

применение гидрометаллургии с извлечением металлов сульфидной группы и последующим извлечением золота из кеков дает дополнительную продукцию (медь, свинец, цинк, олово) на сумму 74,2 млн. руб. в год и снижает расход цианида на 30 %.

Такие условия переработки отходов свидетельствуют о том, что интеграционные процессы в горнодобывающей промышленности позволяют вернуть отходы в производство, что связано с процессом возмещения использованных природных ресурсов. Понятие «ресурсы» шире понятия «отходы».

Таким образом, отходы производства и потребления в соотношении со схемами переработки этих отходов приобретают иное, более широкое, значение в отличие от принятого. И это носит социально-экономический характер, поскольку экономические аспекты анализа отходов горнодобывающих предприятий должны заключаться в поисках эффективных способов возврата потерь, получения дополнительных валового продукта и прибыли. Понятие «отходы производства и потребления» должно соотноситься как с возмещением природных ресурсов, так и с еще одним результатом такой деятельности — созданием новых объектов интеллектуальной собственности. Инновационные подходы к формам вовлечения отходов в производство в недропользовании связаны с процессом внедрения новых схем обогащения руд. В поддержку позиции автора выступает и тот факт, что в соответствии с внесенными изменениями в федеральный закон «Об отходах производства и потребления» (ст. 12) с 1 января 2017 г. захоронение отходов, в состав которых входят полезные компоненты, подлежащие утилизации, будет запрещено.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бакулин Ю.И., Бурак В.А., Галичанин Е.Н. и др. Основные проблемы изучения и добычи минерального сырья Дальневосточного экономического района. — Хабаровск: изд-во ДВММС, 1999. — 214 с.
2. Бакулин Ю.И., Черепанов А.А. Золото и платина в золотослаковых отходах ТЭЦ г. Хабаровск // Руды и металлы. — 2002. — № 3. — С. 60–67.
3. Бакулин Ю.И., Жукова И.В. Влияние рыночных механизмов на состояние минерально-сырьевой базы // Разведка и охрана недр. — 2011. — № 11. — С. 54–57.
4. Бобович Б.Б. Переработка промышленных отходов. — М.: изд-во «СП Интермет Инжиниринг», 1999. — 445 с.
5. Жукова И.В. Оценка инвестиционной эффективности действующих горнорудных проектов. — Хабаровск: изд-во ДВИУ, 2014. — № 3. — С. 74–78.
6. Кузнецов А.П. Проблемы использования отходов производства и потребления в современных условиях. — Вологда: изд-во института социально-экономического развития территорий РАН, 2014. — № 5. — С. 10.
7. О недрах: федер. закон РФ от 21.02.1992 г. № 2395-1/ правовой сервер «Консультант плюс» / <http://www.consultant.ru/popular/ndr>.
8. Об отходах производства и потребления: федер.закон РФ от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ / правовой сервер «Консультант плюс» / <http://www.consultant.ru/popular>.
9. Прохоров, И.О. Обращение с отходами: новая терминология и новые концепции. / Справ. эколога. — 2015. — № 2. — Новое в законодательстве. / http://www.profiz.ru/eco/2_2015/458-FZ/.
10. Ковшов С.В., Щербо А.С. Правовое регулирование обращения с отходами производства и потребления на территории Российской Федерации // Научный мир — 2008. — № 1. — С. 10–11.
11. Hartwick J.M., Olewiler N.D. The Economics of Natural Resource Use. Reading / Mass, 1998.

© Жукова И.В., 2016

Жукова Инна Викторовна // i-6041@yandex.ru

Борисович В.Т., Маджидов Б.С., Гараев Э.А.
(МГРИ-РГГРУ)

АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВА ЗОЛОТА ЛИДЕРАМИ СОВРЕМЕННОГО РЫНКА

*Изложены результаты анализа добычи золота лидерами международного рынка в период 1950–2014 гг. Показано, что предложение золота рынку формируется за счет нескольких факторов, но основным среди них является добыча нового металла. За этот период времени добыча в мире увеличилась почти в четыре раза. Основными золотодобывающими странами в XX столетии были ЮАР и СССР. В число лидеров-производителей в разное время входили Австралия, США и Канада, которые в 1997 г. достигли максимального объема добычи и постепенно снижают ее. В 2007 г. в лидеры вышел Китай, а в 2014 г. к нему присоединилась Россия. Новые лидеры продолжают наращивать объемы добычи. Показаны факторы роста и снижения добычи золота по отдельным производителям. **Ключевые слова:** золото, добыча, международный рынок, производитель, предложение золота рынку, факторы роста, лидеры международного рынка.*

Borisovich V.T., Madzhidov B.S., Garaev E.A. (MGRI-RGGRU)
ANALYSIS OF GOLD PRODUCTION LEADERS IN TODAY'S
MARKET.

