

УДК 553.048:330.524

DOI 10.19110/1994-5655-2021-2-61-70

**И.Г. БУРЦЕВА**

**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ  
ОЦЕНКИ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО  
ПОТЕНЦИАЛА: МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
И РОССИЙСКИЙ ОПЫТ**

*Институт социально-экономических  
и энергетических проблем Севера  
ФИЦ Коми НЦ УрО РАН,  
г. Сыктывкар*

*burtseva@iespn.komic.ru*

**I.G. BURTSEVA**

**METHODOLOGICAL BASES OF MINERAL  
RESOURCE POTENTIAL ASSESSMENT:  
INTERNATIONAL AND RUSSIAN EXPERIENCE**

*Institute for Social, Economic and Energy  
Problems of the North, Federal Research  
Centre Komi Science Centre, Ural Branch, RAS,  
Syktывkar*

**Аннотация**

В статье рассмотрены основные подходы в области стоимостной оценки месторождений полезных ископаемых. Выполнен обзор методик, применяемых для оценки минерально-сырьевого потенциала российских регионов, форм статистического наблюдения, стандартов российского общества оценщиков. Российское законодательство в сфере оценки минерального сырья основано на международных стандартах, а основным методом оценки является метод чистой приведенной стоимости. Показаны методы включения минерального сырья в состав национальных счетов в странах с развитой горнодобывающей промышленностью. Одной из основных задач мониторинга стоимости минеральных активов является наблюдение изменений структуры их рыночной стоимости. Обоснованные экономические оценки минеральных ресурсов содействуют их эффективному использованию и сбалансированному налогообложению.

**Ключевые слова:**

*минеральное сырье, стоимостная оценка, валовая ценность, методики оценки, национальное богатство, международный опыт*

**Abstract**

The paper considers the main approaches to the valuation of mineral deposits. The valuation of mineral resources is widely used in countries with developed mining industry, such as the USA, Canada, Australia, etc. Monitoring the value of mineral assets allows you to track current changes in their structure and serves as a basis for the fair withdrawal of mining rent. The methods of financial and economic evaluation of mineral deposits are based on the standard methodology for investment projects assessment. The most widely used is the net present value method, which is used only for the estimation of commercial reserves. The resource assessment can be carried out using comparative methods and be used to improve the informativeness of the assessment.

The paper reviews the methods used to assess the mineral resource potential of Russian regions, forms of statistical observation, and standards of the Russian Society of Appraisers. Contemporary Russian legislation in the field of mineral raw material valuation is based on international experience, where the main valuation method of mineral assets is the method of net present value. With the approval in 2017 of the

statistical form "Information on the current market value of mineral reserves", official annual data on the value of mineral raw materials in the subsurface appeared in Russia for the first time. The methodology for assessing the mineral resource potential of the region should include such stages as ranking mineral deposits according to their investment attractiveness, evaluating selected deposits with approved re-

serves using the net present value method with determining the budget efficiency of projects, and evaluating the gross potential value of resources of promising mineral resource objects.

**Keywords:**

*mineral raw materials, valuation, gross value, valuation techniques, national wealth, international experience*

**Введение**

Одним из наиболее важных инструментов управления сырьевым сектором экономики и социально-экономическими отношениями, возникающими в процессе освоения ресурсов, является экономическая оценка минеральных активов. Особое значение проблемы стоимостной оценки месторождений полезных ископаемых для нашей страны и ее регионов определяется высокой степенью зависимости отечественной экономики от горнодобывающего сектора на всех ее уровнях, несмотря на декларируемые цели снижения сырьевой зависимости. Так, в 2019 г. налоги, сборы и регулярные платежи за пользование природными ресурсами составили 31% в структуре доходов федерального бюджета (<https://rosstat.gov.ru/folder/11192>), по Республике Коми 47% налоговых поступлений в 2017 г. было сформировано в сфере добычи полезных ископаемых, а в 2018–2019 гг. этот показатель вырос до 60%.

В связи с этим необходимы не только достоверные и актуальные оценочные характеристики конкретных месторождений, но и наблюдение их динамики, изменения стоимостной структуры минерально-сырьевых ресурсов. Создание системы мониторинга и перманентной оценки минерально-сырьевой базы является важнейшим аспектом обеспечения национальной (минерально-сырьевой) безопасности страны. Оценка минеральных ресурсов обусловлена также включением месторождений полезных ископаемых в состав национального богатства. Позитивный опыт многих стран доказывает необходимость включения в экономическую оценку мониторинг и адекватную информационную базу элементов природного капитала.

Помимо этого, актуальная оценка сырьевой базы важна для анализа и корректировки ресурсных налогов и платежей с целью сбалансированного налогообложения и определения справедливой доли ресурсной ренты, поступающей в государственный бюджет.

**Обзор методических подходов к оценке минерального сырья в отечественной практике**

Наиболее острая дискуссия в отечественной науке по вопросам стоимостной оценки минераль-

ных ресурсов была развернута в 1960-х гг. прошлого века, в период проведения крупномасштабных горно-геологических работ, повлекших поиск источников их финансирования.

