

УДК 338.45

ББК 65.9 (2p) 304.12+65.9 (2p) 23

Г 908

Г 908 Групповая разработка малых золоторудных месторождений

Н.Ю. Самсонов, М.А. Ягольницер / науч. ред. В.А. Крюков
– Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2012. – 240 с.

ISBN 978-5-89665-246-5

В монографии изложена концепция технико-экономического моделирования совместной разработки групп территориально ассоциированных малых и средних золоторудных месторождений с целью достижения повышенной экономической рентабельности их эксплуатации. В модельных расчетах варьировались золоторудные запасы разных месторождений, их золотосодержание, технологии обогащения руд и извлечения из них золота, расстояния между месторождениями и технологическими центрами обогащения и извлечения золота.

Авторами проведено аналитическое исследование современного состояния минерально-сырьевой базы рудного золота применительно к золотосырым территориям Западной Сибири, Якутии и Дальнего Востока. Рассмотрены институциональные ограничения и возможности по реализации обсуждаемого методического подхода, проведено технико-экономическое моделирование совместной (групповой) разработки нескольких конкретных малых/средних месторождений Сибири и Дальнего Востока, разработаны программные модули проведения стоимостной оценки групповых проектов разработки месторождений, проведены сравнительные экономические оценки для нескольких сгруппированных месторождений.

Книга предназначена для руководителей, специалистов инвестиционного, стратегического и экономического планирования золотодобывающих предприятий, а также экономистов и студентов экономических факультетов вузов.

Программа VIII.76.2 «Теоретические и прикладные исследования стратегического развития микро- и мезосистем в социально-экономическом пространстве»

Проект «Теоретические и методические вопросы стратегического развития мезоэкономических систем»

Тема «Инновационные и институциональные пространства стратегического развития горнодобывающих комплексов Сибири и Дальнего Востока»

УДК 338.45

ББК 65.9 (2p) 304.12+65.9 (2p) 23

Г 908

ISBN 978-5-89665-246-5

© ИЭОПП СО РАН, 2012

© Самсонов Н.Ю., 2012

© Ягольницер М.А., 2012

Полная электронная копия издания расположена по адресу:

http://lib.ieie.su/docs/2012/SamsonovYagolnitscr2012Grupповaya_razrabotka_malykh_zolotorudnih_mestorozhdenij.pdf

ВВЕДЕНИЕ

Россия обладает крупными минерально-сырьевыми ресурсами и мощным перерабатывающим комплексом, являющихся базой для развития экономики страны, основным источником валютных поступлений. Федеральный бюджет на 50% формируется за счет использования минерально-сырьевой базы (МСБ) всех видов полезных ископаемых.

Золотодобыча не вносит весомого вклада в валовой внутренний продукт государства: в 2011 г. из недр (без попутного и вторичного золота) в России добыто около 185,293 т золота на сумму примерно 9,38 млрд долл. (исходя из среднегодовой цены на золото 1571,5 долл./тр. унц.¹) Это составляет только 0,52% от валового внутреннего продукта России, произведенного в 2011 г.

Золото по-прежнему сохраняет важное значение в мире прежде всего в качестве промежуточного товара (исходного сырья) в ювелирном производстве (48,2% потребления золота в 2011 г.), в электронной, космической и приборостроительной промышленности и других индустриальных отраслях (10,3%), в стоматологии и медицине (1,1%). Для формирования инвестиционных и финансовых инструментов (золотые слитки и монеты, биржевые фонды и аналогичные финансовые продукты, – exchange trades funds) в структуре поступающего на рынок золота направляется 40,3% мирового спроса на золото. В России сформирована несколько иная структура потребления добываемого золота (далее данные по 2010 г.): экспортируется 9,3% ежегодно выпускаемого металла, для закупок официального сектора – 67%, в ювелирное производство поступает только 18,8% золота (включая вторичное золото), в промышленном производстве (включая медицину) участвует 0,6%, а в инвестиционные инструменты поступает 4,3% золота, добываемого в стране.

В последние 3–5 лет золото стало важным инструментом в качестве квазиденежного платежного средства, в т.ч. между государствами и мировыми финансово-монетарными фондами, все более активно используется как инструмент сбережения накоплений и инвестирования финансовых средств, образует часть (для некоторых государств – наибольшую) золотовалютных резервов государств.