*The results of the analysis of gold mining leaders of the international market in the period 1950–2014. It is shown that the market supply of gold is formed due to several factors, but the main among them is the production of new metal. During this period, production in the world increased by nearly four times. The main gold producing countries in the twentieth century were South Africa and the Soviet Union. The number of leaders-producers at various times included Australia, the United States and Canada, which in 1997 reached the maximum volume of production and gradually reduce it. In 2007, the leaders left China, and in 2014 he was joined by Russia. New leaders continue to increase production volumes. Briefly shows the factors of growth and decline of gold production for individual producers. **Key words:** gold, mining, international market, producer, offering the gold market, growth factors, the leaders of the international market.*

За всю историю добычи из недр Земли было извлечено около 185 000 т благородного металла. Предложение золота современному рынку формируется в основном за счет нового металла, хронология добычи которого выглядит следующим образом.

В 1950 г. в мире было добыто примерно 800 т золота, в 1960 г. — 1100 т, в 1970 г. — 1400 т. Таким образом, рост составил 57 %. Основными золотодобывающими странами были ЮАР (в 1970 г. на нее приходилось 72 % добычи золота в мире) и СССР — (соответственно — 15 %). С 1950 по 1970 гг. предложение золота в странах запада увеличилось в 2,2 раза, а без учета поставок из социалистических стран, главным образом СССР, выросло на 69 %. Рост особенно заметен в середине 1960 г., в 1963 г. прирост предложения по сравнению 1962 г. составил 27 % [2].

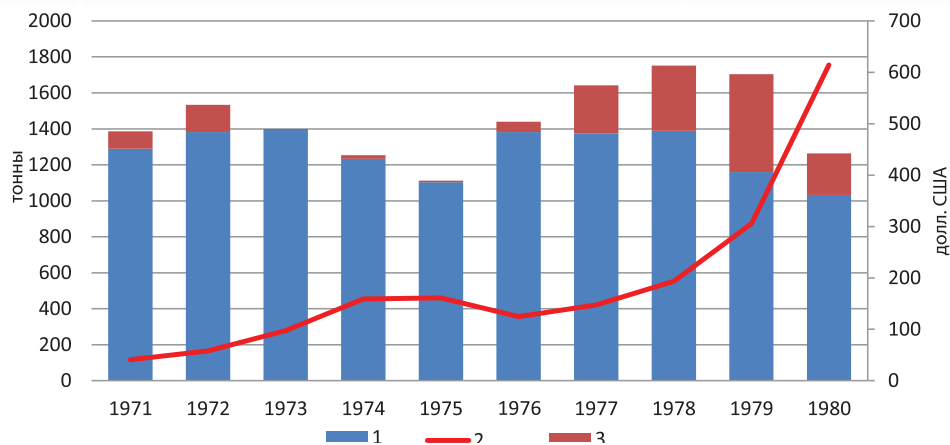


Рис. 1. Объем и структура предложения золота в 1971–1980 гг.: 1 — добыча нового металла; 2 — средняя годовая цена золота; 3 — продажи официального сектора

В период 1971–1980 гг. добыча оставалась главным источником предложения золота на рынке (рис. 1, здесь и далее цена золота в долл. США). Изменение добычи золота (также как и предложения его в целом) имело неоднозначную тенденцию. Так, если в первые два года после фактической отмены «золотого стандарта» добыча росла, то тенденция к снижению стала наблюдаться после 1973 г., и в 1974 г. добыча составила 1253 т (на 140 т меньше, чем 1973 г.), а антирекорд этого периода принадлежит 1975 г., когда уровень добычи упал до 1104 т. Интересно, что в 1974 г. цена на золото увеличилась более чем на 60 % по сравнению с предыдущим годом и достигла уровня 517 долл. США, а позже в 1975 г. повысилась до 531 долл. США. Тем не менее, максимумы добычи приходится не на эти годы, а на 1972 и 1973 гг., когда цены были значительно ниже.

