

АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ И ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ¹

Рассмотрена инновационная методика оценки эколого-экономической эффективности комплексного использования минерального сырья, обоснованность которой (и существенные недостатки традиционной) подтверждена сравнительным анализом принципиально возможных моделей переработки многокомпонентных руд месторождения и конкретным числовым примером. Использование рекомендуемой методики, по сравнению с традиционной, существенно расширяет экономически эффективные границы комплексного использования сырья, обеспечивает возможность экономического роста горнопромышленных предприятий при стабилизации и снижении объемов добычи сырья. В результате возможен переход от сырьевой к ресурсосберегающей экологосбалансированной модели развития.

Ключевые слова: минеральное сырье, комплексная переработка, моделирование, методология, эколого-экономическая эффективность.

Критический анализ и обобщение отечественных и зарубежных литературных источников по проблемам исследования особенностей, закономерностей и, соответственно, методологическим подходам к оценке экономической эффективности комбинированного комплексного многопродуктового использования как природного, так и техногенного минерального сырья [1-17 и др.] показал, что основной вклад в разработку научных основ технологии, экономики рационального недропользования, комбинированного комплексного освоения и использования ресурсов недр внесли отечественные ученые и специалисты: Агошков М.И., Астахов А.С., Бенуни А.Х., Вернадский В.И., Виноградов В.Н., Гатов Т.А., Грацерштейн И.М., Калинин В.Т., Кузнецов Г.Д., Лексин В.Н., Мельников Н.В., Первушин С.А., Резниченко В.А., Трубецкой К.Н., Федосеев В.А., Ферсман А.Е., Чантурия В.А. и др. При этом точки зрения исследователей по исключительно сложным фундаментальным и прикладным аспектам экономики рационального недропользования, комбинированной комплексной переработки многокомпонентного минерального сырья высказаны в различные годы, в разных социально-экономических условиях, в значительной степени носят узкоотраслевой, ведомственный характер, зачастую являются противоречивыми. В литературе и практической работе широко используются термины и понятия «основного» (главного) и «попутных» (сопутствующих, т.е. второстепенных), ценных компонентов

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (РГНФ) и Правительства Мурманской области по результатам совместных региональных конкурсов (проекты: № 09-02-43207а/С и № 10-02-43207а/С).

многокомпонентного сырья, которые в большинстве случаев не соответствуют их значимости для конкретных предприятий и, особенно, экономики страны, поскольку не имеют строго научного обоснования. Ключевые методологические вопросы дифференцированной стоимостной оценки и определения экономической эффективности извлечения и производства каждого из ценных компонентов минерального сырья, особенно «попутных», остаются слабо исследованными, неясными, противоречивыми, поэтому нуждаются в теоретическом переосмыслении, обобщении и развитии применительно к современным рыночным условиям хозяйствования.

В этой связи рациональность недропользования обусловлена не только поиском, разработкой и реализацией инновационных технических и технологических решений, но и методологической обоснованностью сравнительной оценки экономической эффективности множества альтернативных вариантов и выбора наилучшего. В частности, оценки экономической эффективности освоения каждого из георесурсов (каждого из его ценных составляющих!) в отдельности и комбинированного комплексного использования всей совокупности георесурсов конкретного участка недр в данных социально-экономических условиях. Только на этом пути можно выявить экономически оптимальные направления и варианты освоения отдельных участков недр и соответствующих им ресурсов, целесообразность и экономическую эффективность извлечения, производства и использования каждого из ценных составляющих в конкретный период развития национальной экономики, обеспечить нормальное функционирование и развитие территорий сырьевой специализации, минерально-сырьевого комплекса страны в целом.

Формирование эффективной системы недропользования на основе комбинированного комплексного освоения и использования всей совокупности ресурсов недр, применения малоотходных ресурсосберегающих технологий, экологизации производства и обеспечения конкурентоспособности продукции минерально-сырьевого комплекса на мировом рынке не может рассматриваться как одноразовое действие. Это сложный многоэтапный непрерывный итерационный процесс, требующий глубоких теоретических, методологических исследований, обобщений, моделирования и практических проработок, диагностики, мониторинга, координации, контроля и коррекции. При этом необходим учет специфики и закономерностей комплексных производств, пересмотр традиционных подходов и понимания многих экономических категорий, принципов, методов, оценок.

