

М.Н. Шаврова

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ДОБЫЧИ ЗОЛОТА НА МИРОВОМ И РОССИЙСКОМ РЫНКЕ

Представлен анализ объемов добычи золота и развитие золотодобывающей отрасли с учетом мировых тенденций. Представлены показатели добычи по международным и Российским золотодобывающим компаниям. Произведен анализ рейтинга стран лидеров по добычи за 6 летний период. Рассмотрение Российской Федерации как золотосодержащих субъектов. Представление государственной стратегии о развитии минерально-сырьевой базы в данной области. Актуальным сегментом в настоящее время является переработка трудно извлекаемых и бедных руд, в том числе вторичная переработка.

Ключевые слова: золотодобывающая отрасль, объемы добычи золота, минерально-сырьевая база, технологический процесс, балансовые запасы.

Золотодобывающая отрасль выросла за последние 6 лет, как на техническом уровне, так и на социально-экономическом. Объемы добычи драгоценного металла в мире и России возрастают уверенными темпами благодаря вводу в строй новых обогатительных мощностей. Золото относится к числу наиболее редких элементов земной коры, его кларк составляет (4–5) 10–7%. В рудах золото присутствует главным образом в самородном виде.

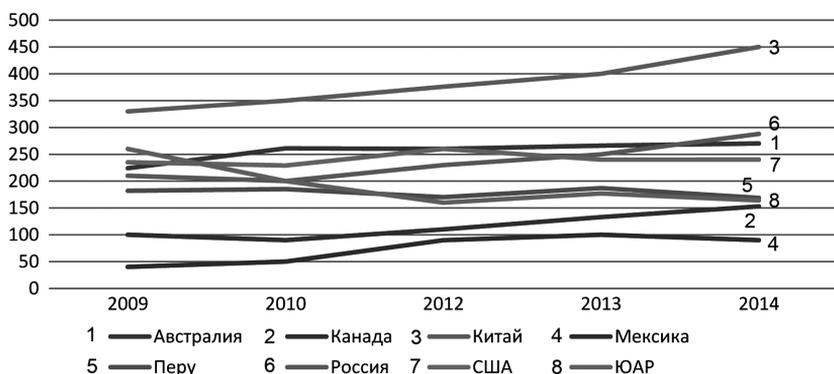


Рис. 1. Динамика добычи золота по годам по основным странам в 2009–2014 гг.

На протяжении шести лет крупнейшим производителем золота в мире является Китай. По итогам 2012 г. объемы добычи золота в этой стране достигли 379 т и по прогнозам, наконец, 2015 г. эта цифра увеличится до 460 т. На втором месте расположилась Австралия – 266 т, на третьем США – 230 т. Объем добычи золота в России в 2012 г. составил всего 225 т. К 2014 г. наша страна нарастила, добычу золото до 288 т и вышла, на второе место в мире (рис. 1).

Таблица 1

Ведущие компании по производству золота в мире на сентябрь 2015 г. (т)

	2014 г.	01.09.2015 г.	01.09.2014 г.	%
Barrick Gold, Канада	194,4	139,9	146,8	-5
Newmont, США	150,7	117,8	111,5	6
AngloGold Ashanti, ЮАР	138,1	91,7	102	-10
Goldcorp, Канада	89,3	79,5	61,6	29
Kinross Gold, Канада	80,4	61,3	63,4	-3
Newcrest, Австралия	72	58,1	54,4	7
Navoi MMC, Узбекистан	73	56	55	2
Gold Fields, ЮАР	62,6	49,5	51,7	-4
Polyus Gold Int, Россия	52,7	40,2	38,2	5
Agnico Eagle Mines, Канада	44,4	38,8	32,4	20
Sibanye Gold Ltd, ЮАР	49,4	35	35,4	-1
Comp.de Minas Buenaventura S.A.A, Перу	45,4	33,2	32,6	1
Yamana Gold, Канада	37,2	28,9	25,8	12
Freeport-McMoRan, США	37,8	28,2	26,3	7
Randgold Resources Plc, Великобритания	35,7	27,5	26,7	3
Zijin Mining Group, Китай	33,7	26,9	25,1	7
Harmony Gold, ЮАР	36,4	24,4	26,7	-9
Nordgold N.V., Россия	30,6	22	23,2	-5
GlencoreXstrata, Британско-Швейцарская	29,7	20,6	21,4	-4
Polymetal Int., Россия	29,4	19,9	20,1	-1
Данные компаний				