В 1976 г. цена на металл снижается, однако наблюдается значительный рост его добычи до 1390 т (26 %). Затем цена начинает расти, но при этом добыча последующие два года остается практически неизменной (на уровне 1976 г.), а в 1979 г., несмотря на быстрый рост цены, начинает резко снижаться до 1160 т. В 1980 г. происходит дальнейшее падение добычи до 1046 т, хотя именно в этот год зафиксирован ценовой максимум в 850 долл. США, который не побит до настоящего времени (в современных деньгах это 2442 долл. США). Несмотря на волнообразный характер изменения добычи и совокупного предложения золота, в этот период времени в целом произошло снижение на рынке с 1390 до 1250 т (на 10 %), а добычи (главной составной части предложения) с 1280 т до 1046 т (18 %). Основными золотодобывающими странами в это время (также как и на предыдущем этапе) были ЮАР и СССР, в 1980 г. на их долю приходилось соответственно 675 и 259 т, что составляло 60 и 23 % мировой добычи золота (по сравнению с предыдущим периодом доля ЮАР снизилась на 12 %, а СССР выросла на 8 %) [1].

Начиная с 1980 г. основное развитие золотодобыча получила в других странах мира. За 10 лет (1981–1991 гг.) в США она возросла в 7 раз, а в Австралии — в 10 раз; Канада удвоила производство золота. За этот же период времени мировой объем увеличился на 46 % (рис. 2).

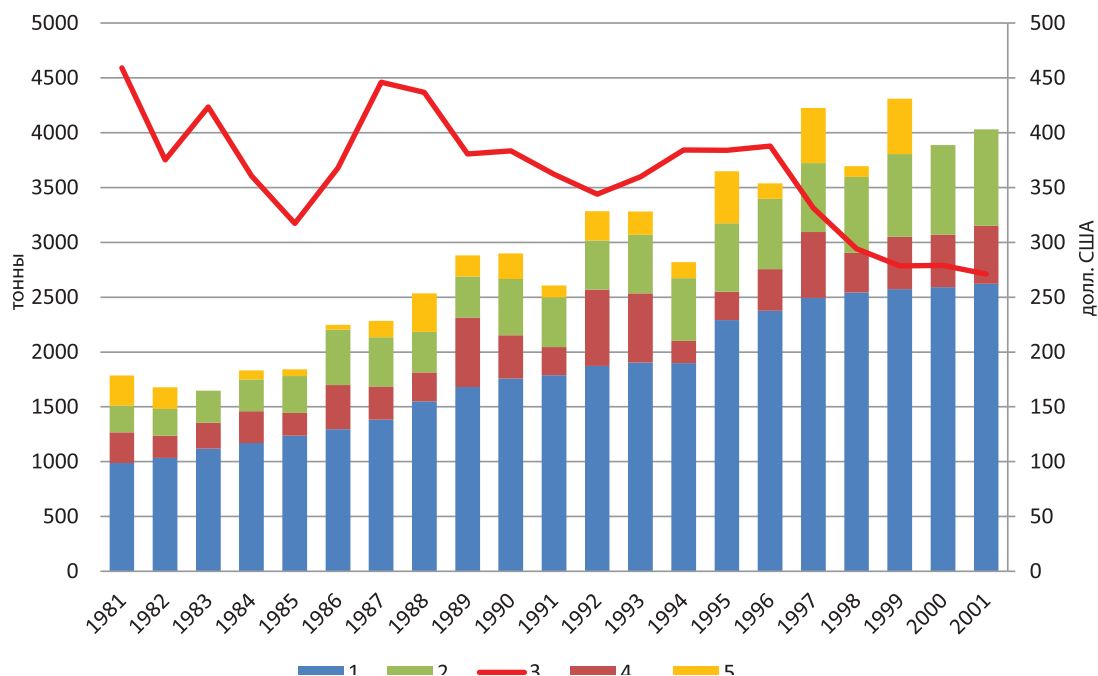


Рис. 2. Объем и структура предложения золота в 1981–2001 гг.: 1 — добыча нового металла; 2 — производство золота из скрапа; 3 — средняя годовая цена золота; 4 — продажи официального сектора; 5 — хеджирование производителями золота