Обобщение литературных источников [1-17 и др.] позволило выделить четыре исторически сложившихся принципиально отличных методологических подхода [18-20] к

исследованию и решению экономических проблем комплексного использования минерального сырья: **дискриминационный** (все затраты на производство относятся на основной компонент за минусом стоимости попутных, себестоимость и эффективность производства которых не может быть выявлена), **бухгалтерский** (косвенные затраты распределяются между всеми компонентами на основе стоимостных параметров без учета физико-химических и технологических различий), **технократический** (косвенные затраты распределяются на основе натуральных технических, физических, химических параметров компонентов и технологий их извлечения при игнорировании стоимостных), **нигилистский** (отрицается принципиальная возможность обоснованного научного подхода к определению индивидуальных стоимостных параметров продуктов (компонентов) комплексной переработки многокомпонентного сырья).

Недостатки и ограниченность каждого из этих подходов обуславливают необходимость системного междисциплинарного подхода к исследованию сложных взаимосвязанных проблем комбинированного комплексного освоения и использования многокомпонентного природного, техногенного, нетрадиционного минерального сырья и разнообразных горнопромышленных отходов (всей совокупности ресурсов недр). При этом необходим учет природоохранных, геологических, технологических, экономических, экологических и социальных аспектов по всему циклу изъятия, переработки и использования вещества природы, а также размещения, хранения, обращения с отходами по принципу «от земли до земли». Одновременно целесообразен отказ от разделения ценных составляющих (компонентов) сырья, ресурсов недр на «основные» и «попутные», не имеющих строго научного обоснования и в определенной степени препятствующих позитивному решению проблемы. Любой пользующийся спросом продукт (компонент) с экономической точки зрения для рынка, предприятия, национальной экономики равнозначен, в том числе, содержащийся в исходном сырье в мизерных количествах (редкие, рассеянные и редкоземельные элементы), но технически извлекаемый и используемый, например, в прогрессивных наукоемких производствах (ракетно-космический, оборонный комплекс и др.). Все ценные компоненты минерального сырья (ресурсов недр) предлагается обозначать термином «сопряженные».

Установлено [18-20], что основная специфическая особенность экономики комбинированных комплексных многономенклатурных производств заключается в том, что высокая экономическая эффективность комплексного использования многокомпонентного сырья (минерального, растительного, биологического и т.д.) в целом еще не свидетельствует об эффективности производства каждого из содержащихся в нем

и фактически извлекаемых в готовую конечную продукцию ценных составляющих (компонентов) и наоборот. Поэтому необходима не только общая оценка эффективности комплексного использования ресурса в целом, но и дифференцированная оценка экономической эффективности получения каждого из ценных составляющих в отдельности, т.е. определение рационального круга ценных компонентов сырья, подлежащих извлечению.

Повсеместно используемый традиционный подход к решению проблемы основывается на окупаемости полной себестоимости оцениваемого компонента, характерного для монопродуктовых предприятий, т.е. не учитывает специфику комбинированных комплексных многономенклатурных производств и на практике приводит к завышению затрат, необходимых для организации производства каждого отдельного компонента, необоснованному резкому сужению экономически эффективных границ комплексного использования ресурсов.

Теоретически эколого-экономические преимущества комплексного использования георесурсов, природа положительного синергетического эффекта, могут быть выявлены и наглядно представлены при сравнительном анализе принципиально возможных моделей индивидуального (монопродуктового), интегрированного (конгломератного типа - производства отдельных компонентов технологически не связаны между собой) и комбинированного (комплексного) производств, организуемых на базе одного и того же месторождения многокомпонентного минерального сырья (рисунок).