Таблица 2

Рассмотрение добычи золота по регионам РФ

Субъекты РФ	Значение показателей по годам, кг		
	2014	2013	изменение %
			2014 г. к 2013 г.
Красноярский край	47 326	47 188	-0,3
Амурская обл.	30 664	31 356	2,2
Чукотский АО	21 361	30 377	42
Магаданская обл.	21 092	24 137	14
Республика Саха (Якутия)	21 951	23 139	5,4
Хабаровский край	20 416	21 282	4,2
Иркутская обл.	20 595	20 558	-0,2
Забайкальский край	9452	9816	3,8
Свердловская обл.	7604	7863	3,4
Республика Бурятия	5944	6857	15
Челябинская обл.	5300	5573	5,2
Камчатский край	2214	2984	35
Республика Хакасия	2199	2036	-7,4
Республика Тыва	1847	1936	4,8
Кемеровская обл.	819	925	13
Алтайский край	971	715	-26
Новосибирская обл.	296	400	35
Республика Алтай	425	384	-10
Республика Башкортостан	204	177	-13
Приморский край	160	129	-19
Сахалинская обл.	104	93	-11
ХМАО	88	85	-3
Пермский край	13	12	-8
Итого:	221 071	238 022	7,7
Данные Минфина РФ и компаний			

Таблица 3

*Топ-20 компаний и предприятий, добывающих золото в России
в сравнении 2014–2015 гг.*

Компании	Золото, т			+, %	Прогноз 2015 г., т на конец года
	2014	09.2015	09.2014		
Polyus Gold Int.	52,7	40,15	38,19	5	50,7–53,2
Polymetal Int.	26,34	18,26	17,95	2	27
Kinross Gold	21,3	16,1	16,06	0,2	21,1–21,8
Petropavlovsk PLC	19,4	11,03	14,2	-22	18,6
Южуралзолото ГК, ОАО*	7,28	8,85	5,2	59	12
Nordgold N.V.	10,58	8,1	7,98	1,4	11
Highland Gold Mining	6,76	4,66	4,87	-4	7,8
Высочайший, ОАО	5,48	4,14	4,27	-3	5,3
Сусуманзолото, ПАО	3,97	3,36	3,35	0,5	4
Поиск Золото, ООО	2,42	2,59	2,39	8	2
Селигдар, ПАО	3,68	2,38	2,56	-7	
Концерн «Арбат», ЗАО	2,01	2,27	1,61	41	2
Западная, а/с	2,6	1,96	1,86	5	2,2
Витим, а/с	2,39	1,84	1,8	2	2
Прииск Соловьевский, ОАО	2,24	1,71	1,42	20	2
Золото Камчатки, ОАО	1,78	1,52	1,21	26	2
Берелех ГДК, ОАО	2,06	1,46	1,75	-17	
Оймяконье, ООО	0,29	1,36	0,1	1248	1
Курилгео, ООО	0	1,29	0		1,5
Васильевский рудник, ЗАО	1,413	1,21	1,01	20	1,6
		174,69	134,24	127,78	5
Итого производство из минерального сырья		252,7	189,494	190,31	-0,4
Доля ТОП-20 ведущих компаний, %		69	71	67	
Данные Минфина РФ, отчеты компаний					

А на конец 2014 г. объемы добычи металла по миру увеличились на 2,14% и составляет этот показатель 2860 т.