Таблица 1
Объемы добычи золота мировыми лидерами

Страны	Объем добычи в 1997 г., т	Объем добычи в 2014 г., т
США	362	205
Австралия	314	273
Канада	169	154
Итого	845	632
Китай	175	466
Россия	115	288
Итого	290	754

Более высоких показателей достигли многие из стран Латинской Америки, Африки и Азии. Если в 1983 г. первые десять золотодобывающих стран получили в целом 1300 т золота, то в 1994 г. эта цифра возросла почти на 43 % и превысила 1860 т. В этот период времени (а точнее в 1997 г.) произошло весьма необычное событие. Это был год максимума добычи золота западными продуцентами (табл. 1). По странам первой тройки это выглядело следующим образом. Производство золота в США существенно выросло с 201 т в 1988 г. до 366 т в 1998 г. (год максимальной добычи). После достижения максимума внутреннее производство золота в США продолжало снижаться и достигло минимума 223 т в 2009 г. Объем добычи незначительно увеличился за последние 4 года и в 2014 г. вновь упал до 205 т. Большая часть золота в США (около 75 %) добывается в штате Невада на 3-х крупнейших рудниках с годовой добычей соответственно 29, 35 и 36 т; около 30 т добывается на Аляске.

Австралия в 1997 г. вышла на максимум добычи 314 т, после чего уровень ее снижался и составил 215 т в 2008 г. В последние пять лет объем добычи золота в Австралии постоянно рос и достиг 273 т в 2014 г. Необходимо отметить, что в Австралии сохраняется высокий уровень добычи. Наиболее богатыми золотоносными регионами считаются штаты: Западная Австралия, Южная Австралия и Новый Южный Уэльс. Крупнейшие рудники Австралии — «Boddington» (годовая добыча 21 т), «Super Pit» (21,5 т), «St. Ives» (14,5 т), «Telfer» (20 т).

В тройку крупнейших западных производителей золота входит Канада. Хотя у Канады в 1991 г. был более высокий объем добычи — 177 т, в 1997 г. — 169 т был более важным вкладом в совместный максимальный объем добычи ведущих западных продуцентов золота.

Три основных золотодобывающие страны (США, Австралия и Канада) в 1997 г. опережали современных лидеров (Китай и Россию) на 555 т металла. Новым рекордом добычи золота стал 2014 г., но суммарный объем основных золотодобывающих западных стран уже на 122 т меньше совокупной добычи Китая и России (табл. 1).

После достижения максимума добычи в 1997 г. внутреннее производство золота трех западных стран снизилось на 91 т в 2010 г. Канада после минимума в 2010 г. увеличила добычу больше двух других западных стран на 37 %. С 2009 г. объем добычи Австралии увеличился на 23 %, а США на 5 % (рис. 3).

Анализ объемов добычи золота современными лидерами (Китай и Россия) показал следующие результаты. В Китае в 1990 г. очень активно развивалась золотодобывающая промышленность, где рубеж в 100 т производства золота был преодолен в 1991 г., а уже в 1996 г. его добыча достигла 150 т, в 2000 г. — 172 т. Современный мировой производитель золота 35 лет назад добывал только 53 т, но в 2014 г. достиг максимума — 466 т благородного металла, что почти в 9 раз превосходит начальный уровень добычи.

Если учесть, что в 1981 г. в Китае было извлечено из недр только 53 т золота, то становится очевидным, что рост объемов производства обеспечили специальные меры, предпринимаемые государством. Около 60 % золота этой страны добывается в пяти провинциях: Шаньдун, Хэнань, Цзянси, Фуцзянь и Внутренняя Монголия; 51 % — добывают десять крупных китайских компаний (остальное приходится на мелкие муниципальные предприятия). Добывают золото преимущественно крупные корпорации: первая десятка компаний произвела 157,5 т сплава Доре. Среди крупных компаний по объемам добычи выделяются «China National Gold Group Corp.» и «Zijin Mining Group Co». Объем геологических запасов в Китае составляет 9816 т золота (3-е место в мире). Потребление золота несколько снизилось, но в целом тенденция роста остается неизменной. Китай стал крупнейшей золотоперерабатывающей страной в мире. В 2013 г. объемы потребления золота в Китае превысили значение в 1000 т. Основная причина роста спроса — резкое падение цены на золото в апреле 2013 г. В 2014 г. объем потребления составил 886 т. В целом потребление будет показывать устойчивый рост. Спрос на золото в Китае превышает предложение: в 2014 г. Китай импортировал 1294 т золота.