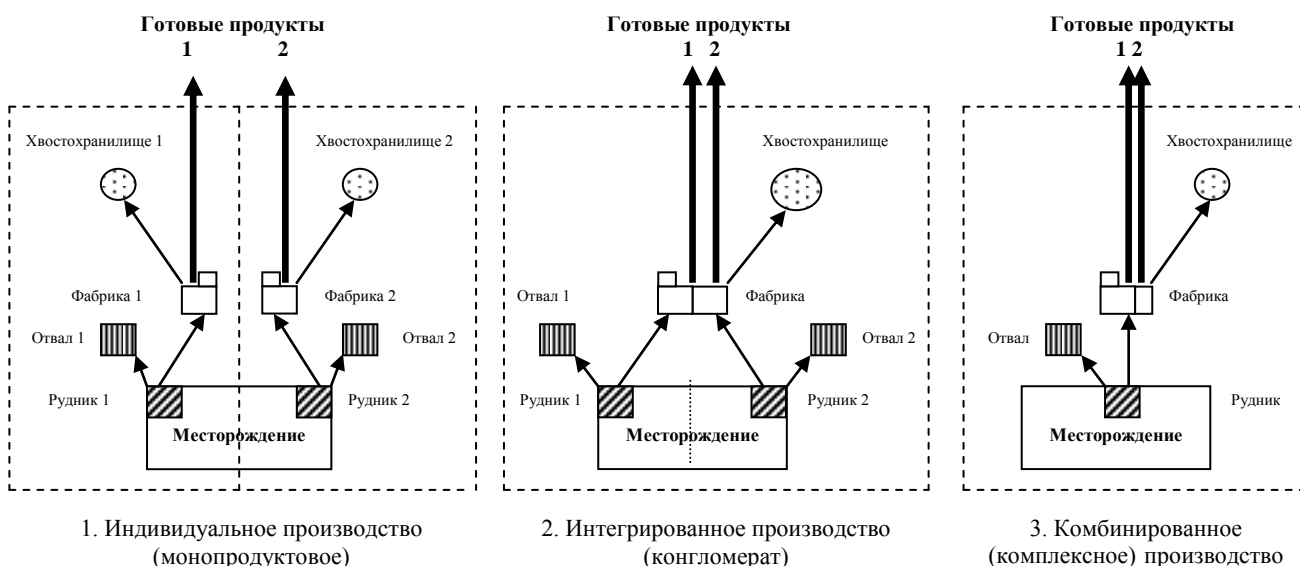


Рисунок - Разновидности моделей производств при использовании многокомпонентного сырья

Особенности формирования совокупных издержек и доходов производств, соответствующих перечисленным моделям (в расчете на равные объемы и качество

конечных продуктов), при извлечении из сырья хотя бы двух, а тем более большинства или всех ценных компонентов в обособленные готовые продукты, обусловлены следующими обстоятельствами. Расширение номенклатуры извлекаемых полезных компонентов при переработке многокомпонентного сырья сопровождается преобразованием только части перерабатывающих мощностей на стадии обогащения или, чаще всего, лишь на заключительных химико-металлургических операциях переработки концентратов, полуфабрикатов, промежуточных продуктов. При этом не требуется увеличения объема добычи сырья, соответственно дополнительных инвестиций и текущих затрат, связанных с подготовкой сырьевой базы, горными работами и начальными стадиями подготовки сырья к переработке (процессами дробления, измельчения², классификации и т.п.).

В структуре стоимости готовых продуктов, получаемых из минерального сырья, наиболее дорогостоящими, энергоемкими, капиталоемкими и трудоемкими являются процессы добычи (особенно в совокупности с подготовкой сырьевой базы, транспортировкой, дроблением и измельчением руды), не меняющиеся при изменении количества (перечня) извлекаемых ценных компонентов и уровня их извлечения. Одновременно повышение уровня комплексного использования сырья, как правило, обеспечивает относительное (в расчете на равный конечный народнохозяйственный результат) и абсолютное сокращение отрицательного воздействия горнопромышленного предприятия на окружающую среду, т.е. может иметь экологический и социальный эффекты.

