявленных в этом рудном районе [19].

В центральной части Швеции канадская компания *Lundin Mining Corp.* в 2006 г. на северо-западном фланге полиметаллического месторождения Цинкгруван (Zinkgruvan), разрабатываемом с 1854 г., на глубине от 800 до более 1000 м открыла новую зону полиметаллической минерализации с содержаниями серебра в отдельных рудных интервалах от 110 до 136 г/т. Благодаря этому по оценке на 31.12.2007 г. измеренные и установленные ресурсы (measured and indicated resources) серебра по сравнению с 2006 г. увеличились на 25%, до 1086 т [7].

Кроме работ в Швеции, компания *Lundin Mining Corp.* проводит также активные ГРП на лицензионной площади Тораль в Испании, а также на флангах серебро-полиметаллических рудников Невеш-Корву и Алжустрел в Португалии и на руднике Гэлмой на юго-востоке Ирландии.

На северо-западе **Испании**, на площади серебро-полиметаллического проекта Тораль (Total), компания *Lundin Mining Corp.* в 2007 г. начала программу бурения, включающую проходку 7000 пог.м скважин. Ресурсы площади оцениваются в 4,7 млн т руды со средним содержанием серебра 51 г/т, цинка – 9,8%, свинца – 7,6%.

В **Португалии** в 2006 г. на западном фланге месторождения Невеш-Корву (Neves-Corvo) компанией *Lundin Mining* пройдено 13600 пог.м скважин. Результаты бурения позволили к 2007 г. увеличить производство серебра из медных, цинковых и никелевых концентратов по сравнению с предыдущем годом на 11,2%, до 242,221 тыс.унций [9].

На руднике Алжустрел (Aljustrel), расположенном в 40 км к северо-западу от Невеш-Корву и обрабатывающем пять месторождений, компанией *Lundin Mining* в результате ГРП в 2006 г. переоценены ресурсы двух из них: месторождений Моинью (Moinho) и Фейтайш (Feitais). По новому проекту работа подземных рудников, начавшаяся в четвертом квартале 2007 г., продолжится в течение 10 лет. Из руд обоих месторождений планируется получать свинцовый концентрат: на месторождении Фейтайш – с содержанием серебра 37%, на месторождении Моинью – около 39,2% [9; 11].

В **Ирландии** на руднике Гэлмой (Galmoy), расположенном на юго-востоке страны и с 1997 г. эксплуатируемом компанией *Lundin Mining*, в 2005 г. на юго-западном фланге рудного поля открыта новая зона минерализации, которая увеличила сумму измеренных и установленных ресурсов (measured+indicated resources)

руды, составлявших около 32 тыс.т, до 1458 тыс.т со средним содержанием серебра 32 г/т, цинка – 16,7%, свинца – 3,6% [8].

Проводя в начале 2008 г. бурение вблизи известного с XIX века свинцового месторождения Килбрикен (Kilbricken) в ирландском графстве Клэр, в районе г.Квин, британская компания *Belmore Resources Plc* вскрыла новую серебро-полиметаллическую рудную зону мощностью 18 м. Зона массивных сульфидов, подсеченная на глубине более 440 м, включает 10-метровый интервал со средним содержанием серебра 62,84 г/т, цинка – 13,84%, свинца – 5,52%. Компания *Belmore* намерена продолжать буровые работы для оконтуривания новой зоны [4].

Перспективная на серебро зона Паллас-Грин (Pallas Green) открыта в 2006 г. в графстве Лимерик на юго-западе Ирландии британской компанией *Minco plc*. Новая сульфидная зона с серебром расположена на территории, принадлежащей совместному предприятию компаний *Minco plc*. (23,6% участия) и испанской *Xstrata Zinc* (76,4%). Разведочными скважинами на глубинах более 260 м пересечены тела массивных сульфидных руд, в которых содержание серебра составляло 0,8-11,1 г/т, цинка – 1,8-2,53%, свинца – 0,13-0,23% [10].