Одним из первых исследователей, который поднял проблему компенсации затрат на геологоразведочные работы, исходя из стоимости разведанных запасов, был Н. А. Хрущов. Предложенная им формула экономической оценки месторождений полезных ископаемых базировалась на учете затрат на геологоразведку и доли прибыли геологоразведочного предприятия:

$$VQ = Sp + ApPдKt,$$

где VQ – стоимость месторождения с запасами Q; Sp – общественно необходимые затраты на разведку единицы запасов данного полезного ископаемого, под которыми подразумеваются среднеотраслевые затраты на разведку тонны запасов; Ap – доля среднеотраслевых затрат на поиски и разведку от общей суммы затрат на поиски, разведку и разработку единицы запасов данного месторождения; Pд – прибыль от добычи и реализации единицы запасов на данном месторождении; Kt – временной коэффициент, отражающий отставание во времени получения прибыли от вложения средств на разведку.

Несколько другую позицию в этом вопросе занимали М.И. Агошков и А.А. Сергеев, предлагавшие учитывать в стоимости готовой продукции стоимость промышленных запасов по средневзвешенной цене. Ряд авторов (А.Е. Пробст, Л.И. Улицкий, С.Г. Струмилин, Ю.В. Яковец и др.) предлагали списывать затраты на геологоразведочные работы по принципу амортизации основных фондов, т.е. погашать затраты на геологоразведку путем их частичного переноса на стоимость добываемого сырья. К.Л. Пожарицкий [1] отмечал, что целесообразно рассматривать вложения в разведку как долгосрочный заем, выданный на условиях возврата с процентами.

Следует отметить, что большинство исследований того времени в области оценки месторождений минерального сырья было связано с оценкой уже разведанных месторождений. В итоге сформировались два основных подхода – затратная и рентная концепции. Первая была основана на оп-

ределении общественно необходимых затрат на выявление и разведку месторождений полезных ископаемых, вторая – на оценке ожидаемого эффекта от отработки разведанных месторождений с учетом фактора времени. Существовал также подход, основанный на расчете суммы общественно необходимых затрат на выявление месторождений и экономического эффекта от использования лучших природных объектов. Иными словами, авторы пришли к стандартным методам, используемым при оценке инвестиционных проектов.

Н.А. Хрущов предложил также различать валовую потенциальную ценность разведанных запасов, извлекаемую потенциальную ценность и совокупный чистый доход от разработки разведанных месторождений.

*Валовая потенциальная ценность* рассчитывается как произведение суммы балансовых запасов на оптовые цены того или иного вида сырья.

*Извлекаемая потенциальная ценность* определяется как произведение валовой ценности на сквозной коэффициент извлечения полезного ископаемого.

*Чистый совокупный доход* представляет собой разницу между действующими оптовыми ценами и среднеотраслевой себестоимостью данного вида сырья.

Предложенные Н.А. Хрущовым виды оценок в той или иной форме используются в экономике природопользования и в настоящее время.

На сегодняшний день оценка количественных и качественных параметров минерально-сырьевого потенциала является наиболее широко используемой, такого рода оценки подразумевают определение валовой и извлекаемой потенциальной ценности минерального сырья в совокупности с количественными показателями. Безусловно, данный вид оценок не может быть использован для экономического обоснования выбора объектов освоения, вместе с тем они выполняют сравнительную функцию. Применение подобных оценок позволяет сравнивать между собой различные регионы по минеральному потенциалу, сопоставлять разные виды сырья по их стоимостной ценности. Они находят применение при составлении геолого-экономических карт, наряду с иллюстративной функцией могут использоваться при принятии управленческих решений.

Одной из наиболее часто используемых методик при оценке минерально-сырьевого потенциала является методика И.А. Неженского и И.Г. Павловой [2]. По этой методике определяется валовая потенциальная ценность запасов промышленных категорий. «Товарная стоимость» минеральных ресурсов вычисляется путем уменьшения их валовой стоимости на величину затрат, необходимых для их освоения, с использованием системы коэффициентов. По существу, это попытка определить прибыль, которая может быть получена при разработке промышленных категорий запасов.

Эта методика достаточно универсальна и позволяет оценить не только разведанные месторождения, но и перспективные и прогнозные ресурсы. На основе данной методики коллективом Всероссийского научно-исследовательского геологического института имени А.П. Карпинского (ВСЕГЕИ) (О.В. Петров, И.А. Неженский и др.) в 1997–2000 гг. были составлены карты стоимости недр ряда субъектов Российской Федерации, в том числе и для Республики Коми. Вместе с тем данная методика вызвала ряд возражений среди специалистов о корректности перевода ресурсов различных категорий в разведанные запасы.

В результате переоценки минерально-сырьевой базы России с учетом требований рыночной экономики, выполненной в 1995–1999 гг. под методическим руководством Всероссийского института экономики минерального сырья и недропользования (ВИЭМС), из балансовых запасов были выделены активные запасы, освоение которых может обеспечить приемлемую величину рентабельности. В 2007 г. коллективом ВСЕГЕИ на основе сходной методики составлены геолого-экономические карты России с определением стоимости минерального сырья [3]. Согласно методическим рекомендациям ВСЕГЕИ выделены следующие уровни богатства недр: минерально-сырьевой потенциал, включающий балансовые и забалансовые запасы, перспективные и прогнозные ресурсы; потенциальное богатство, учитывающее запасы и перспективные ресурсы; национальное богатство, включающее потенциальную стоимость остаточных извлекаемых запасов; востребованное национальное богатство, состоящее из потенциальной стоимости извлекаемых запасов эксплуатируемых месторождений.