Вместе с тем, общеизвестные экономические и экологические преимущества комплексного использования сырья, потенциальный синергетический эффект в каждом конкретном случае требуют подтверждения соответствующими экономическими расчетами. Организация извлечения новых компонентов, либо повышение полноты использования любого ценного компонента сырья связано с дополнительными издержками и экономически оправдано только при определенных условиях их окупаемости. Получение продукции из комплексного сырья в объемах сверх потребностей народного хозяйства с учетом возможного экспорта (имеющегося совокупного рыночного спроса на внутреннем и внешнем рынках) даже при незначительных дополнительных затратах экономически нецелесообразно. Также нецелесообразно получение при комплексной переработке сырья такой продукции, которая может быть выработана из аналогичного или принципиально другого вида сырья с лучшими технико-экономическими показателями. Иными словами, при повышении уровня комплексного

² В ряде случаев может потребоваться операция доизмельчения некоторых продуктов.

использования конкретного многокомпонентного сырья сверх экономически оправданного уровня синергетический эффект становится отрицательным. Более того, освоение комплексного месторождения нецелесообразно, если тот же набор продукции и в те же сроки может быть произведен при освоении совокупности более простых «мономинеральных» месторождений при меньших издержках.

В связи с этим обоснована новая методика оценки экономической эффективности комплексного использования сырья, в том числе техногенного, сущность которой сводится к следующему [18-20]:

1) экономическая целесообразность использования каждого из ценных компонентов сырья в отдельности определяется из условия возмещения только прямых дополнительных затрат, связанных с организацией извлечения оцениваемого компонента, без учета какой-либо части косвенных расходов;

2) экономическая эффективность комплексного использования многокомпонентного сырья в целом определяется из условия окупаемости общей суммы прямых и косвенных затрат на добычу и комплексную переработку сырья **при учете только тех компонентов, извлечение которых экономически оправдано в соответствии с принципом, изложенным в пункте «1»;**

3) целесообразность комплексного использования сырья считается экономически оправданной (доказанной) только при одновременном выполнении условий 1 и 2.

Перечисленные принципы рекомендуемой методики оценки эффективности извлечения каждого из ценных составляющих и комплексного использования многокомпонентного минерального сырья с учетом основных положений действующих методических рекомендаций по оценке эффективности инвестиционных проектов [23] могут быть выражены следующей системой неравенств:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{t=0}^T (C_{it} - Z_{nit} - K_{nit} \pm \mathcal{E}_{it})(1+E)^{-t} \geq 0 \\ ЧДД = \sum_{t=0}^T (C_t - Z_t - K_t \pm \mathcal{E}_t)(1+E)^{-t} \geq 0 \end{array} \right. \quad (1) \quad (2)$$

где - C_{it} – цена i - го компонента в готовой продукции в году t ; Z_{nit} , K_{nit} – прямые, соответственно, текущие и единовременные затраты на производство i - го компонента в готовой продукции в году t ; \mathcal{E}_{it} – экологическая составляющая (учитывающая и выгоды и затраты) извлечения i - го компонента из сырья в году t (может быть положительной и отрицательной); C_t – экономический результат (общая стоимость реализованной продукции с учетом всех ценных компонентов, извлечение которых удовлетворяет условию (1) в t -ом году; Z_t – общие эксплуатационные затраты на добычу и комплексную

переработку сырья в t -ом году (без учета амортизационных отчислений); K_t - капитальные вложения в t -ом году; \mathcal{E}_t – общий экологический результат комплексной переработки сырья в году t ; E – коэффициент дисконтирования, в современных методиках принимается на основе процента банковской ставки, применительно к разработке месторождений рекомендуется на уровне 10-15% [22]; $t = 0$ – год начала эксплуатации (реализации проекта); T – год завершения инвестиционного проекта (эксплуатации месторождения, общий горизонт расчета не более 20 лет [22]).