Многokратное увеличение рыночной цены на золото кардинально повлияло на активность его производителей в большинстве стран мирового сообщества. При сохранении позитивной динамики цены на золото мировая золотодобывающая отрасль будет стремиться охватывать все новые территории. Привлекательные с этой точки зрения страны сейчас – это Россия и Китай. Из анализа мировых ведущих компаний по производству золота в топ-20 вошли три Российские компании: «Polyus Gold Int», «Nordgold N.V.», «Polymetal Int» (табл. 1.)

Из 40 золотосодержащих субъектов Российской Федерации, золото добывается, в тридцать одном. Лидерами добычи можно выделить всего шесть регионов нашей страны: Красноярский край, Магаданская область, Республика Саха (Якутия), Иркутская область, Амурская область и Хабаровский край.

По данным Союза золотопромышленников с 2013 г. наша страна увеличила производство золота до 288 513 кг (включая попутный, вторичный металл, экспортируемые концентраты и золото в слитках). Около 95% российского золота добывается в 15 регионах расположенных в Уральском, Сибирском и Дальневосточном ФО [6].

Из проведенного анализа большую часть золота в России добыли 20 крупнейших предприятий и компаний с объемом добычи более 1 т.

Половина российского золота приходится на 4 компании: ОАО «Полюс Золото», ЗАО ГК «Петропавловск», ОАО «Полиметалл» и ЗАО «Чукотская ГК».

Особенностью минерально-сырьевой базы (МСБ) золота России, благоприятно отражающейся на конъюнктуре российского золотого рынка, является значительное количество недостаточно изученных ресурсов в виде перспективных площадей, рудных полей и месторождений. Еще одной особенностью МСБ российского золота – значительный удельный вес россыпного золота.

Государственная стратегия развития минерально-сырьевой базы страны определена правительством РФ в государственной долгосрочной программе воспроизводства, изучения недр и восстановления минерально-сырьевой базы России. Согласно этой программе предусматривается увеличение государственного финансирования геологоразведочных работ к 2020 г. – до 20,5 млрд руб. в год.

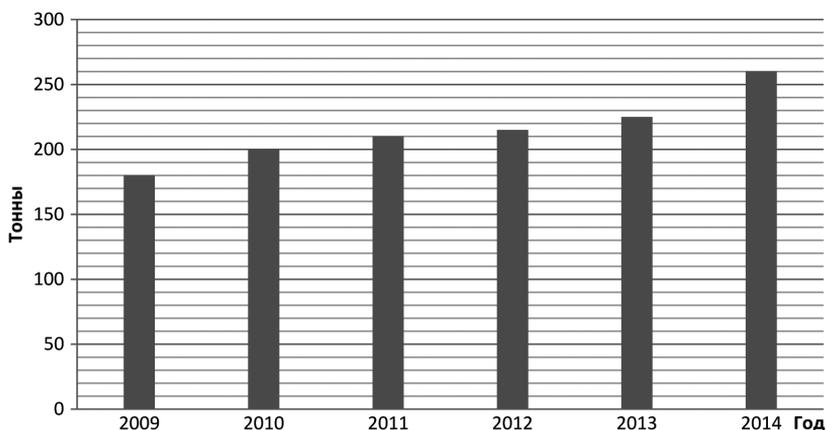


Рис. 2. Добыча золота в России с 2009 по 2014 гг.

Средняя цена на добычу и производство золота в 2014 г. в мире составило 1100 долл. за одну тройскую унцию. Благоприятные внешние факторы в росте добычи золота в стране обеспечили некоторые критерии (высокая цена золота на мировых биржах), фиксирование и либерализация цен внутреннего российского рынка, а также кардинальные инфраструктурные изменения золотодобывающей отрасли.

Общее внутреннее потребление золота в России в последние несколько лет, составило порядка 100 т в год (это почти в 2 раза меньше произведенного, или около 3% мирового потребления). Россия входит в список мировых лидеров по добыче этого металла, а так же и по его количеству, потребляемому на единицу ВВП и на душу населения.