Россия — второй лидер по добыче золота среди стран в международном рейтинге и у нее, как и у Китая, не

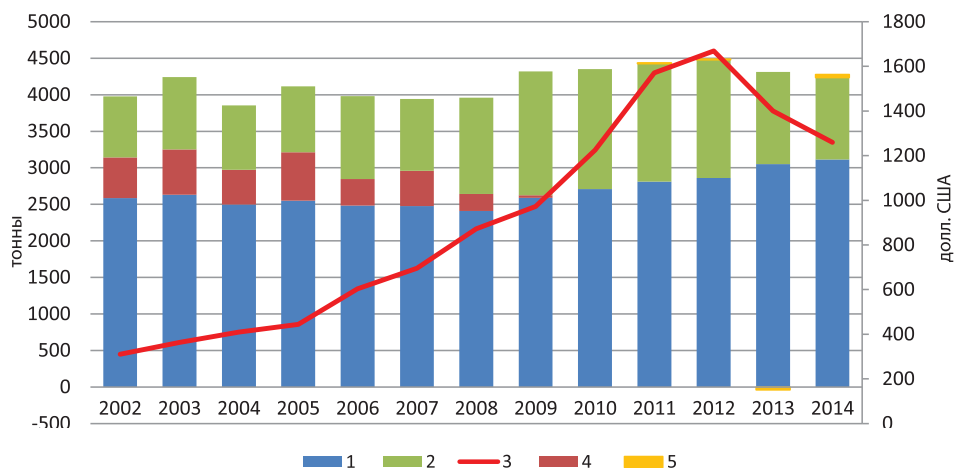


Рис. 3. Объем и структура предложения золота в 2002–2014 гг.: 1–4 — см. услов. обозначения на рис. 2; 5 — хеджирование горными компаниями

Таблица 2
Производство золота в России и его структура в 2010–2014 гг.

Год	Всего, т	Производство золота из срапа, т/%	Первичная добыча металла, т/%			
			Всего	Коренные	Россыпные	Комплексные
2010	201,7	12,6 6,2	189,1 93,8	122,1 60,6	54,3 26,9	12,7 6,3
2011	211,5	7,9 3,7	203,6 96,3	129,2 61,1	57,7 27,3	16,7 7,9
2012	225,8	8,5 3,8	117,3 96,2	136,7 60,6	63,1 27,9	17,5 7,7
2013	247,8	17,9 7,2	229,9 92,8	147,6 59,6	66,3 26,7	16,0 6,5
2014	288,5	38,9 13,5	249,6 86,5	163,5 56,7	69,3 24,0	16,8 5,8

наблюдается пока признаков выхода на максимум золотодобычи. После того как СССР распался, добыча золота снизилась до минимума — 115 т в 1997 г., со 146 т в 1992 г. Как только Россия укрепила экономику, она взялась за решение трудной задачи по восстановлению и развитию своей золотодобывающей промышленности. По странной иронии, российская добыча золота снизилась до минимума в тот самый год, когда у трех основных западных продуцентов был пик добычи. Несмотря на это, Россия продолжала наращивать производство и получила рекордные 288 т желтого металла в 2014 г. МСБ золота в стране является одной из крупнейших в мире. По запасам она занимает второе после ЮАР место в мире. На 01.01.2014 общее количество составляет 5935 месторождений, в том числе 515 коренных (350 собственных и 165 комплексных) и 5420 россыпных. Их общие запасы составляют 12900 т, в том числе коренных — 11660 т (8280 т — в собственных и 3380 т — в комплексных), в россыпных — 1250 т. Ученные прогнозные ресурсы золота также весьма значительны: по кат. P_1+P_2 — 5700 т, P_3 — 23500 т, что определяет значительные перспективы новых открытий [3]. В России добычу золота осуществляют из коренных, россыпных и комплексных месторождений (табл. 2). В отличие от других стран значительная часть золота в России добывается из россыпных месторождений в количестве 24–27 %, тогда как в мире в целом не более 10 %. Ожидается, что по итогам 2015 г. добыча и производство золота в России не превысит 291 т.