Сходные методики применяются довольно широко, в частности, в работе [4] автор использует для оценки ресурсного потенциала полезных ископаемых Дальневосточного региона РФ такие показатели, как потенциальная и товарная стоимость, удельная ценность недр. В статье [5] оценка минерального сырья Магаданской области проводится подсчетом суммы запасов и прогнозных ресурсов по всем видам сырья и расчетом их общей стоимости с использованием коэффициентов перевода низких категорий ресурсов и запасов в более высокие, коэффициентов извлечения, коэффициентов доли активных запасов, опираясь на работу [6].

Одним из методов оценки перспективных объектов минерального сырья и отдельных районов может являться их ранжирование по уровню обеспеченности запасами, а также по степени освоенности месторождений. Авторами [7] оценка минеральных ресурсов Западной Якутии основана на методе построения интегрального индекса, полученного в результате ранжирования количественных и качественных показателей месторождений. Исходя из этого выделены районы, богатые ресурсами с бо-

лее высоким уровнем вовлеченности ресурсов в хозяйственный оборот.

Как отмечается В.А. Крюковым [8], общество все более заинтересовано в том, чтобы управление минерально-сырьевыми ресурсами было ориентировано на социально-экономическую отдачу от их освоения – не только в форме бюджетных доходов и росте занятости, но и устойчивого развития территорий. Коллектив исследователей в работе [9] полагают, что современное развитие ресурсных территорий должно происходить в соответствии с теорией инклюзивного роста, согласно которой экономический рост подразумевает вовлечение широких слоев населения, снижение социально-экономической дифференциации. Авторами предлагается подходить к оценке сложных инвестиционных проектов, предполагающих создание пионерной инфраструктуры с позиций финансово-экономической оценки проекта, оценки бюджетной эффективности и оценки территориальных социально-экономических эффектов. В первом случае предлагается использовать метод дисконтированных денежных потоков (DCF) и метод реальных опционов (ROA). Оценка бюджетной эффективности рекомендуется проводить на базе модели DCF для расчета приведенных бюджетных доходов и расходов. Оценка социально-экономической эффективности территории, по мнению авторов, является наиболее сложной, поэтому предлагается использовать DCF для оценки бюджетных поступлений и когнитивную модель на основе нечетко ориентированного графа с целью оценки влияния проекта на социально-экономическое развитие района.

#### **Стоимостная оценка минерального сырья в современном российском законодательстве**

В российской практике недропользования понятийный аппарат стоимостной оценки детально не разработан. В Федеральном законе «О недрах» геолого-экономическая и стоимостная оценки месторождений и участков недр выделены как отдельные виды анализа, подчеркнута их большое значение для целей государственного регулирования, но сами определения отсутствуют. Статья 23.2 «Геолого-экономическая и стоимостная оценки месторождений и участков недр» содержит один абзац, в котором говорится о том, что государственное регулирование отношений недропользования и решение задач развития минерально-сырьевой базы осуществляются с использованием геолого-экономической и стоимостной оценок месторождений полезных ископаемых и участков недр. В отношении методик оценок отмечено только то, что они утверждаются федеральным органом управления – Государственным фондом недр.

В 2017 г. утверждена форма федерального статистического наблюдения N 1-РСПИ «Сведения о текущей рыночной стоимости запасов полезных

ископаемых», приказом Федеральной службы государственной статистики от 25.12.2017 N 863.

Приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 04.09.2018 N 413 утверждена официальная статистическая методология оценки запасов полезных ископаемых в натуральном и стоимостном измерениях. Согласно этому приказу, начиная с 2018 г. проводится ежегодное статистическое наблюдение по изменению стоимостных и количественных характеристик запасов. Объектом оценки являются запасы, оцениваемые в разрезе участков недр, на которые выдана лицензия на пользование недрами и по которым имеется технический проект и иная проектная документация на выполнение работ, связанных с использованием недрами, на добычу соответствующего полезного ископаемого, либо несколько участков недр, право пользования которыми предоставлено одному пользователю недр и в отношении которых утвержден единый технический проект и иная проектная документация.

Оценке подлежат суммарные запасы: для нефти – начальные извлекаемые запасы, для газа – начальные запасы всех категорий, для твердых полезных ископаемых – балансовые запасы всех категорий. По методике определены следующие виды сырья, по которым необходимо проводить количественную и стоимостную оценку: нефть, газ, золото, медь, железная руда, бурый и коксующийся уголь, алмазы. Оцениваемое месторождение должно одновременно отвечать двум критериям по величине начальных извлекаемых запасов и остаточных запасов на 1 января текущего года. Величина запасов указывается в методике по каждому виду сырья. Для определения стоимости запасов используется доходный подход, основанный на методе чистой приведенной стоимости. Прогнозный период для расчетов ограничен сроком действия лицензии на пользование недрами для целей добычи полезных ископаемых, но не более 20 лет. Для целей определения дисконтированной стоимости запасов ставка дисконтирования принимается равной 10%.

По данным Федеральной службы государственной статистики общая стоимость запасов полезных ископаемых, оцениваемых по данной методике, в 2019 г. составила 83,3 трлн. руб. (см. таблицу).