Развитие отечественной золотодобывающей отрасли в настоящее время находится под влиянием ряда факторов. Отметим наиболее важные из них, затрагивающие добычу рудного (коренного) золота как

¹ 1 тройская унция составляет 31,1035 грамма.

ключевого геолого-промышленного типа сырья, обеспечивающего рост золотодобычи:

1) многие уже эксплуатируемые крупные коренные месторождения находятся на стадии снижающейся добычи (или переходят к ней), что особенно характерно для традиционных регионов золотодобычи;

2) добыча коренного золота в течение ряда лет не компенсировалась приростом запасов (впрочем, с 2005 г. в целом по золотодобывающей отрасли обеспечивается компенсация прироста запасов над общей добычей в основном за счет доразведки известных крупнотоннажных объектов и постановки на баланс новых средних по запасам золота месторождений);

3) фонд недропользования в своей ликвидной и инвестиционно привлекательной части в значительной степени передан добывающим компаниям – распределено более 75% всех золоторудных объектов, числящихся на балансе;

4) при этом в отрасли наблюдается доминирование нескольких горнодобывающих компаний и крупных холдингов, что ограничивает конкуренцию в недропользовании, в частности при получении лицензионных прав на месторождения в перспективных регионах (конкуренция возникает только между сопоставимыми по инвестиционному и экономическому и технологическому потенциалу компаниями);

5) многие золотодобывающие предприятия, обладающие достаточно высокой обеспеченностью запасами, имеют недостаточные объемы геологоразведочных работ (ГРР), часто воздерживаются от финансирования ранних стадий геологоразведочных работ (поисково-оценочных);

6) в нераспределенном фонде недр велика доля запасов месторождений золота, освоение которых при существующей системе лицензирования и условиях недропользования экономически нецелесообразно (т.е. не имеют промышленной значимости). В частности, это малые по запасам золоторудные месторождения, а также средние по запасам объекты, находящиеся в сложных горных, климатических и инфраструктурных условиях (это прежде всего Сибирь и Дальний Восток).

Степень влияния этих факторов на золотодобывающую отрасль в первую очередь зависит от финансирования геологоразведочных работ (как государством, так и недропользователями), от привлечения масштабных инвестиций в освоение объектов, а также от повышения эффективности системы недропользования в целом.

Немаловажным можно считать и такие меры, направленные на развитие отрасли, как вовлечение в эксплуатацию накопленных забалансо-

вых руд, не имевших при первоначальной оценке промышленной значимости. Актуальным направлением является совершенствование технологий добычи и переработки сложных руд, а также комплексного извлечения золота из полиметаллических, железных и других металлических руд. И, наконец, необходимо вовлечение в хозяйственный оборот с использованием эффективных экономических и организационных механизмов малых и средних золоторудных месторождений, находящихся в нераспределенном фонде или не осваиваемых недропользователями по различным причинам.

В целом, рассматриваемая в этом исследовании проблема сводится к следующему: имея в нераспределенном фонде достаточно большое количество малых золоторудных участков (всего их в настоящее время в России около 100) и суммарные балансовые запасы золота на них (свыше 1,2 тыс. т), ни государство, ни недропользователи не имеют возможности реализовать их сырьевой и экономической потенциал. Причина заключается в недействующих или отсутствующих экономических и организационных механизмах, которые могли бы применяться для обоснования условий лицензирования и недропользования, а также для последующей эксплуатации таких природных объектов, которые сейчас оцениваются как низкорентабельные или нерентабельные.

Таким образом, возникает потребность вовлечения в групповую эксплуатацию территориально сближенных малых (а в ряде случаев и средних) месторождений рудного золота, позволяющих достигать объединенного эффекта, основанного на взаимном субсидировании высокорентабельных и низкорентабельных объектов с целью снижения общих капитальных, технологических и организационных затрат.