Рост добычи золота, расширение круга золотодобывающих стран в 1981–2001 гг. стали возможны благодаря тому, что в 1970–1980 гг. произошла резкая активизация поисково-разведочных работ на благородные металлы во всем мире. Устойчивый рост добычи золота в мире оказался возможным за счет стремительного роста добычи в таких странах, как Австралия (уровень добычи с 1980 по 2000 гг. вырос в 17 раз), США (почти в 12 раз) и Канада (в 3 раза). В 2000 г. добыча золота в этих странах составила соответственно 11, 14 и 5 %

мировой добычи. ЮАР хотя и оставалась лидером, но добыча здесь значительно понизилась с 60 до 17 %.

Главным источником предложения золота остается добыча и в настоящее время. По данным Всемирного совета по золоту общемировая добыча металла за 10 лет выросла с 2561 т в 2005 г. до 3109 т в 2014 г.; темпы годового прироста за рассматриваемый период составили лишь 1,22 % (ниже, чем в предшествующем периоде).

Темпы роста добычи были значительно ниже, чем темпы роста мирового спроса на золото, составившие за тот же период почти 6,0 %.

На рис. 4 приведены данные по добыче золота в мире в целом и основных странах производителях, а также показана их доля в общемировой добыче. Страны-производители расположены согласно месту в мировой добыче в 2014 г. Более 100 т в год добывают лишь десять стран и на них приходится более 66 % мировой добычи золота. В год максимальной добычи золота тремя западными производителями (табл. 1) их совместный объем добычи был на 555 т больше, чем у восточных коллег. Общий объем добычи США, Австралии и Канады за 2014 г. оценивается в 632 т, что на 26 % меньше их максимальной добычи, Китай и Россия произвели 754 т — рост на 138 % по сравнению с 1997 г. Китай и Россия не только стали крупнейшими производителями, но и накопили большие запасы золота в хранилищах своих центральных банков, в то время как западные страны экспортировали значительную долю своих золотых запасов.

Четыре ведущих производителя золота (США, Австралия, Канада и ЮАР) уже достигли максимума его

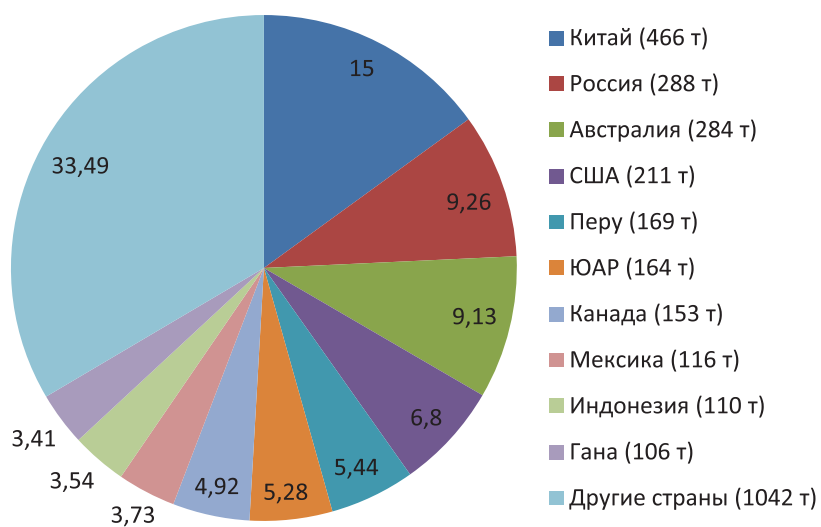


Рис. 4. Объемы добычи золота в мире и основных странах-производителях в 2014 г.

Таблица 3
Максимальные объемы годовой добычи 6 продуцентов мира

Страна	Годы	Объем добычи, т
ЮАР	1970	1,000
США	1998	366
Китай	2014	452
Австралия	1997	314
Россия	2014	288
Канада	1991	177

производства, тогда как у крупнейших современных производителей (Китай и Россия) по-прежнему наблюдается рост (табл. 3).