Сопоставим результаты оценки эффективности извлечения отдельных компонентов традиционным и рекомендуемым методами на примере комплексного использования свинцово-цинково-баритовой руды (названия компонентов, абсолютный и относительный уровень затрат и цен, здесь не играют никакой роли!) по схеме простой последовательной селективной флотации. Техничко-экономические показатели (табл. 1) свидетельствуют о высокой общей экономической эффективности комплексного использования указанной руды, требуется определить экономическую эффективность получения каждого ценного компонента (концентрата). Для простоты эффективность будем оценивать по прибыли и коэффициенту эффективности капиталовложений.

Таблица 1. Исходные данные для оценки эффективности извлечения отдельных компонентов при комплексном использовании сырья (цифры условные)

Показатели	Ед. изм.	Компоненты			Итого
		свинец	цинк	барит	
Объем добычи и переработки сырья	тыс. т.	-	-	-	100
Содержание в руде	%	4,0	2,5	15,0	
Извлечение в одноименный концентрат	%	82	70	40	
Действующая оптовая цена 1т компонента в готовой продукции	руб.	520	330	77,8	
Стоимость компонентов в готовой продукции	тыс. руб.	1705,6	577,5	466,8	2749,9
	%	62	21	17	100
Затраты на производство, всего	тыс. руб.				2115
В том числе: - косвенные (комплексные)	тыс. руб.				1600
- прямые	тыс. руб.	140	175	200	515
Прибыль предприятия	тыс. руб.				634,9
Капиталовложения, всего	тыс. руб.				2280
В том числе: - косвенные	тыс. руб.				1400
- прямые	тыс. руб.	230	260	390	880
Коэффициент эффективности капвложений					0,278

Результаты оценки эффективности извлечения отдельных ценных компонентов по традиционному методу с учетом прямых и косвенных затрат представлены в табл. 2. При этом прямые затраты отнесены непосредственно на соответствующие выделяемые компоненты, косвенные распределялись пропорционально стоимости извлекаемых

компонентов в готовой продукции по оптовым ценам. Выбор конкретного метода распределения косвенных затрат меняет рентабельность извлечения отдельных компонентов, но в данном случае принципиального значения не имеет - главное состоит в том, учитываются ли, кроме прямых, косвенные затраты, или нет.

Анализ данных табл. 2 показывает (I этап оценки), что наряду с высокой эффективностью комплексного использования сырья в целом, извлечение барита экономически нецелесообразно. При отказе от его извлечения предыдущие стадии производства и связанные с ними затраты не меняются.

Таблица 2. Результаты оценки эффективности извлечения отдельных компонентов по традиционному методу, тыс. руб. (цифры условные)

Показатели	I этап оценки				II этап оценки			III этап оценки
	Извлекаемые компоненты			Итого	Извлекаемые компоненты		Итого	Извлекаемые компоненты
	свинец	цинк	барит		свинец	цинк		свинец
Затраты на производство:								
прямые	140	175	200	515	140	175	315	140
косвенные	992	336	272	1600	1195,2	404,8	1600	1600
суммарные	1132	511	472	2115	1335,2	579,8	1915	1740
Стоимость продукции	1705,6	577,5	466,8	2749,9	1705,6	577,5	2283,1	1705,6
Прибыль (+), убыток (-)	+573,6	+66,5	-5,2	+634,9	+370,4	-2,3	+368,1	-34,4
Капиталовложения:								
прямые	230	260	390	880	230	260	490	230
косвенные	868	294	238	1400	1045,8	354,2	1400	1400
суммарные	1098	554	628	2280	1275,8	614,2	1890	1630
Коэффициент эффективности капиталов-	0,522	0,12	-	0,278	0,290	-	0,195	-

Распределение тех же косвенных затрат между меньшим количеством извлекаемых компонентов повышает их себестоимость и фондоемкость и приводит (см. табл. 2, II этап оценки) к снижению эффективности использования сырья в целом (хотя она остается еще достаточно высокой) и неэкономичности извлечения другого полезного компонента - цинка.

