

ВЗАИМОСВЯЗЬ ЗАПАСОВ ЗОЛОТА С ЭКОНОМИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ДОБЫЧИ

Н.Ю. Самсонов

ИЭОПП СО РАН

Аннотация

Оценены в динамике зависимости между экономическими показателями и изменениями объемов запасов золота у крупнейших зарубежных компаний. Это позволяет предприятиям достовернее прогнозировать запасы и добычу золота, формировать стратегии развития с учетом потребностей недропользователей в сырьевой базе.

Ключевые слова: добыча, золото, компании, сырьевая база, цены, издержки, затраты, запасы, стоимость

Abstract

The study analyzes the dynamics of interdependence of large foreign companies' economic indicators and changes of their gold reserves. This allows the companies to have more reliable forecasts of their gold production and reserves, and to build their development strategies with due consideration of reserves.

Keywords: production, gold, company, raw materials base, prices, costs, reserves, value

Обеспеченность добычи золота запасами минерального сырья определяет устойчивое развитие экономики как конкретного добывающего предприятия, так и целых отраслей, а в ряде случаев и государств, зависящих от производства и экспорта золота. Современное развитие золотодобычи показывает, что в этой отрасли наблюдается

динамика как региональной структуры мировой добычи, так и позиций компаний, образующих валовой выпуск золота. Факторов, оказывающих влияние на такие изменения, достаточно много, среди них и экзогенные рыночные (цены, спрос и предложение), и эндогенные отраслевые (количество и качество золоторудных месторождений, фискальные условия и правила недропользования, производственные и геолого-разведочные стратегии золотодобывающих предприятий и т.д.).

Производственная и инвестиционная политика крупнейших зарубежных золотодобывающих компаний заключается в эксплуатации одного или нескольких крупнотоннажных месторождений золота (с запасами не менее 400–500 т). Обычно такие компании действуют в статусе глобальных корпораций с добычными активами по всему миру. Так, крупнейший в мире производитель золота компания «Barrick Gold» (Канада) ведет деятельность в США, Канаде, Аргентине, Перу, Чили, Австралии, Танзании. Схожих стратегий по диверсификации активов придерживаются многие лидирующие в золотодобыче корпорации. Средние компании (с объемом добычи до 10 т в год) также способны вести транснациональную деятельность, но на менее крупных объектах.

Получаемая за счет эксплуатации крупных объектов прибыль позволяет инвестировать средства в разведку и подготовку к промышленному освоению новых месторождений. Здесь возникает REIP-цепочка (profit – exploration – investment – profit), обуславливающая приращение сырьевой базы. Следует отметить, что золотодобывающая отрасль оказалась мало подверженной экономическому кризису. Компании ожидают, что снижение затрат на оплату труда, металлопрокат, горюче-смазочные материалы и некоторые другие статьи расходов вообще уменьшит общие издержки, учитывающие расходы на процессы добычи руды и ее обогащения, на 5–10%. Или, по крайней мере, прирост общих затрат будет не таким большим, как в предыдущие периоды, когда среднегодовой темп их прироста составлял 17%. Как следствие, за рубежом практически не отмечается снижения производственной, геолого-разведочной и инвестиционной активности. Высо-

кие цены на золото (цена реализации не опускалась ниже 900 долл. США за 1 тр. унц.), повышенный спрос на него со стороны, прежде всего, финансового сектора, что особенно характерно для 2009 г., обеспечивают небольшой прирост добычи металла у крупных компаний и высокий уровень общей рентабельности (20–60%).

В целом добыча золота в странах мира и распределение их позиций в рейтинге золотодобычи соответствуют динамике выпуска золота глобальными корпорациями в регионах своей деятельности. В число стран с приростом производства золота на 3–6% в 2008 г. входили, в частности, Китай, Россия, Перу, Мексика, Папуа – Новая Гвинея, Гана. Снижение золотодобычи происходит в Индонезии (4%), ЮАР (7,4%), Австралии (3,4%), Канаде (5,4%), США (5%) и еще в нескольких десятках стран мира¹. При этом продолжается смещение фокуса внимания с традиционных регионов золотоносности (Северная Америка, Южная Африка, Австралия) на страны Южной Америки, Центральной Африки, Азии и Океании.

В качестве эмпирических объектов нами взяты производственные и финансово-экономические данные по 17 крупнейшим золотодобывающим компаниям мира. Сведения обеспечивают должную представительность: на эти предприятия приходится половина мирового выпуска золота. Анализируемый пятилетний период 2004–2008 гг. позволяет фиксировать моментальное влияние показателей (цены на золото) и отражать средне- и долгосрочные экономические эффекты временных лагов.