ЮАР была ведущим производителем золота в мире вплоть до 2007 г., когда Китай занял лидирующую позицию. Существенное влияние на объем добычи золота в мире оказывают региональные факторы. В этом отношении примечательно, что продолжавшийся на данном этапе устойчивый рост добычи золота в мире происходил на фоне сокращения его производства в странах-лидерах в первую очередь в ЮАР. Поразительную величину дает сокращение добычи на 74 % за 25 лет. Начиная с 1970 г., картина выглядит еще хуже — сокращение добычи составляет 84 %. В 1970 г. ЮАР вышла на первое место в мире по добыче с объемом 1000 т — это исключительное достижение, т.к. ни одна страна в мире не смогла приблизиться даже к половине такого объема годовой добычи. За последнее время добыча ее значительно упала, и это падение было самым высоким среди 10 крупнейших стран производителей золота. Самое негативное влияние на отрасль оказал энергетический кризис 2008 г., но тенденция по добыче золота в ЮАР уже была негативной. С 2001 по 2014 гг. снижение добычи золота составило в среднем 7,7 % в год, за весь период — снизилась вдвое, а среднее содержание золота в руде — до 2,79 г/т. При этом уровень занятости в секторе снижался на 4,4 % в год. Более сложными стали горно-геологические условия эксплуатации месторождений в связи с большой глубиной залегания полезных ископаемых (более 3000 м, где температура на стенках горных выработок держится на уровне 71°C), а также общеэкономическими и политическими причинами. Тем не менее, ЮАР обладает мощнейшими в мире запасами золота

и имеет возможность увеличения добычи. Крупнейшие месторождения в ЮАР — «Vaal River» (добыча 23,5 т в год), «West Wits» (22,5 т). В стране работают 3 компании, входящие в пятерку лидеров по добыче золота в мире: «AngloGold Ashanti», «Gold Field», «Harmony Gold Mining Co.». Здесь находится крупнейшее в мире золоторудное месторождение Witwatersrand Basin. За время его освоения было добыто 62 200 т золота, что составляет значительную долю всего добытого золота в мире. Считают, что столько же золота остается в недрах этого месторождения, но на больших глубинах. Совет золотодобывающих компаний ЮАР разработал три сценария развития золотодобычи. По одному из них в 2025 г. производство может составить 135 т золота, а занятость — 106 тыс. человек. В итоге доля ЮАР в мировом производстве золота сократилась почти в 1,6 раза: с 675 т в 1980 г. до 428 т в 2000 г., а в 2014 г. составила около 5 % или 164 т.

В двадцатом столетии в золотодобывающей промышленности безраздельно доминировали ЮАР и СССР, на которые в отдельные периоды времени приходилось вместе свыше 80 % мировой добычи золота. Мировым лидером до 2007 г. оставалась ЮАР. Но анализируя динамику добычи по странам, следует отметить, что с начала XXI в. по 2014 г. ЮАР и США, бывшие крупнейшие продуценты золота в конце XX в. значительно снизили добычу: ЮАР — на 269 т, США — на 130 т. За этот же период значительное увеличение добычи золота произошло в Китае — на 220 т, России — на 70 т. Они и стали новыми лидерами мировой добычи золота на современном рынке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борисович В.Т., Гаганов С.Ю. Динамика и структура предложения на мировом рынке золота в условиях экономического кризиса // Разведка и охрана недр. — 2013. — № 1. — С. 54–57.
2. Гараев Э.А., Борисович В.Т. Источники формирования предложения на мировом рынке золота // Золото и технологии. — 2015. — № 1 (27). — С. 17–19.
3. Михайлов Б.К., Иванов А.И., Вартанян С.С., Беневольский Б.И. Минерально-сырьевая база золота России: состояние и перспективы развития // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. — 2014. — № 6. — С. 9–12.

© Борисович В.Т., Маджидов Б.С., Гараев Э.А., 2016

Борисович Виталий Тимофеевич // bvt@nm.ru
Маджидов Бахтиер Саидахмадович // 771800@mail.ru
Гараев Эмин Ахлиманович // emin_qarayev@mail.ru