Отказ от извлечения цинка приводит (см. табл. 2, III этап оценки) к неэкономичности извлечения свинца и, следовательно, использования сырья в целом. Парадоксальность этого вывода, его очевидное противоречие с высокими исходными технико-экономическими показателями комбинированного комплексного использования сырья в

целом (см. табл. 1) свидетельствуют о недостатках, необоснованности традиционного метода оценки.

Таким образом, методом сравнительного моделирования вариантов совокупности монопродуктовых и комбинированного комплексного использования одного и того же месторождения многокомпонентного минерального сырья (рисунок) и конкретным числовым примером подтверждена ошибочность традиционного подхода, приводящая к парадоксальным результатам, когда отказ от производства «убыточного» компонента, вопреки логике, приводит к снижению эффективности производства всех других компонентов (см. табл. 2).

По предложенному же новому методу оценки сопоставление стоимости компонентов готовой продукции с прямыми затратами на их выделение свидетельствует о высокой экономической эффективности организации извлечения каждого из рассматриваемых компонентов в отдельности при условии комбинированного комплексного многопродуктового использования сырья. Поскольку окупаются не только прямые, но и общая сумма прямых и косвенных затрат, использование рассматриваемого сырья в целом и извлечение каждого из трех его полезных компонентов экономически эффективно, т.е. полностью выполняются все необходимые условия эффективности комбинированного комплексного использования многокомпонентного сырья.

Общеизвестная оценка по приростным величинам³ по своей сущности является производной, частным случаем всеобщей (исходной оценки) на основе полных затрат и эффектов сравниваемых вариантов. При соблюдении принципа методической сопоставимости результат оценки по обоим методам будет одинаковым. Анализ показывает, что по традиционному методу учитываются полные затраты на производство каждого компонента, а эффект лишь частичный - дополнительно полученная продукция. При этом не учитывается то, что организация получения каждого компонента из многокомпонентного сырья снижает косвенные затраты, относимые на все остальные производимые компоненты, т.е. удешевляет их. Это снижение происходит в результате перераспределения косвенных расходов и общее удешевление продукции по величине как раз соответствует косвенным затратам, относимым на каждый, рассматриваемый в данном контексте как вновь выделяемый, компонент (продукт).

Следовательно, если при оценке по традиционному методу в составе эффекта дополнительно будет учитываться удешевление продукции, количественно равное косвенным затратам, относимых на выделяемый компонент, то в результате получим

³ Указанный подход давно применяется при повариантном обосновании бортового содержания ценных компонентов в соответствии с Методическими указаниями ГКЗ [21-22].

рекомендуемый метод оценки эффективности извлечения каждого компонента в отдельности из условия окупаемости только прямых дополнительных затрат, связанных с организацией его производства.

Вычисление полных затрат на выделение отдельных компонентов (связанное со сложностями методически обоснованного распределения косвенных расходов и громоздкостью расчетов при большой номенклатуре извлекаемых компонентов и многообразии вариантов технологии переработки сырья) для оценки экономической эффективности извлечения отдельных компонентов при многопродуктовом комплексном использовании сырья является совершенно излишним и лишь увеличивает вероятность арифметических ошибок.

Использование рекомендуемого метода оценки, по сравнению с традиционным, существенно расширяет экономически эффективные границы комплексного использования сырья. Кроме того, в общем случае для правильного определения эффективности извлечения того или иного компонента должны максимально полно учитываться все другие факторы эффективности комплексного использования сырья, связанные с получением оцениваемого компонента. К их числу относятся: снижение затрат на геологическую разведку для обеспечения соответствующего прироста запасов, сокращение отходов производства и затрат на их обезвреживание и складирование, эффект потребления дополнительно полученной продукции и др. Рекомендуемый подход должен использоваться при всех технико-экономических расчетах и обоснованиях комбинированного комплексного использования многокомпонентного минерального сырья, геолого-экономической оценке минерально-сырьевой базы, обосновании параметров кондиций при оконтуривании месторождений и подсчете промышленных запасов отдельных ценных компонентов и комплексного сырья в целом, экономической оценки инвестиционных проектов, выборе рационального и оптимального варианта освоения и использования месторождений, и т.п.