Пространственно-временной полигон включает 85 наблюдений по восьми стоимостным показателям. Общие денежные издержки (total cash costs) и средняя цена реализации измеряются в долларах США за тройскую унцию, остальные показатели (реализация металла, капитальные затраты, расходы на разведочную деятельность, операционная прибыль) – в миллионах долларов США. Общие денежные издержки принимаются как затраты, составляющие основную часть

¹ См.: **Mineral** Commodity Summaries. Gold. US Geological Survey [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/gold> (дата обращения: 31.07.2009).

общих производственных издержек (total production costs). Операционная прибыль учитывает прибыль от действующих объектов, за исключением прибыли от иных источников дохода компаний. Нефинансовые показатели (в тоннах) для корректности статистических расчетов представлены в стоимостном измерении. Стоимость запасов рассчитана как производная от запасов по массе² и цены реализации соответствующих периодов. Исключение из этой валовой стоимости запасов пропорциональных по годам издержек образует показатель «стоимость запасов за вычетом издержек» (это чистая денежная стоимость запасов).

Теоретическая база может быть представлена исследованиями Р. Пиндика³, в которых рассматриваются зависимости ряда факторов добывающей деятельности (издержки, затраты на геологоразведку, цены и др.) от степени разработанности недр.

Для проведения корреляционного анализа по массиву, содержащему временные периоды, корректно использовать процедуру частных корреляций. Это позволяет исключить ложную корреляцию за счет влияния временного фактора, которому могут быть подвержены переменные. Результаты корреляционного анализа представлены в табл. 1.

Учтем, что объем выборки небольшой. Тогда допустим, что при $0,3 < |r| < 0,5$ и уровне значимости $0,01$ показатели имеют существенную устойчивую корреляцию.

Издержки на добычу золота при проведении статистического анализа оказались существенно не взаимосвязанными ни с одним из рассматриваемых нами показателей. Это не кажется странным, поскольку издержки имеют плохо регулируемый самой компанией характер: операционные расходы, расходы на материалы и запасные

² Рассматриваются категории «proven» и «probable», принятые в зарубежной классификации резервов и ресурсов полезных ископаемых JORC. Категории «proven» и «probable» сопоставимы по российской классификации с запасами промышленно значимых категорий В+С₁ и С₂.

³ См.: **Pindyck R.S.** The optimal exploration and production of nonrenewable resources // Journal of Political Economy. – 1978. – No. 86(5). – P. 841–861.

Таблица 1

Коэффициенты частных корреляций показателей деятельности зарубежных золотодобывающих компаний в 2004–2008 гг.

Показатель (контролирующая переменная – год наблюдения)	Издержки	Капитальные затраты	Затраты на геологоразведку	Операционная прибыль	Цена реализации	Реализация золота	Валовая стоимость запасов	Чистая стоимость запасов
Издержки	Кoeff. корреляции	1,000	–	–	–	–	–	–
	Уровень значимости	0,000	–	–	–	–	–	–
Капитальные затраты	Кoeff. корреляции	–0,085	1,000	–	–	–	–	–
	Уровень значимости	0,463	0,000	–	–	–	–	–
Затраты на геологоразведку	Кoeff. корреляции	–0,186	0,758	1,000	–	–	–	–
	Уровень значимости	0,105	0,000	0,000	–	–	–	–
Операционная прибыль	Кoeff. корреляции	–0,243	0,320	0,336	1,000	–	–	–
	Уровень значимости	0,033	0,005	0,003	0,000	–	–	–
Цена реализации	Кoeff. корреляции	–0,171	–0,022	–0,053	0,072	1,000	–	–
	Уровень значимости	0,138	0,852	0,650	0,532	0,000	–	–
Реализация золота	Кoeff. корреляции	–0,024	0,900	0,775	0,446	–0,086	1,000	–
	Уровень значимости	0,833	0,000	0,000	0,000	0,457	0,000	–
Валовая стоимость запасов	Кoeff. корреляции	–0,003	0,864	0,717	0,513	–0,164	0,932	1,000
	Уровень значимости	0,976	0,000	0,000	0,000	0,155	0,000	0,000
Чистая стоимость запасов	Кoeff. корреляции	0,209	0,774	0,611	0,362	–0,362	0,834	1,000
	Уровень значимости	0,069	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000

части, налоги, услуги сторонних организаций и т.д. являются прямыми постоянными издержками. Колебания издержек в сторону снижения могут быть связаны с эксплуатацией, обычно краткосрочной (от нескольких месяцев до года), наиболее богатых участков недр. Долгосрочное снижение или стабилизацию издержек может обуславливать ввод новых месторождений, издержки на которых, как правило, ниже, чем на эксплуатируемых объектах. «Ручному» снижению уровня затрат на золотодобычу способствуют и такие факторы, как сокращение численности работающих, внедрение ресурсосберегающих технологий, уменьшение объемов переработки руд с низкорентабельных месторождений.