Дополнительным стимулом роста добычи золота может стать увеличение спроса на него со стороны отечественной ювелирной промышленности. Сейчас российские ювелиры потребляют лишь 30% производимого в России золота, в то время как мировая структура его потребления ориентирована именно на ювелирную промышленность, поглощающую до 85% производимого в мире «желтого металла». Именно в этом секторе рынка существует большой потенциал для роста – в отличие от имеющих физические ограничения секторов добычи и переработки.

Россия становится все более заметным игроком на мировом рынке золота, а золотодобывающая отрасль – одним из крупных источников поступлений иностранной валюты в российскую экономику.

В настоящее время выгодно перерабатывать бедные и труднообогатимые руды. Вовлекать в эксплуатацию забалансовые запасы возобновлять эксплуатацию ранее заброшенных и «законсервированных» закрытых карьеров и полигонов, рудников и шахт; перерабатывать техногенные отвалы многих горнообогатительных комбинатов, содержащих определенное количество металлов.

Радикальные изменения в технологии извлечения металла за счет биологического, кучного и чанового (ционидного) выщелачивания, автоклавного окисления упорных руд и концентратов, метода «уголь – в колоннах», «уголь в пульпе». Усовершенствования других гидрометаллургических методов сделали вторичную переработку бедных руд рентабельной и сохранившихся от законсервированных золотоизвлекательных фабрик «хвостов» или «хвостохранилищ» с достаточным количеством золота в руде на уровне 1,0–0,3 г/т и менее [1].

Функционирование золотодобывающей промышленности относится к числу экологически опасных видов человеческой деятельности. Воздействие на окружающую среду осуществляют практически все его производственные процессы. Связи с возрастающим производством золота неизбежно растет негативное влияние на окружающую среду, почву, воздух, растительный покров и водные объекты. Тем самым можно сказать, что негативное воздействие идет от технологического процесса добычи золота.

Поэтому не обходимо, не только рационально использовать природные ресурсы как вторичная переработка, но и совершенствовать технологический процесс добычи драгоценного металла. Кроме того необходима разработка природоохранных программ для снижения негативных воздействий от золотодобывающих предприятий. Это позволит не только увеличить объем добычи, драгоценного металла, но и сократить негативное воздействие на окружающую среду.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Майкл Мэлони*. Руководство по инвестированию в золото и серебро. – Изд-во Попурри, 2009. – С. 320.
2. *Ахунова А. Ч.* Особенности мирового рынка золота // Сибирский торгово-экономический журнал. – 2014. – № 1(19).
3. *Чебатова Е. Ю.* Современное состояние и перспективы развития золотодобывающей отрасли России. Семинар №7, 2009.
4. *Брайко В. Н., Иванов В. Н.* Итоги добычи и производства золота в Российской Федерации за 2011 г. Золотодобыча геология, горное дело,

обогащение, металлургия, консалтинг. Вып. 2011. <http://zolotodb.ru/news/10567>

5. *Льюис Н.* Золото: деньги прошлого и будущего. — Графика.ру, 2011. — С. 296.

6. *Союз золотопромышленников* представляет результаты по производству золота, серебра, платины и палладия в России за 9 мес. // *Союз золотопромышленников России*. — 2015. — Выпуск 07.12. — file:///C:/Users/HP/Downloads/Итоги_производства_драг.металлов_за_9_мес.2015г.pdf

7. *Кочеткова А. Я.* Конъюнктура рынка золота России. Еженедельник *Стройка* 06.02.2007. <http://library.stroit.ru/articles/zoloto/index.html>

8. Модератором конференции выступит: Кашуба Сергей Григорьевич — председатель Союза золотопромышленников России. Конференция «Золото и технология 2013» 14–15, 2013 г.

9. *Munarriz, Rick Aristotle.* Google or Gold? The Motley Fool. November 30, 2005. Accessed: February 27, 2009

10. Source: U.S. Geological Survey. World Gold Production by Country Top ten producers, in metric tonnes 2004 – 2014. 2015

11. *Fergal A. O'Connor, Brian M. Lucey, Dirk G. Baur* Journal of International Financial Markets, Institutions and Money. Do Gold Prices Cause Production Costs? International Evidence from Country and Company Data Original Research Article 2015.