1. Агошков М.И. Развитие идей и практики комплексного освоения недр // Горный журнал. – 1984. - № 3. – С. 3-6.
2. Астахов А.С. Экономика разведки, добычи и переработки полезных ископаемых (геоэкономика). – М.: Недра, 1991. – 316 с.
3. Бенуни А.Х. Развитие цветной металлургии и мобилизация резервов. Доклад по выполненным и опубликованным работам на соискание ученой степени докт. экон. наук. - Свердловск, 1964.
4. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. – М.: Наука, 1969. – 262 с.
5. Виноградов В.Н. Экономическая оценка комплексного минерального сырья. – М.: Недра, 1978. – 223 с.
6. Гатов Т.А. Экономическая оценка месторождений цветных металлов. – М.: Недра, 1975. – 262 с.
7. Грацерштейн И.М., Нежинская Л.А. Комплексное использование полиметаллического сырья. – М.: Металлургиздат, 1961. – 106 с.
8. Калинин В.Т. Комплексное освоение месторождений Кольского полуострова // Журнал прикладной химии. - 1997. – Вып. 5. – С. 705-711.
9. Комплексное использование руд и концентратов /Резниченко В.А., Липихина М.С., Морозов А.А. и др. – М.: Наука, 1989. – 172 с.
10. Кузнецов Г.Д. Калькулирование себестоимости продуктов переработки комплексного сырья. – М.: Экономика, 1964.
11. Лексин В.Н., Токарева А.Г. Экономика комплексного использования сырья в цветной металлургии. Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Металлургия, 1976. – 224 с.
12. Мельников Н.В. Минерально-сырьевые ресурсы и комплексное их освоение. Избранные труды. – М.: Наука, 1987. – 300 с.
13. Мельников Н.В., Агошков М.И. Задачи научных исследований в области комплексного освоения месторождений, использования минерального сырья и охраны недр // Комплексное использование минерального сырья. – 1979. - № 7. – С. 3-11.
14. Первушин С.А. Основные резервы развития цветной металлургии. – М.: Металлургиздат, 1963. – 219 с.
15. Трубецкой К.Н., Уманец В.Н. Комплексное освоение техногенных месторождений // Горный журнал. – 1992. - № 1. – С. 12-16.
16. Федосеев В.А. Эффективность использования минерального сырья в условиях Крайнего Севера. – Л.: Наука, 1979. – 215 с.
17. Чантурия В.А. Теоретические основы повышения контрастности свойств и эффективности разделения минеральных компонентов // Цветные металлы. – 1998. - № 9. – С. 11-17.
18. Ларичкин Ф.Д. Научные основы оценки экономической эффективности комплексного использования минерального сырья. – Апатиты: КНЦ РАН, 2004. – 252 с.
19. Ларичкин Ф.Д. Оценка экономической эффективности комплексного использования минерального сырья. Учебное пособие для Вузов. – Апатиты: КНЦ РАН, 2005. – 143 с.
20. Ларичкин Ф.Д. Теория и практика стоимостной оценки полезных компонентов в минеральном сырье и продуктах его комплексной переработки. – М.: ИП НАЭН, 2008.
21. Методические рекомендации по геолого-экономическому обоснованию кондиций для подсчета запасов месторождений твердых полезных ископаемых (кроме углей и горючих сланцев). – М.: ГКЗ Минприроды РФ, 1999. – 75 с.
22. Методические рекомендации по технико-экономическому обоснованию кондиций для подсчета запасов месторождений твердых полезных ископаемых (кроме углей и горючих сланцев). Утверждены распоряжением МПР России от 05.06.2007 г. № 37-р. – М.: ИП НАЭН, 2007. – 60 с.
23. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция). Официальное издание. – М.: Экономика, 2000. – 421 с.