С утверждением официальной статистической отчетности по стоимостной оценке запасов наиболее значимых видов минерального сырья появилась возможность наблюдения за изменениями в их структуре, вызванными количественными и ценовыми колебаниями. Стоимость эксплуатируемых запасов полезных ископаемых в 2019 г. составила 24% от стоимости основных фондов России, а в 2018 г. достигала почти половины основного капитала страны – 44,3%. Необходимо отметить, что в странах, богатых ресурсами, таких, как США, Канада, страны северной Европы, общая стоимость минерального сырья составляет небольшую долю на-

**Стоимость запасов полезных ископаемых Российской Федерации, млрд руб.  
The value of mineral reserves of the Russian Federation, billion rubles**

Виды полезных ископаемых	Стоимость запасов на конец года			Изменение стоимости за:	
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.
Всего	55 238,2	93 411,9	83 333,0	38 173,8	-10 079,0
Нефть	39 583,6	74 511,5	61 790,7	34 927,9	-12 720,9
Газ	11 311,4	14 113,8	14 702,9	2 802,4	589,1
Золото	479,7	614,1	908,8	134,4	294,7
Медь	443,3	434,5	2 813,6	-8,8	2 379,1
Руда железная	807,9	1 239,7	1 024,8	431,8	-214,9
Уголь коксующийся, энергетический	1 979,4	1 849,4	1 306,5	-129,9	-542,9
Уголь бурый	128,2	103,4	131,7	-24,9	28,3
Алмазы	504,5	545,5	654,1	41,0	108,5
			Изменения, связанные с изменениями цен	14 068,1	-10 335,6
			Изменения, не связанные с изменениями цен	24 105,7	256,6

ционального богатства – от 1 до 7 % стоимости основного капитала.

В конце 1990-х гг. был разработан стандарт Российского общества оценщиков СТО РОО 23-01-96 «Оценка минерального сырья», принятый и введенный в действие постановлением Правления Российского общества оценщиков 11 сентября 1996 г. Стандарт базировался на Международном стандарте оценки «Оценка минеральных ресурсов», подготовленным Международным комитетом по стандартам оценки имущества (The International Assests Valuation Standards Committee). Документ содержал определения различных категорий запасов, не совпадающих с действующими в России классификациями запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых, нефти и горючих газов. В стандарте указывалось, что минеральные ресурсы оцениваются по их рыночной стоимости, а целью оценки является подготовка финансовой отчетности. В документе оговаривалось, что наиболее часто применяемым методом оценки минеральных ресурсов является метод капитализации прибыли, или метод наличного потока.

Следует отметить, что в современном своде стандартов и правил Российского общества оценщиков (ССО РОО 2015), утвержденном Советом РОО 23 декабря 2015 г. Стандарт оценки минерального сырья отсутствует, но есть Методические рекомендации «Оценка стоимости объектов имущества в добывающих отраслях». В них отмечается, что надежные оценки стоимости минерально-сырьевых активов играют существенную роль в обеспечении доступности капитала, необходимого:

- 1) для поддержания целостности добывающих отраслей, составляющих основу мировой экономики;
- 2) для содействия производительному использованию минеральных и нефтегазовых природных ресурсов;
- 3) для сохранения доверия рынков капитала.

Основные понятия, используемые в методике, такие как Запас полезного ископаемого, Минеральный ресурс, Запасы нефти/газа, базируются на

определениях Комитета по международным стандартам отчетности для комбинированных (минеральных) запасов (CRIRSCO), рамочной классификации ООН (UNFC), Общества инженеров-нефтяников (SPE) и Всемирного нефтяного конгресса (WPC).

Стандартом стоимости является рыночная стоимость. При проведении рыночной оценки для рассмотрения доступны три подхода к оценке: а) подход на основе сравнения продаж (для оценок стоимости бизнеса называемый «рыночным подходом») – обычно косвенными средствами; б) подход на основе (капитализации) дохода, включая дисконтированный денежный поток (на основе рынка); с) затратный подход (при оценке бизнеса, называемый «подходом на основе активов»), включающий анализ амортизированных затрат замещения и затрат на обеспечение эквивалентной полезности.

Оценщик вправе использовать любой из методов, но наиболее распространенным методом, используемым организациями для принятия инвестиционных решений в добывающих отраслях, является анализ чистой приведенной стоимости или анализ дисконтированного денежного потока. В документе обращается внимание на то, что этот и другие методы, например, те, которые основываются на теории опционов, будут давать расчетные нерыночные величины, характерные для инвестиционной стоимости или для стоимости в использовании. Следовательно, все входные данные и допущения должны отражать имеющиеся в наличии свидетельства, основанные на рыночных данных, текущие ожидания и восприятие участников рынка.

Таким образом, современное российское законодательство в области оценки минерального сырья основывается на международном опыте, где главным методом стоимостной оценки минеральных активов выступает метод чистой приведенной стоимости. Важно отметить, что с 2017 г. впервые в России появились официальные ежегодные сведения о стоимости минерального сырья в недрах.