С другой стороны, Р. Пиндик полагает, что «желательный уровень запасов зависит частично от изменения затрат производства. Если бы издержки производства не зависели от запасов, производители не поддерживали бы и не увеличивали запасы. Фактически издержки производства повышаются, как только происходит снижение запасов...»⁴. Поскольку наш массив отражает уже возмещенное от добычи состояние запасов (статистика годовых движений запасов в отчетах компаний не отражается), мы получили вполне логичный результат: зависимости между издержками и уже восстановленными и приращенными запасами нет. По всей видимости, это свидетельствует о зависимости (в нашем случае – латентной) издержек от изменения запасов.

Таким образом, интенсивность наращивания золотодобывающими компаниями портфелей новых активов (месторождений) зависит от изменения текущих средних издержек добычи золота. Чем выше становятся издержки (и ниже рентабельность) на действующих рудниках, тем активнее происходят процессы приобретения компаниями новых месторождений, инвестирования в геологоразведку и подготовку месторождений к освоению. Компании стоят перед необходимостью поддержания эффективных отраслевых стратегий – получения объектов, разработка которых понижает средние издержки производства золота и увеличивает общую рентабельность.

⁴ Pindyck R.S. The optimal exploration and production of nonrenewable resources. – P. 843.

Таблица 2

Коэффициенты регрессии по чистой стоимости запасов (зависимая переменная) для основных экономических показателей зарубежных золотодобывающих компаний

Предикат (независимая переменная)	Нестандартизир. ко- эффициенты		Стандар- тизир. ко- эфф.	<i>t</i> -статис- тика	Значи- мость
	<i>B</i>	Стандарт. ошибка	Beta*		
Константа	26,557	4,866	–	5,457	0,000
Реализация золота	0,005	0,001	0,469 (3)	4,264	0,000
Издержки	0,029	0,007	0,229 (5)	4,394	0,000
Цена реализации	–0,083	0,011	–0,944 (1)	–7,812	0,000
Год наблюдения (квадрат)	1,388	0,213	0,838 (2)	6,510	0,000
Операционная прибыль	0,006	0,002	0,146 (6)	2,889	0,005
Капитальные затраты	0,010	0,003	0,296 (4)	2,856	0,006

* В скобках приведено ранжирование Beta-коэффициента независимых переменных.

Отрицательная зависимость наблюдается между ценой реализации и чистой стоимостью запасов: $r = -0,362 (0,001)$ ⁵. В данном случае сила корреляции уточняется по Beta-коэффициенту переменной «цена реализации», полученному при регрессионном анализе. Он имеет наибольшее среди остальных предикатов значение – $|0,944|$ (табл. 2). Такая корреляция может означать следующее. Во-первых, прирост запасов компании при сложившемся на момент времени *t* уровне цены на золото снижает относительную стоимость единицы (в массе) корпоративных запасов. Во-вторых, значительный рост подтвержденной рентабельной сырьевой базы, а значит, увеличение в перспективе поступления металла на рынок способны оказывать негативное влияние на цену даже в краткосрочный период.

⁵ В скобках здесь и далее приведена значимость коэффициента корреляции.

Стоимость запасов слабочувствительна к операционной прибыли: $r = 0,362$ (0,001), поскольку в динамике стоимости отражается динамика издержек, отнесенных на выручку.

Капитальные затраты, рассматриваемые как стоимость приобретенных основных средств в рамках действующих объектов и подготавливаемых к эксплуатации, коррелируют с затратами на геологоразведку – $r = 0,758$ (0,000), операционной прибылью – $r = 0,32$ (0,005), реализацией золота – $r = 0,9$ (0,000), валовой и чистой стоимостями запасов – $r = 0,864$ (0,000) и $r = 0,774$ (0,000). Так, капитальные затраты и затраты на разведку являются зависимыми звеньями цепи РЕИР и соотносятся между собой с временными лагами. Реализация золота и операционная прибыль образуют главный источник инвестиций, а использование запасов, собственно, и является предметом осуществления капитальных вложений.