12. *Liqiang Yang, Jun Deng, Ruipeng Guo, Lin'nan Guo, Zhongliang Wang, Bingham Chen, Xudong Wang.* Original Research Article. World-class Xincheng gold deposit: An example from the giant Jiadong gold province 2015.

13. *Jacopo Seccatore, Marcello Veiga, Chiaro, Origliasso, Marco Marin, Giorgio De Tomi.* Original Research Article. An estimation of the artisanal small-scale production of gold in the world. Science of The Total Environment, il Volume 496, 15 Ottobre 2014, Pages 662–667.

14. GFMS, Thomson Reuters, Gold Survey Q3 October 2015. **ГИАБ**

КОРОТКО ОБ АВТОРЕ

Шаврова Мария Николаевна — магистрант,
НИТУ «МИСиС», e-mail: ud@msmu.ru.

Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'. 2016. No. 9, pp. 379–388.

UDC 546.59:
339.98

M.N. Shavrova

ANALYSIS OF DYNAMICS OF GOLD MINING IN WORLD AND RUSSIAN MARKET

The main analysis of development of gold mining branch depends on world tendencies, volumes of production, exploration and technological process. Presented production figures on the international and Russian gold mining companies. The analysis of the rating of the leaders of the 6 year period. Consideration of the Russian Federation as gold-bearing sub-

jects. Representation of the state strategy on the development of mineral resources in this area. Actual segment is processing of difficult extracted and poor ores, including secondary processing now.

Key words: gold mining branch, gold mining volumes, mineral resources, technological process, off-balance reserves.

AUTHOR

Shavrova M.N., Master's Degree Student,
National University of Science and Technology «MISiS»,
119049, Moscow, Russia, e-mail: ud@msmu.ru.

REFERENCES

1. Maykl Meloni. *Rukovodstvo po investirovaniyu v zoloto i srebro* (Guides on investment in gold and silver), Izd-vo Popurri, 2009, pp. 320.
2. Akhunova A. Ch. *Sibirskiy torgovo-ekonomicheskij zhurnal*. 2014, no 1(19).
3. Chebatova E. Yu. *Sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya zolotodobyvayushchey otrasli Rossii*. Seminar № 7 (Gold mining industry of Russia: State of the art and prospects. Seminar no 7), 2009.
4. Brayko V.N., Ivanov V.N. *Itogi dobychi i proizvodstva zolota v Rossiyskoy Federatsii za 2011 g. Zolotodobycha geologiya, gornoe delo, obogashchenie, metallurgiya, konsalting*. Vyp. 2011 (Gold mining results in the Russian Federation in 2011. Gold mining, geology, mining, beneficiation, metallurgy, consulting, issue 2011, <http://zolotodb.ru/news/10567>
5. L'yuis N. *Zoloto: den'gi proshlogo i budushchego* (Gold: Money of the past and future), Grafika.ru, 2011, pp. 296.
6. Soyuz zolotopromyshlennikov predstavlyaet rezul'taty po proizvodstvu zolota, serebra, platiny i palladiya v Rossii za 9 mes. *Soyuz zolotopromyshlennikov Rossii*. 2015, issue 07.12. file: //C:\Users\HP\Downloads\Итоги_производства_драг.металлов_за_9_мес.2015г.pdf
7. Kochetkova A.Ya. Kon'yunktura rynka zolota Rossii. *Ezhenedel'nik Stroyka*, 06.02.2007. <http://library.stroit.ru/articles/zoloto/index.html>
8. Moderatorom konferentsii vystupit: Kashuba Sergey Grigor'evich predsedatel' Soyuz zolotopromyshlennikov Rossii. Konferentsiya «Zoloto i tekhnologii 2013» 14–15, 2013 (The conference moderator is Sergey Kashuba, Chairman of the Union of Gold Producers of Russia. 2013 Gold and Technology Conference, 14–15, 2013).
9. Munarriz, Rick Aristotle. Google or Gold? *The Motley Fool*. November 30, 2005. Accessed: February 27, 2009
10. *U.S. Geological Survey*. World Gold Production by Country Top ten producers, in metric tonnes 2004 2014. 2015
11. Fergal A. O'Connor, Brian M. Lucey, Dirk G. Baur *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*. Do Gold Prices Cause Production Costs? *International Evidence from Country and Company Data Original Research Article* 2015.
12. Liqiang Yang, Jun Deng, Ruipeng Guo, Lin'nan Guo, Zhongliang Wang, Binghan Chen, Xudong Wang. *Original Research Article*. World-class Xincheng gold deposit: An example from the giant Jiaodong gold province 2015.
13. Jacopo Seccatore, Marcello Veiga, Chiaro, Origliasso, Marco Marin, Giorgio De Tomi. *Original Research Article*. An estimation of the artisanal small-scale production of gold in the world. *Science of The Total Environment*, il Volume 496, 15 Ottobre 2014, Pages 662–667.
14. GFMS, Thomson Reuters, Gold Survey Q3 October 2015.