### **Зарубежный опыт учета минерально-сырьевых ресурсов в национальном богатстве**

Стоимостная оценка запасов для учета минерально-сырьевого потенциала в составе национального богатства широко применяется в международной практике [10, 11]. Австралия, Канада, США осуществляют ежегодный мониторинг стоимости минерального сырья в недрах, которая учитывается в составе национального богатства, при этом анализируются структура минерально-сырьевой базы, динамика стоимости, прогноз бюджетных доходов. Оценка запасов проводится методом чистой приведенной стоимости (Net Present Value, NPV), рекомендованным как основной. В работе [12] показано, что главной целью стоимостной оценки являются именно структура и динамика стоимости запасов, а не абсолютные показатели, изменчивость которых связана с высокой волатильностью сырьевых цен. Помимо метода чистой приведенной стоимости используются методы, основанные на усредненных значениях цен на сырье и издержек производства. Международные стандарты предполагают оценку только доказанных запасов, в отношении которых есть план разработки, проведены маркетинговые исследования, выполнена оценка инфраструктуры. Учет всех извлекаемых запасов, по мнению авторов, может быть осуществлен на специальном счете для повышения информативности оценки. Результаты стоимостной оценки могут быть использованы при оценке эффективности геологоразведочных работ, при определении приоритетных инфраструктурных проектов.

Стоимостная оценка участков недр с запасами и ресурсами полезных ископаемых за рубежом является самостоятельным направлением оценочной деятельности, сопровождаемой эффективным регулированием, стандартизацией методик и аттестацией профессиональных оценщиков. Саморегулируемые профессиональные организации оценщиков минерального сырья устанавливают необходимые требования к качеству услуг и контролируют их соблюдение. Большинство из них (Американский институт оценщиков минерального сырья, Австралийский институт горного дела и металлургии, Южноафриканский институт горного дела и металлургии, Канадский институт оценщиков минерального сырья, Канадский институт горного дела и металлургии и др.) имеют специализированные стандарты оценки объектов недропользования. Австралийский кодекс VALMIN применяется для оценки объектов недропользования и акций компаний с 1995 г., является единственным стандартом оценки одновременно запасов и горных компаний, признаваемым мировыми биржами, а также обязательным к использованию членами Австралийского института горного дела и металлургии.

Практически все специалисты в области оценки минерального сырья говорят о том, что надежность оценки определяется не столько методом,

сколько уместностью выбранной методики [13]. В существующих стандартах по оценке минерального сырья рекомендуется проводить оценку с использованием всех трех подходов к оценке – затратного, сравнительного и доходного с обоснованием отказа от использования какого-либо подхода.

В работе [11], подготовленной Бюро экономического анализа (BEA) США (BEA – агентство министерства торговли США, осуществляющее подготовку статистических данных по экономике США, основной задачей которого является подготовка статистической отчетности о платёжном балансе США) по комплексным экономическим и экологическим счетам, рассмотрены несколько методических подходов по учету минерально-сырьевых ресурсов в составе национального богатства. Эти методики были использованы при оценке запасов горючих (нефти, природного газа и угля) и других полезных ископаемых (уран, железная руда, медь, свинец, цинк, золото, серебро, молибден, фосфатная порода, сера, бор, диатомит, гипс и поташ) за каждый год в период с 1958 г. по 1991 г. (нефтегазовые показатели рассчитывались с 1947 г. по 1991 г.).

Авторы доклада [11] отмечают, что основная сложность при расчете национальных счетов заключается в отсутствии адекватных данных о количествах и операционных ценах на минеральные ресурсы. Следовательно, экономические счета, которые не включают минеральные активы, могут со временем серьезно искажать тенденции национального дохода и благосостояния. BEA в Соединенных Штатах и аналогичные агентства в других странах в последние годы создали счета, которые учитывают минеральные активы, а также изменения в этих активах с течением времени. В работе сообщается, что при полном учете богатства недр следует учитывать не только запасы, но и другие полезные ископаемые с положительной рыночной стоимостью.

При разработке своих счетов полезных ископаемых BEA использовало одну версию сравнительного метода и четыре версии метода чистой приведенной стоимости.

Наиболее простой подход к оценке минеральных ресурсов связан с рыночными операционными ценами. Это стандартный подход, используемый в национальных экономических счетах для капитальных активов. При продаже ресурсов нефти, меди, золота и других полезных ископаемых стоимость сделки является основой для расчета рыночной стоимости минерального актива. Во втором подходе для определения стоимости используются затраты на их замену, в этом случае предельные затраты на поиск минерального ресурса должны быть близки к его рыночной цене. Третий метод оценки, метод чистой приведенной стоимости или метод NPV, влечет за собой прогнозирование потока будущих чистых доходов. Частным случаем NPV является принцип оценки Хотеллинга [14], который

позволяет избежать трудностей прогнозирования будущих чистых доходов, а затем дисконтирования их обратно в настоящее время. Правило Хотеллинга заключается в том, что оптимальность добычи ресурса достигается, если нетто цена единицы остающегося ресурса растет темпами, равными текущей процентной ставке. Иными словами, делается достаточно нереалистичное предположение о том, что удельная стоимость ресурса растет точно так же, как и соответствующая ставка дисконтирования.