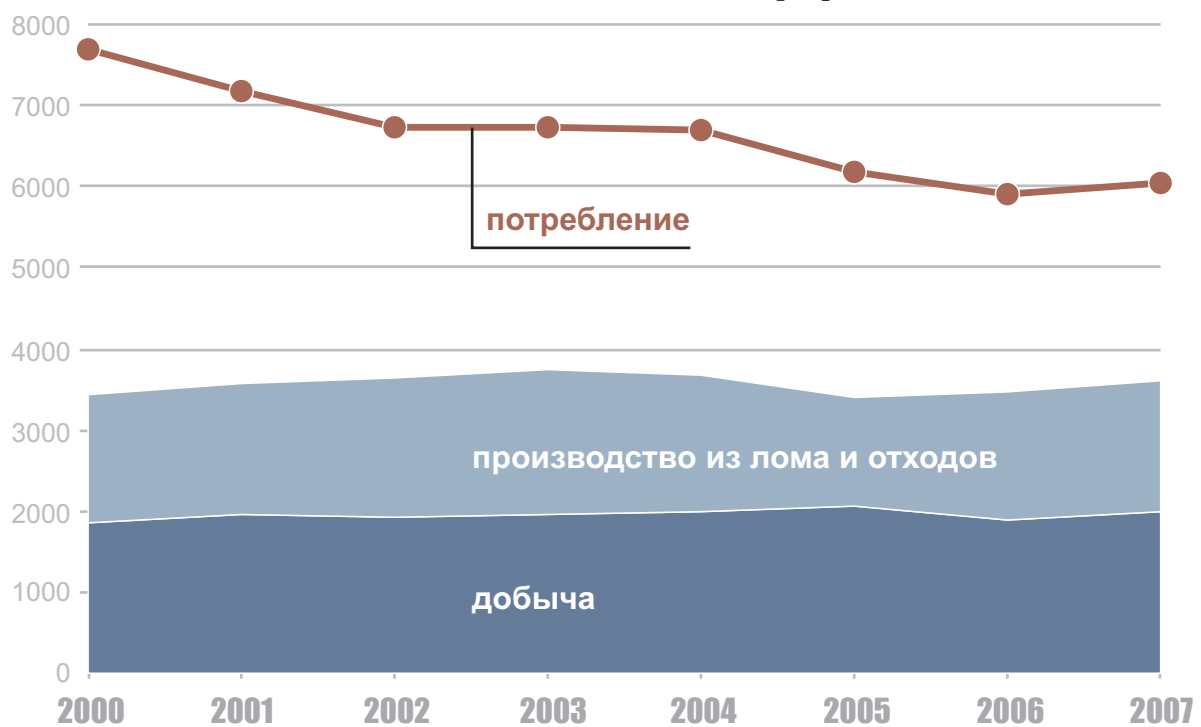


Рис.3. Динамика производства и потребления серебра в Европе (с Турцией) в 2000-2007 гг.

Источники: [1; 18; 20]

Если в течение 2003-2005 гг. добыча серебра в Европейском регионе хоть незначительно, но росла (в среднем на 2%), то в 2006 г. она уменьшилась по сравнению с 2005 г. на 7,6%, до 1896,46 т (рис.3). Однако учитывая перечисленные выше положительные результаты геологоразведочных работ последних лет, можно ожидать роста добычи этого металла в ближайшие годы, когда начнётся эксплуатация новых рудников или новых участков на действующих предприятиях.

Н.В.Павлинова

Источники информации:

1. Минеральные ресурсы мира: В 3 т. / Роснедра. ФГУНПП «Аэрогеология», ИАЦ «Минерал». М., 2007. Т.1: Статистический справочник на 1.01.2006 года.
2. Aldridge Minerals Inc. Yenipazar property. <http://www.aldridge-minerals.de>. 2007.
3. Ariana Resources plc. News Releases. Arzu South Resource Drilling: Kiziltepe Prospect. <http://www.arianaresources.com>. 9.04.2008.
4. Belmore Resources. High Grade Zinc/Lead Mineralisation Discovery in County Clare. <http://www.belmoreresources.com>. 3.04.2008.
5. Fronteer. News Release. Fronteer's Turkish Mineral Belt Advances to Next Stage. <http://www.fronteergroup.com>. 19.09.2007.
6. Lapland Goldminers AB. Gubbtrask mining project. <http://www.laplandgoldminers.com>. 26.03.2008.
7. Lundin Mining Corporation. News. Lundin Mining Announces Year End 2007 Reserve and Resource Estimate. <http://cnrp.marketwire.com>. 28.04.2008.
8. Lundin Mining. News Release. Lundin Mining Releases Fourth Quarter 2007 Results. <http://cnrp.marketwire.com>. 19.03.2008.
9. Lundin Mining. Production Statistics. <http://www.lundinmining.com>. 2007, December.
10. Mining Journal. 2006, June 30.
11. Mining Journal. 2006, May 12.
12. Mining Journal. 2007, March 23.
13. Mining Journal. 2007, November 23.
14. Mining Journal. 2008, February 29.
15. New Boliden. Boliden Area. Mines and Concentrators. Facts 2007. [http://www.boliden.com/www/en/bolidenen.nsf/\(WebPagesByID\)/A5A983D82CE92AB3C1256DDC006177FB?OpenDocument&CategoryNr=03](http://www.boliden.com/www/en/bolidenen.nsf/(WebPagesByID)/A5A983D82CE92AB3C1256DDC006177FB?OpenDocument&CategoryNr=03). 9.04.2008.
16. SEG Newsletter. #70. <http://www.segweb.org>. 2007, April.
17. SEG Newsletter. #72. <http://www.segweb.org/readpdf.aspx?file=Newsletter/January2008.pdf>. 2008, January.
18. The CPM Silver Yearbook, 2006 / CPM Group, John Wiley & Sons, Inc. Hoboken, 2006.
19. Tumi Resources. Premier Silver Explorer in Mexico and Sweden. <http://www.tumiresources.com>. 2008, March.
20. World Silver Survey 2007 / The Silver Institute, GFMS. London-Washington, 2007.