ОТДЕЛЬНЫЕ СТАТЬИ
ГОРНОГО ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОГО БЮЛЛЕТЕНЯ
(СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК)

**РАЦИОНАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПОДВОДНОГО ДОБЫЧНОГО КОМПЛЕКСА,
ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ НАИМЕНЬШУЮ ЭНЕРГОЕМКОСТЬ ГИДРОПОДЪЕМА
ГОРНОЙ МАССЫ С МОРСКОГО ДНА**

Егоров Илья Викторович – аспирант,

e-mail: egorov_iv@bk.ru,

Национальный минерально-сырьевой университет «Горный».

Одним из главных показателей экономической эффективности процесса подводной добычи является удельная энергоемкость гидравлического транспортирования твердых полезных ископаемых со дна на добычное судно. Отображена конфигурация комплекса для подводной добычи, уменьшающего удельную энергоемкость процесса транспортирования полезных ископаемых, последовательность выбора оптимального диаметра транспортирующего трубопровода на основе наименьших затрат энергии на гидроподъем горной массы с учетом критической скорости гидросмеси при различных углах наклона секций трубопровода к горизонтальной плоскости. Проведена оценка и отображены зависимости влияния параметров гидравлической смеси на удельную энергоемкость гидроподъема горной массы с морского дна.

Ключевые слова: подводная добыча, подводный добычный комплекс, подъемная станция, удельная энергоемкость, вертикальный гидротранспорт, гидроподъем, гидравлические потери, критическая скорость, концентрация гидросмеси.

**EFFICIENT PARAMETERS OF THE SUBSEA MINING COMPLEX,
WHICH DETERMINE THE LEAST ENERGY INTENSITY
OF THE MINING MASS HYDRAULIC LIFT FROM THE SEA BOTTOM**

Egorov I. V., Graduate Student, e-mail: egorov_iv@bk.ru,
National Mineral Resource University «University of Mines»,
199106, Saint-Petersburg, Russia.

The actuality of solid mineral resources' development of sea bottom is increasing every day. However, even with modern technologies sea bottom mining is less cost-effective than ashore mining. The energy intensity of the hydraulic solid mineral resources' transportation from the bottom up to the vessel is one of the main parameters of the sea bottom mining process' economic efficiency. The article deals with the arrangement of the subsea mining complex, which decreases the energy intensity of the solid mineral resources transportation process and provides the positioning of the hydraulic lift system in the mining field space. The sequence of the optimal diameter of the transporting pipeline choice is shown. This determination is based on the least energy consumption of the mining mass hydraulic lift, taking critical speed of the hydraulic composition with different inclination of the pipeline sections to the horizontal plane into consideration. The assessments are made and the dependence between the influence of the hydraulic composition's parameters and the energy intensity of the mining mass hydraulic lift from the sea bottom is presented.

Key words: subsea production, subsea mining complex, energy intensity, vertical hydraulic transport, hydraulic lifting, hydraulic losses, critical speed, concentration of hydraulic fluid composition.