При этом допущении текущая стоимость ресурса будет легко рассчитываться как цена ресурса текущего периода (цена за единицу за вычетом затрат на добычу), умноженная на текущий физический запас ресурса. Привлекательность принципа оценки Хотеллинга – это легкость, с которой можно выполнить расчет, избегая необходимости прогнозировать цены на полезные ископаемые и обосновывать коэффициент дисконтирования. Одна из трудностей при таком подходе заключается в том, что при использовании этого принципа, как правило, происходит систематическое завышение стоимости минерально-сырьевых активов.

При расчете стоимости минерального сырья Агентство экономического анализа опиралось на два варианта оценки с применением принципа Хотеллинга, а также использовало метод чистой приведенной стоимости с применением сложного коэффициента дисконтирования. Оценка запасов нефти и газа проводилась с использованием одного из разновидностей метода чистой приведенной стоимости с использованием подхода Адельмана [15], при котором текущая стоимость месторождения корректируется расчетным коэффициентом барреля. Такой метод, по мнению авторов, учитывает физические особенности добычи нефти и газа и корректирует удельную стоимость запасов в сторону понижения. Помимо этого, при оценке нефтегазовых ресурсов использовался сравнительный метод. Чтобы оценить цены рыночных сделок, ВЕА вывело цены на основе общедоступных данных о деятельности крупных энергетических компаний за период с 1977 г. по 1991 г.

Все методы оценки установили, что стоимость запасов нефти и газа в Соединенных Штатах превышает стоимость остальных полезных ископаемых. Анализ стоимости месторождений полезных ископаемых показал, что стоимость минерального сырья примерно в два–четыре раза превышает стоимость капитала, соответственно стоимость минерального сырья составляет от 67 до 80 % от общей стоимости любого минерального актива. По оценкам ВЕА стоимость запасов полезных ископаемых после вычета сопутствующего капитала в зависимости от метода оценки составила от 471 млрд долл. США до 916 млрд в 1991 г.; эта цифра составляет от 3 до 7 % стоимости произведенных активов. В докладе [11] отмечается, что ситуация на рынках минерального сырья меняется достаточно

быстро и ранее невостребованные виды сырья оказываются экономически выгодными. Немаловажной задачей также является оценка ресурсов поисковых стадий, поэтому их рекомендуется включать в состав национальных счетов, как произведенные активы.

Национальные счета на основе минеральных ресурсов в настоящее время используются во многих странах. Подходы к оценке стоимости, применяемым в других странах, аналогичны используемым ВЕА для расчета запасов и ресурсов, при этом наиболее широко распространены методы, использующие правила Хотеллинга.

Полезные ископаемые, оцениваемые в составе национального богатства других стран, включают нефть и газ, уголь и металлические руды, в зависимости от экономического значения в данной стране. Так, в Канаде ведется мониторинг стоимости восьми основных полезных ископаемых, в Австралии – около 30 минералов, включая драгоценные металлы и золото. Для экономики европейских стран большинство полезных ископаемых, кроме нефти и газа в Северном море, имеют незначительную ценность, поэтому их оценке не уделяется большого внимания.

Как правило, общая стоимость минерального сырья составляет незначительную долю национального богатства. Даже в богатой ресурсами Австралии стоимость недр составляет лишь одну десятую стоимости основного капитала. Австралийское бюро статистики отмечает небольшую долю экономически эксплуатируемых запасов в общем объеме ресурсов. Стоимость ресурсов иногда становится отрицательной в результате падения мировых цен, когда часть запасов полезных ископаемых в стране перестает быть экономически выгодной и, следовательно, может исчезнуть из доказанных запасов.

Возвращаясь к методам оценки минерально-сырьевых активов, необходимо упомянуть предположение, что в результате тщательно продуманного налогового законодательства вся сверхприбыль горной компании будет изыматься. В этом случае стоимость актива добывающей компании будет равна нулю, а стоимость передана владельцу роялти. Таким образом, стоимость минерального ресурса будет равна сумме выплаченных роялти и доходу добывающей компании [16]. Однако, по мнению автора, такой подход маловероятен в силу несовершенной системы платежей.

В то же время Статистическое управление Нидерландов оценивает стоимость газа в Северном море, главным природном ресурсе страны, именно таким методом. Во всех проектах в Северном море правительства (Великобритании, Норвегии, Нидерландов) пытаются изъять большую часть ренты за ресурсы посредством роялти и налогов. Вместо того, чтобы оценивать ресурсную ренту стоимостными методами, используемыми в других странах,

голландцы оценивают ресурсную ренту непосредственно из налоговых поступлений. Исследования, выполненные другими странами, показали, что этот метод работает достаточно хорошо для месторождений Северного моря, где правительства берут 80% или более от стоимости аренды ресурсов. В России исследования рентных отношений, методов исчисления сырьевой ренты и способов ее трансформации в рост благосостояния населения получили развитие в работах Д.С. Львова, С.Ю. Глазьева, Р.П. Кудряшова, В.К. Нусратуллина, Ю.В. Разовского, Ю.В. Яковца и др. Однако действенные механизмы изъятия сверхприбыли в минерально-сырьевом комплексе по-прежнему не разработаны, в частности, в 2019 г. доля налогов, генерируемых в добывающем секторе экономики Российской Федерации, составила менее 10% от стоимости запасов эксплуатируемых месторождений.