Схожими зависимостями и интерпертациями характеризуются затраты на геологоразведку и операционная прибыль – $r = 0,336$ (0,003), реализация золота – $r = 0,775$ (0,000), валовая и чистая стоимость запасов – $r = 0,717$ (0,000) и $r = 0,611$ (0,000) соответственно. Примечательно, что капитальные затраты и затраты на геологоразведку не зависят от динамики цены реализации – $r = -0,022$ (0,852) и $r = -0,053$ (0,650), таким образом, можно сделать вывод, что стратегии по развитию новых геолого-разведочных и добычных проектов и реконструкции действующих активов не находятся под влиянием ценовой конъюнктуры. Другими словами, инвестиционная и геолого-разведочная активность в зарубежной золотодобывающей отрасли развивается вне зависимости от среднесрочных цен на золото, поскольку временной разрыв между вложениями (в геологоразведку и производственные активы) и их окупаемостью не гарантирует поддержание определенного уровня цен (в лучшем случае – выше издержек) в будущем. Это важное наблюдение, дающее возможность при прогнозировании золотодобычи, при планировании инвестиционных вложений оценивать цены реализации продукта консервативно. Именно поэтому в технико-экономических проектах освоения месторождений учитывается минимальная цена, позволяющая считать проект рентабельным при принятии инвестором рисков изменения цены.

Для более точной интерпретации полученных зависимостей и прогнозирования экономических показателей от изменения объемов запасов используется множественный линейный регрессионный анализ (метод шаговой регрессии). Модель чистой стоимости запасов (net value reserves, NVR) определяется уравнением регрессии, включающим следующие переменные: объем реализации золота, издержки, цену реализации, год наблюдения, операционную прибыль, капитальные затраты. Влияние других факторов по результатам статистической оценки статистически незначимо.

Уравнение регрессии (на основе регрессионного анализа переменных – см. табл. 2) для чистой стоимости запасов выглядит следующим образом:

$$NVR_{t0} = 0,005 \text{ realiz}_{t1} + 0,029 \text{ costs}_{t1} - 0,083 \text{ price}_{t1} + 1,388 \text{ year}_{t1} + 0,006 \text{ profit}_{t1} + 0,01 \text{ capexp}_{t1} + 26,557.$$

Таблица 3

Сводная таблица по регрессионным моделям

Модель	R	R ²	Смещенный R ²	Стандарт. ошибка оценки
Реализация золота	0,844	0,713	0,709	7,936
Реализация золота, издержки	0,874	0,764	0,758	7,240
Реализация золота, издержки, цена реализации	0,887	0,787	0,779	6,921
Реализация золота, издержки, цена реализации, год наблюдения (квадрат)	0,926	0,858	0,850	5,692
Реализация золота, издержки, цена реализации, год наблюдения (квадрат), операционная прибыль	0,931	0,866	0,857	5,563
Реализация золота, издержки, цена реализации, год наблюдения (квадрат), операционная прибыль, капитальные затраты	0,938	0,880	0,870	5,306

Показатель NVR в данном уравнении означает объем запасов в период t_0 , который ожидается при изменении независимых переменных в период t_1 .

Меры определенности (R^2), приближенные к 1, позволяют судить о приемлемом качестве соответствия между регрессионной моделью и исходными данными (табл. 3).

Статистическая оценка корреляции и регрессионных моделей для показателей экономической деятельности зарубежных золотодобывающих предприятий продемонстрировала адекватность их применения в качестве методов исследования. Проведенные анализы показывают, что оценка сбалансированности портфелей запасов и результатов деятельности компаний позволяет обосновывать эффективные отраслевые стратегии. Для конкурентного рынка наилучшее состояние – статус-кво, хотя мировая золотодобыча и характеризуется признаками как конкуренции, так и олигополии. Тогда ни один производитель, не обладающий финансовыми ресурсами ни для приобретения крупной сырьевой базы, ни для ее освоения, в среднесрочной перспективе не заинтересован в резком и масштабном приросте собственных запасов (и запасов других производителей), который нарушит равновесие в отрасли. Впрочем, ограничения на прирост накладывают не только доступность и состояние золотоносной минерально-сырьевой базы регионов мира, но и инвестиционные возможности предприятий в геологоразведке и последующем освоении месторождений. Следовательно, стратегии развития деятельности, которых должны придерживаться лидирующие мировые золотодобывающие компании, – это консервативные стратегии. Положение, в котором в настоящее время находится мировая золотодобывающая отрасль, в определенной мере подтверждает данный вывод: ни одна крупная компания за последние 5 лет не имела существенного прироста сырьевой базы и объемов золотодобычи.