Во многих районах и поселениях добывающих регионов, особенно в Сибири и на Дальнем Востоке, золотодобыча выполняет функцию сохранения социально-экономической стабильности. Снижение количества малых золотодобывающих компаний, разрабатывающих россыпные и рудные объекты, обеспечивающих занятость населения и основные поступления местных налогов, ухудшение производственных и финансово-экономических результатов таких предприятий во многом объясняется истощением запасов на уже разрабатываемых месторождениях. Поэтому практическая значимость реализации золотодобывающих проектов на основе предлагаемого подхода для совместной эксплуатации малых месторождений определяется также поддержанием социально-экономической стабильности в районах ведения добычной деятельности, пополнением местных, региональных

и федерального бюджетов платежами, поступающими от лицензирования недр и налогообложения выпуска золота.

Другая проблемная область исследования заключается в том, что аукционная форма передачи недр (до 2002–2003 гг. в основном использовалась конкурсная система) вместе с резко возросшей наполняемостью федерального бюджета предопределила селективный подход недропользователей к участию в торгах на объекты лицензирования. Результатом такого подхода в отношении нераспределенного золотоносного фонда стало то, что он в настоящее время представляет собой массу в основном малых по запасам или ресурсам объектов, геологически слабоизученных, размещенных на территориях с неразвитой инфраструктурой (дорожной, энергетической и энергосетевой), удаленных от существующих центров переработки сырья (действующих предприятий). Поэтому причинами снижения активности участия золотодобывающих предприятий в проводимых государством аукционах являются прежде всего низкий уровень разведанности золоторудных участков, предлагаемых на торгах, превалирование в перечнях объектов лицензирования малых по запасам объектов, зачастую не интересующих крупных недропользователей.

Авторы данной работы предлагают методический подход к разработке экономических способов повышения инвестиционной привлекательности таких малых (средних) месторождений рудного золота. Подход основывается на освоении месторождений золота в рамках единого хозяйственного и обогатительного комплекса («кустового» типа) с учетом территориальной сближенности объектов и схожести (или единства) их геолого-промышленных характеристик. Для обоснования перспективности эксплуатации малых золоторудных месторождений, соответствующих определенным требованиям, также рассматривается использование модульных обогатительных комплексов.

Целевой расчетно-экономической частью работы является интеграция в программу стоимостной оценки месторождений рудного золота программных модулей, позволяющих проводить экономическую оценку группы месторождений с формированием комплекса итоговых производственных и финансово-экономических показателей разработки группы месторождений рудного золота.

Таким образом, задачей исследования является выявление направлений экономически эффективной разработки малых (и средних) золоторудных месторождений, эксплуатация которых в действующих институциональных и фискально-экономических условиях лицензирования и недропользования низкорентабельна или нерентабельна. Подход

позволяет при совместной отработке месторождений вариантными способами и технологиями переработки золотосодержащего сырья существенно повысить экономическую эффективность (а значит и инвестиционную привлекательность) общего проекта по сравнению с отдельным освоением месторождений. Применение метода расчета эффективности совместной разработки близкорасположенных месторождений золота вместе с увеличением добычи золота позволяет решать следующие практические задачи:

- развитие методологической базы разработки золоторудных месторождений (в области лицензирования и экономики недропользования);
- обеспечение рационального недропользования (снижение количества неликвидных участков недр, «расчистка» баланса запасов золота, придание гибкости правовой базе недропользования);
- дополнительное обеспечение сырьевой базой малых, средних, а также крупных золотодобывающих компаний и достижение экономически эффективного ее освоения;
- обеспечение социально-экономической стабильности на территориях ведения традиционной золотодобычи за счет пролонгирования деятельности золотодобывающих предприятий, способных включать в сырьевые портфели группы малых месторождений.

Структура монография представлена четырьмя главами, отражающих общую логику проведения исследования и включает три уровня научного познания: теоретико-аналитический, методологический и имитационно-экспериментальный.

Первая глава посвящена выявлению и анализу закономерностей и факторов развития золотодобывающей отрасли в мире и в России. В первой главе показано, что истощение сырьевой базы эксплуатируемых месторождений золота и неопределенные перспективы открытия новых крупных объектов коренного золота как основного геолого-промышленного источника золотодобычи повышают роль малых (и средних) золоторудных месторождений. Представлен детальный региональный срез состояния и развития минерально-сырьевой базы золота и ее освоения, представлен зарубежный опыт вовлечения в разработку малых и средних месторождений рудного золота, систематизированы и описаны геологоразведочные и добычные стратегии золотодобывающих компаний, действующих в России. Дан авторский анализ структуры региональных золотодобывающих кластеров Сибири и Дальнего Востока.