### Заключение

Стоимостная оценка минерально-сырьевых ресурсов широко используется в странах с развитой горнодобывающей промышленностью, таких как США, Канада, Австралия и т.д. Мониторинг стоимости минеральных активов позволяет отслеживать текущие изменения в их структуре и служит базой для справедливого изъятия горной ренты. Несмотря на небольшую долю минерального сырья в составе национального богатства ведущих экономических держав – порядка 1,4 % внутреннего валового продукта, стоимостной оценке сырьевого потенциала уделяется серьезное внимание со стороны правительства. В основу методов финансово-экономической оценки месторождений полезных ископаемых заложена стандартная методика оценки инвестиционных проектов. Наибольшее распространение получил метод чистой приведенной стоимости, применяемый только для оценки промышленных запасов. Оценка ресурсов может быть проведена с помощью сравнительных методов и использована для повышения информативности оценки.

Современное российское законодательство в области оценки минерального сырья основано на международном опыте, где главным методом стоимостной оценки минеральных активов выступает метод чистой приведенной стоимости. С утверждением в 2017 г. статистической формы «Сведения о текущей рыночной стоимости запасов полезных ископаемых» в России впервые появились официальные ежегодные сведения о стоимости минерального сырья в недрах. Это не исключает необходимости проведения дальнейших работ по определению стоимости минерально-сырьевого потенциала, поскольку оценке подлежат перечень ограниченных, хоть и наиболее значимых видов полезных ископаемых. Многие регионы, не располагающие названными видами полезных ископаемых, обладают большими запасами строительного, химического и агрохимического сырья, также нуж-

дающимися в оценке их реальной стоимости. Методология оценки минерально-сырьевого потенциала региона должна включать такие этапы, как ранжирование месторождений полезных ископаемых по степени их инвестиционной привлекательности, оценку выделенных месторождений с утвержденными запасами методом чистой приведенной стоимости с определением бюджетной эффективности проектов и оценку валовой потенциальной стоимости ресурсов перспективных минерально-сырьевых объектов.

*Статья выполнена в рамках НИР «Комплексная оценка природно-ресурсного потенциала региона с целью создания новых центров экономического роста», № гос. регистрации АААА–А19–119 032090099–5.*

### Литература

1. *Пожарицкий К.Л.* Критерии экономической эффективности геологоразведочных работ и их роль в хозрасчете // Советская геология. 1968. № 12. С.3–14.
2. *Неженский И. А., Павлова И. Г.* Методические основы оценки стоимости российских недр // Минеральные ресурсы России: экономика и управление. 1995. №4. С.21–25.
3. *Богатство недр России.* Минерально-сырьевой и стоимостной анализ. 3-е изд., доп. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2008. 484 с.
4. *Склярова Г.Ф.* Системно-стадийный анализ ресурсного потенциала полезных ископаемых Дальневосточного региона РФ в количественно-качественной и стоимостной оценке // Недропользование – XXI век. 2016. №1. С. 128–135.
5. *Гальцева Н.В., Шарыпова О.А., Голубенко И.С., Григорьева И.Н.* Стоимостная оценка минерально-сырьевых ресурсов Магаданской области: методология, инструментарий, результаты // Горный журнал. 2016. №3. С. 27–32.
6. *Богатство недр России.* Минерально-сырьевой и стоимостной анализ: Пояснит. записка к геолого-экономическим картам. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2007. 550 с.
7. *Никифорова В.В., Романова Е.Р., Григорьева Е.Э.* Оценка потенциала минеральных ресурсов Западной Якутии и перспективы их вовлечения в хозяйственный оборот // Горный журнал. 2018. №3. С.41–46.
8. *Крюков В.А.* Особенности национального управления минерально-сырьевыми и энергетическими ресурсами // ЭКО. 2016. №4. С. 24–43.
9. *Крюков В.А., Севастьянова А.Е., Токарев А.Н., Шмат В.В.* Обоснование направлений развития ресурсных территорий – комплексная



- «мезоуровневая» проблема // Экономика региона. 2015. №4. С. 260–274.
10. *System of Environmental Economic-Accounting* / European Commission, Food and Agriculture Organisation, International Monetary Fund, Organisation for Monitoring Cooperation and Development, United Nation, World Bank. 2012.
  11. *Survey of Current Business* / Accounting for Subsoil Mineral Resources. Report of National Research Council, Prepared by the Panel on Integrated Environmental and Economic Accounting. Edited by William D. Nordhaus and Edward C. Kokkenlenberg. February, 2000.
  12. Богданов Д.С., Дьячкова Е.А. Стоимостная оценка запасов в составе системы национальных счетов // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2016. №3. С.30–35.
  13. Lawrence M.J., Dewar G.J.A. Mineral Property Valuation, or What Number Did You Have in Mind? Доступно на: <http://www.mnr.gov.cn/zt/kc/kyqpggs/tszs/201807/P020180704550927035065.pdf> (дата обращения 21.01.2020).
  14. Miller M.H. and Upton C.W. A test of the Hotelling valuation principle. // Journal of Political Economy 93: 1985. P. 1–25.
  15. Adelman M.A. Mineral depletion, with special reference to petroleum. Review of Economics and Statistics. 1990. 72(1):1–10.1990
  16. *Economic Methods of Valuing Mineral Assets\** Graham A. Davis, Division of Economics and Business, Colorado School of Mines, Golden, CO 80401 gdavis@mines.edu, August 1, 2002. For presentation at the ASA/CICBV 5th Joint Business Valuation Conference, Orlando, Florida, October, 2002. P. 24–26.
- References**
1. Pozharitsky K.L. Kriterii ekonomicheskoy effektivnosti geologorazvedochnyh работ i ih rol' v hozraschete [Criteria of economic efficiency of geological exploration works and their role in self-sufficiency] // Soviet geology. 1968. № 12. P.3–14.
  2. Nezhensky I.A., Pavlova I.G. Metodicheskie osnovy ocenki stoimosti rossijskih neдр // Mineral'nye resursy Rossii: ekonomika i upravlenie [Methodological bases for estimating the value of Russian subsurface resources // Mineral Resources of Russia: economy and management]. 1995. №4. P.21–25.
  3. *Bogatstvo neдр Rossii*. Mineral'no-syr'evoy i stoimostnoj analiz [The richness of Russia's mineral resources. Mineral resource and cost analysis]. Edition 3, revised and updated. St.Petersburg: Geological Res. Inst. Publ. (VSEGEI), 2008. 484 p.
  4. Sklyarova G.F. Sistemno-stadijnyj analiz resursnogo potenciala poleznyh iskopaemyh Dal'nevostochnogo regiona RF v kolichestvenno-kachestvennoj i stoimostnoj oцenke // Nedropol'zovanie –XXI vek [System-stage analysis of the resource potential of mineral resources of the Far Eastern region of the Russian Federation in quantitative, qualitative and cost estimation // Subsurface Use–XXI century]. 2016. №1. P. 128–135.
  5. Gal'tseva N.V., Sharypova O.A., Golubenko I.S., Grigoryeva I.N. Stoimostnaya oцenka mineral'no-syr'evyh resursov Magadanskoj oblasti: metodologiya, instrumentarij, rezul'taty [Cost estimation of mineral resources of the Magadan region: methodology, tools, results] // Mining J. 2016. №3. P.27–32.
  6. *Bogatstvo neдр Rossii*. Mineral'no-syr'evoy i stoimostnoj analiz: Poyasnit. Zapiska k geologo-ekonomicheskim kartam [The wealth of Russia's mineral resources. Mineral resource and cost analysis: Explanatory note to the geological and economic maps]. St. Petersburg: Russian Geol. Res. Inst. Publ. (VSEGEI), 2007. 550 p.
  7. Nikiforova V.V., Romanova E.R., Grigoryeva E.E. Oцenka potenciala mineral'nyh resursov Zapadnoj Yakutii i perspektivy ih вовлечениya v hozyajstvennyj оборот [Assessment of the potential of mineral resources of Western Yakutia and prospects for their involvement in economic turnover] // Mining J. 2018. №3. P.41–46.
  8. Kryukov V.A. Osobennosti nacional'nogo upravleniya mineral'no-syr'evymi i energeticheskimi resursami [Features of the national management of mineral and energy resources] // EKO. 2016. №4. P.24–43.
  9. Kryukov V.A., Sevastyanova A.E., Tokarev A.N., Shmat V.V. Obosnovanie napravlenij razvitiya resursnyh territorij — kompleksnaya «mezourovnevaya» problema // Ekonomika regiona [Substantiation of the directions of development of resource territories – a complex "meso-level" problem // The economy of the region]. 2015. №4. P. 260–274.
  10. *System of Environmental Economic-Accounting* / Eurupian Commission, Food and Agriculture Organisation, Iternational Monetary Fund, Organisation for Monitoring Cooperation and Development, United Nation, World Bank. 2012.
  11. *Survey of Current Business* / Accounting for Subsoil Mineral Resources. Report of National Research Council, Prepared by the Panel on Integrated Environmental and Economic Accounting. Edited by William D. Nordhaus and Edward C. Kokkenlenberg. February 2000.
  12. Bogdanov D.S., Dyachkova E.A. Stoimostnaya oцenka zapasov v sostave sistemy nacional'nyh schetov // Mineral'nye resursy Rossii.

- Ekonomika i upravlenie [Cost estimation of reserves as part of the system of national accounts // Mineral resources of Russia. Economics and management]. 2016. №3. P.30–35.
13. *Lawrence M.J., Dewar G.J.A.* Mineral Property Valuation, or What Number Did You Have in Mind? Available at: <http://www.mnr.gov.cn/zt/kc/kyqpggs/tszs/201807/P020180704550927035065.pdf> (Accessed 21.01.2020)
14. *Miller M.H., Upton C.W.* A test of the Hotelling valuation principle. *J. of Political Economy* 93. 1985. P. 1–25.
15. *Adelman M.A.* Mineral depletion, with special reference to petroleum. *Review of Economics and Statistics*. 1990. 72(1):1–10.1990
16. *Economic Methods of Valuing Mineral Assets\** Graham A. Davis, Division of Economics and Business, Colorado School of Mines, Golden, CO 80401 [gdavis@mines.edu](mailto:gdavis@mines.edu), August 1, 2002. For presentation at the ASA/CICBV 5th Joint Business Valuation Conference, Orlando, Florida, October, 2002. P. 24–26.

*Статья поступила в редакцию 10.03.2021*