Во второй главе представлен анализ существующей институциональной системы лицензирования и недропользования при ведении золотодобывающей деятельности, показаны недостатки, ограничивающие инвестиционную привлекательность малых (и средних) золоторудных объектов, предложена трансформация институциональных механизмов, направленная на повышение системной эффективности их вовлечения в эксплуатацию.

В третьей главе предложено технико-экономическое моделирование процесса совместной разработки территориально сгруппированных малых (и средних) золоторудных объектов и обоснование принципов размещения перерабатывающих мощностей в группе. Рассмотрено влияние льготного налогообложения добычной деятельности на эффективность разработки малых низколиквидных месторождений групповым способом.

В четвертой главе описывается процедура построения модулей позволяющих учитывать различные параметры освоения месторождений в индивидуальном и групповом вариантах при различных технологических процессах в программе стоимостной оценки месторождений твердых полезных ископаемых (ТПИ). На основании отобранных в качестве демонстрационно-расчетных примеров золоторудных узлов, расположенных в Сибири (Кемеровская область) и на Дальнем Востоке (Магаданская область, Республика Саха (Якутия)), определены эффективные варианты приоритетности разработок и технологические способы переработки руды нескольких конкретных месторождений, которые предполагается разрабатывать групповым способом в зависимости от их геолого-промышленных характеристик и территориального расположения. Показано влияние механизмов льготного налогообложения на повышение эффективности эксплуатации месторождений групповым способом.

Предложенный метод совместной разработки золоторудных месторождений отвечает требованиям рекомендаций по геолого-экономической оценке месторождений твердых полезных ископаемых, а также руководству по технико-экономическому обоснованию кондиций для подсчета запасов месторождений ТПИ. Подход полностью применим для проведения экономической оценки групповых объектов и в существующих условиях лицензирования и недропользования.

Материалы могут быть использованы в виде методики при разработке программ инвестиционного развития золотодобывающих компаний, при принятии решений, связанных с обеспечением производственных мощностей сырьем, руководства при подготовке рекомендации для

проведения государственной политики в области недропользования, направленной на повышение инвестиционной привлекательности малых и средних месторождений рудного золота.

Исследования проводились в соответствии с планом научно-исследовательских работ Института экономики и организации промышленного производства СО РАН по Программе VIII.76.2 «Теоретические и прикладные исследования стратегического развития микро- и мезосистем в социально-экономическом пространстве» (координаторы программы: д.э.н. Суслов Н.И., д.э.н. Титов В.В.), Проект «Теоретические и методические вопросы стратегического развития мезоэкономических систем» (Научные руководители проекта: к.э.н. Марков Л.С., к.э.н. Ягольников М.А.) по теме «Инновационные и институциональные пространства стратегического развития горнодобывающих комплексов Сибири и Дальнего Востока».

Работа основывается на результатах исследовательских экспедиций (2007–2008 гг.) Н.Ю. Самсонова на золотодобывающие предприятия – ЗАО ЗДК «Полюс» (Красноярский край) и ООО «Соврудник» (Красноярский край), ООО Артель «Суенга» (Новосибирская область), а также на изучении информационных и методических материалов во ФГУП «Росгеолфонд» (Москва), ФГУП ВИЭМС (Москва) и ФГУП ЦНИГРИ (Москва).

Авторы благодарят В.Н. Совмена (ЗАО ЗДК «Полюс»), Р.И. Гайнутдинова (ООО «Соврудник»), Р.Т. Мамахатову (СНИИГГиМС, Новосибирск), М.А. Комарова (ВИЭМС), Н.В. Дудкина (ИАЦ «Минерал», Москва) и Ю.П. Степушина (ОАО «Завод «Труд», Новосибирск), В.А. Крюкова и Л.С. Маркова (ИЭОПП СО РАН, Новосибирск) за консультации и замечания, высказанные в ходе выполнения исследований.